



**Informe de Prácticas Profesionales como  
Opción de Grado**

Logo



**APOYO Y DESARROLLO DE INICIATIVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE  
ASISTENTES VIRTUALES USANDO TECNOLOGÍAS DE AUTOMATIZACIÓN  
DE PROCESOS ROBÓTICOS DIGITALES CON AUTOMATION ANYWHERE.**

**PRESENTADO POR:**

**ORLANDO DE JESÚS CEPEDA LLANES**

**Código:**

**2016119021**

**PRESENTADO A:**

**Ing. MARÍA DEL PILAR SALES CAMARGO  
Tutora de Prácticas**

**Ing. SANDRA ELIZABETH PRADA PORTELA  
Jefe inmediato de la empresa**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**Fecha de entrega: 10/08/2022**

## Contenido

1. Presentación .....	3
2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES.....	4
2.1. Objetivo General: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2. Objetivos Específicos:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3. Funciones del practicante en la organización:.....	4
3. JUSTIFICACIÓN:.....	5
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:.....	6
5. SITUACIÓN ACTUAL .....	8
6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS .....	9
7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES: .....	11
8. CRONOGRAMA: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
9. PRESUPUESTO: .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS .....	18
11. BIBLIOGRAFÍA.....	19
ANEXOS .....	20

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	Logo 
---	--	---

## 1. PRESENTACIÓN

En la actualidad Claro Colombia es la empresa con mejor operador de red móvil en el país, en el año 2018 esta empresa se mantuvo como el operador con mayor cobertura de última tecnología a nivel nacional y también en servicios para el hogar, cabe recalcar que Claro es una empresa que tiene muchos aliados en su entorno de negocio la empresa Claro pertenece a la sociedad AMÉRICA MOVIL S.A.B. DE C.V. se encargó de estructurar y aliar otras empresas las cuales son COMUNICACIÓN CELULAR S.A. COMCEL S.A., AMOV COLOMBIA S.A., INFRAESTRUCTURA CELULAR COLOMBIANA S.A. E.S.P. INFRACEL S.A. E.S.P., IDEAS MUSICALES DE COLOMBIA S.A.S., OPERADORA DE PAGOS MÓVILES DE COLOMBIA S.A.S. y HITSS COLOMBIA S.A.S.

En la actualidad la empresa Claro implementa en su entorno de trabajo proyectos para el ahorro de tiempo labora y recarga de mucho trabajo para sus empleados y de esa forma brindar un servicio más eficiente para sus clientes, por lo tanto la empresa lleva realizando proyectos de RPA para agilizar esos procesos que son repetitivos, largos y tediosos este tipo de proyectos llevan un gran beneficio para la compañía, ya que los robots o BOT trabajan 24/7 de una manera muy eficiente y eficaz con respecto al tiempo.

En la empresa me desempeño como analista de prueba RPA y también entro en la parte de desarrollo RPA, además actualmente me encuentro aprendiendo conexiones y manejo de bases de datos SQL con SQLServer, el Software que utilizamos para el desarrollo de estos robots es Automation Anywhere, es una herramienta la cual sirve para facilitar el código de automatización para estos procesos largos y repetitivos, además esta herramienta trae muchos beneficios ya incluidos como conexión a bases de datos, conexión API, manejo de archivos de Excel, envío de correos automáticos, manejo de archivos XLM, manipulación de archivos txt y Web Scraping, entre otros. Asimismo, el equipo de trabajo donde desempeño mis funciones maneja una metodología ágil llamada Scrum, esta metodología se encarga de organizar y tener un desarrollo óptimo de cada una de nuestras funciones laborales realizando un seguimiento diario, ¿Qué hice ayer ?, ¿Qué haré hoy y tengo algún impedimento? Todo esto se trabaja cooperando en equipo.

	<p style="text-align: center;"><b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b></p>	<p style="text-align: center;">Logo</p> 
---	---	---

## 2. FUNCIONES

### 2.1. Funciones del practicante en la organización:

- Participar activamente en co-creación de proyectos en el área asignada
- Apoyar y acompañar constantemente a los líderes de las áreas que componen la dirección, aportando nuevas ideas estratégicas.
- A través del aprendizaje plantear procesos de investigación, análisis y desarrollo enfocados en los proyectos asignados.
- Asegurar a través de instrumentos o referentes de investigación la viabilidad de las estrategias y métodos para desarrollar un proyecto y toma de decisiones
- Contar con basto conocimiento sobre tendencias del mercado y comportamiento de individuos que aporten a la construcción de propuestas disruptivas enfocadas a las metas del negocio (rentabilidad, recomendación y crecimiento)
- Proponer nuevas alternativas que se puedan implementar en la compañía buscando la mejora constante del cliente interno y externa (según alcance de los proyectos).

	<p style="text-align: center;"><b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b></p>	<p style="text-align: center;">Logo</p> 
---	---	---

### **3. JUSTIFICACIÓN:**

La empresa Claro Colombia cada día aumenta y mejora sus servicios para los clientes, por lo tanto, la empresa se encuentra con nuevos retos y metas por cumplir, una de esas metas es optimizar las sobrecargas de actividades a sus empleados y reducir los errores en los procesos repetitivos, extensos y tediosos de la empresa, la solución para estas necesidades es implementar proyectos de RPA.

Nace la necesidad de contratar ingenieros, los cuales tengan conocimientos en programación además que sepan trabajar en equipo y facilidad para llevar a cabo una buena comunicación con sus compañeros de trabajo, también quieran aprender y realizar nuevos retos para su vida el cual impacte de manera positiva y muy motivadora en su entorno profesional.

En el desarrollo de las actividades de los proyectos asignados cada integrante del equipo debe colaborar en cualquier actividad que requiera para el proyecto, ya que se utilizan las metodologías ágiles de desarrollo como SCRUM y KANBAN, en consecuencia, cada persona aprende un poco de la otra, ya sea bases de datos, documentos de planeación de desarrollo, arquitectura del Software, analista de pruebas y desarrollo de Software. Para realizar todas estas labores asignadas se necesitan de personas muy proactivas y colaborativas también personas que se atrevan a tomar buenas decisiones que aporten a la mejora de los proyectos.

## 4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:

### ¿Quiénes somos?

Claro Colombia es la marca con la cual Comcel S.A. y Telmex Colombia S.A., ofrecen soluciones de Telecomunicaciones en el país, con la mayor cobertura y una amplia oferta de productos y servicios.

### Misión

Nuestra misión es lograr que los colombianos tengan acceso a productos y servicios de la más avanzada tecnología en telecomunicaciones, a precios asequibles, con la finalidad de acercar cada día más a las personas.

### Visión

Nuestra visión de futuro: Claro será reconocida por ser la empresa líder en el mercado de telecomunicaciones y servicios digitales, obsesionada por sus clientes, ciento por ciento digital y soportada en nuevas formas de trabajo para responder oportunamente a los cambios del mercado y brindar siempre experiencias únicas, simples y confiables.

**Ubicación:** Claro, Carrera 68 A # 24 B-10 Torre 1 Local 1 Centro Comercial Plaza, Bogotá

En la figura [1] se presenta cómo están organizadas las gerencias de la empresa, se puede apreciar que hay distintas oficinas directivas, donde pertenezco a la dirección Corporativa de Tecnología.

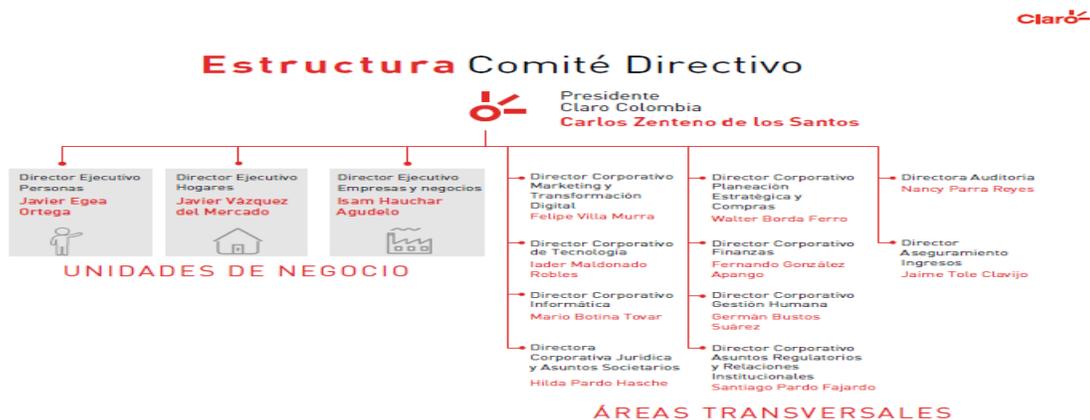
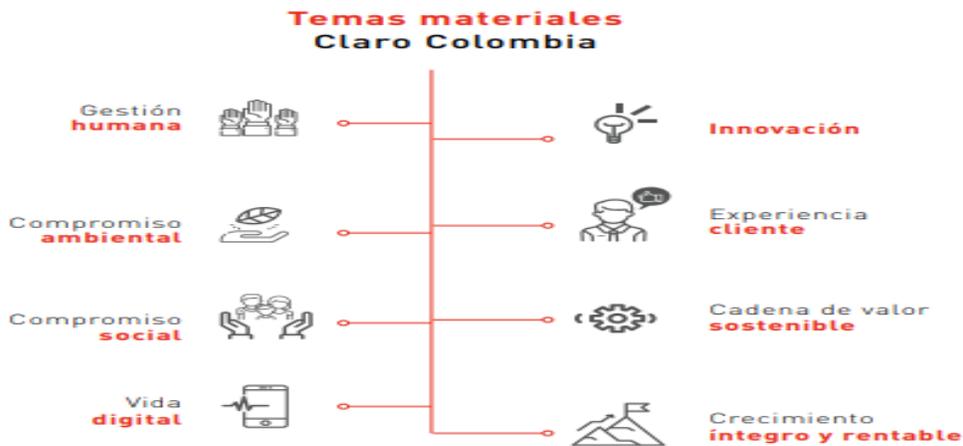


Figura [1]. Comité Directivo.

En la figura [2] se aprecian los Temas materiales, los cuales permiten desarrollar una gestión responsable, requiere la identificación y el seguimiento a los temas de mayor importancia tanto para la Compañía como para sus grupos de interés. En concordancia con el cambio de la metodología de elaboración de nuestro reporte, que desde el año anterior responde a los parámetros de los Estándares GRI, en el 2017 actualizamos el análisis de esos temas materiales, en simultánea con el mismo ejercicio realizado por nuestra casa matriz América Móvil.



**Figura [2]. Temas materiales.**

En la figura [3] se presenta el organigrama de la dirección donde desarrollo mis funciones como practicante.



**Figura [3]. Organigrama de la dirección corporativa de tecnología.**

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	Logo 
---	--	---

## 5. SITUACIÓN ACTUAL

Ante la problemática presentada por la falta de tiempo gracias al aumento de nuestros clientes por el tema del 5G y la fibra óptica, en la empresa Claro Colombia hay una necesidad de agilizar y ejecutar ciertos procesos en la compañía. Cada mes se está implementando un proceso de automatización digital nuevo, la unidad de negocio de la empresa es la encargada de planificar estos proyectos y ver la rentabilidad y el costo que tienen cuando estos son aprobados por la unidad de negocio. Las fábricas de desarrollo RPA empiezan a implementar diagramas de procesos funcionales y documentación de los mismos, al igual que cuando estos terminan se empieza con el desarrollo de la programación en Automation Anywhere las empresas encargadas de la construcción de estos robots son el Grupo Cinte, Algar Tech y Global hits.

Como Claro es la unidad de negocio que está encargada de realizarle seguimientos a estas empresas para ver si se están ejecutando de manera correcta sus labores como equipo de trabajo, cabe recalcar que esta empresa es una familia, la cual representa el grupo American Movil, esta es una compañía muy apasionada por el crecimiento de la innovación y tecnología de Latinoamérica, nuestra compañía cada día tiene nuevos retos y metas por cumplir y eso exige un grandioso grupo de profesionales altamente capacitados y con mucho entusiasmo y ganas de aprender las nuevas tecnologías que están cambiando el mundo.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	Logo 
---	--	---

## 6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

Bases fundamentales que aprendí gracias a la Universidad del Magdalena la cual me brindo muchos conocimientos teóricos y prácticas.

### Programación-I:

**Sintaxis de programación:** Lo más importante de la programación es tener claro su sintaxis ya que casi todos estos lenguajes tienen muchas cosas en común y son muy parecidos sea Java, Python, C, C#, C++ y JavaScript.

**Lógica de Programación:** Después de tener muy bien clara la sintaxis del lenguaje lo segundo es desarrollar la lógica de programación esto es importante porque cada persona tiene una forma distinta de resolver un problema o algoritmo, una vez tengas claro todo esto ya puedes resolver muchas cosas programando.

**Estructuras selectivas:** Una de las cosas que más se utiliza en la programación porque si no tienes claro que es una estructura selectiva no vas a poder desarrollar bien tu condición por lo tanto el algoritmo no va a tomar la decisión que se le programa de manera correcta.

**Bucles for y while:** Esta estructura repetitiva también es importante y se utiliza mucho en los códigos ya que te ahorra repetir una o más instrucciones en muy pocas líneas de código.

### Programación-II:

**Vectores:** Es una estructura de datos en la cual se puede almacenar datos del mismo tipo, **nota** en muchas empresas realizan pruebas y casi todos los ejercicios tienen solución con vectores.

**Matrices:** una matriz es un arreglo multidimensional en muchas ocasiones cuando toca crear una tabla sea de inventario por ejemplo es bueno utilizar una matriz bidimensional con filas y columnas.

	<b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b>	Logo 
---	--	---

### Procesamiento de señales:

**Sintaxis Matlab:** Es muy importante ya que todo lo que puedes aprender con la programación se puede aplicar en este programa se aprende mucho como graficar datos continuos y discretos también se interactúa mucho con documentación de otros programadores.

**Crear funciones en Matlab:** para crear una función en este programa es muy sencillo esto es muy importante porque facilita el aprendizaje de las funciones en programación y no hace el concepto tan abstracto.

**Simulink:** Simulación de sistemas por medio de diagrama de bloque este programa hace parte del entorno de Matlab es muy importante saber cómo se comporta un sistema y como va su proceso.

### Microprocesamiento-I:

**Lenguaje C:** Uno de los lenguajes más increíbles para empezar en el mundo de la programación por ser fuertemente tipado y de bajo, cuando se dominas su sintaxis y lógica será muy fácil para aprender cualquier lenguaje de programación.

**Procesos secuenciales y paralelos:** Como un algoritmo secuencial implementado en un microcontrolador logra correr dos programas en paralelo.

### Sistemas embebidos:

**Sistemas operativos en tiempo real:** Como un microcontrolador logra compilar dos o más procesos en un programa al mismo tiempo.

**Servidores Web:** Como crear un socket en C para mandar datos a un servidor web.

### Telemática:

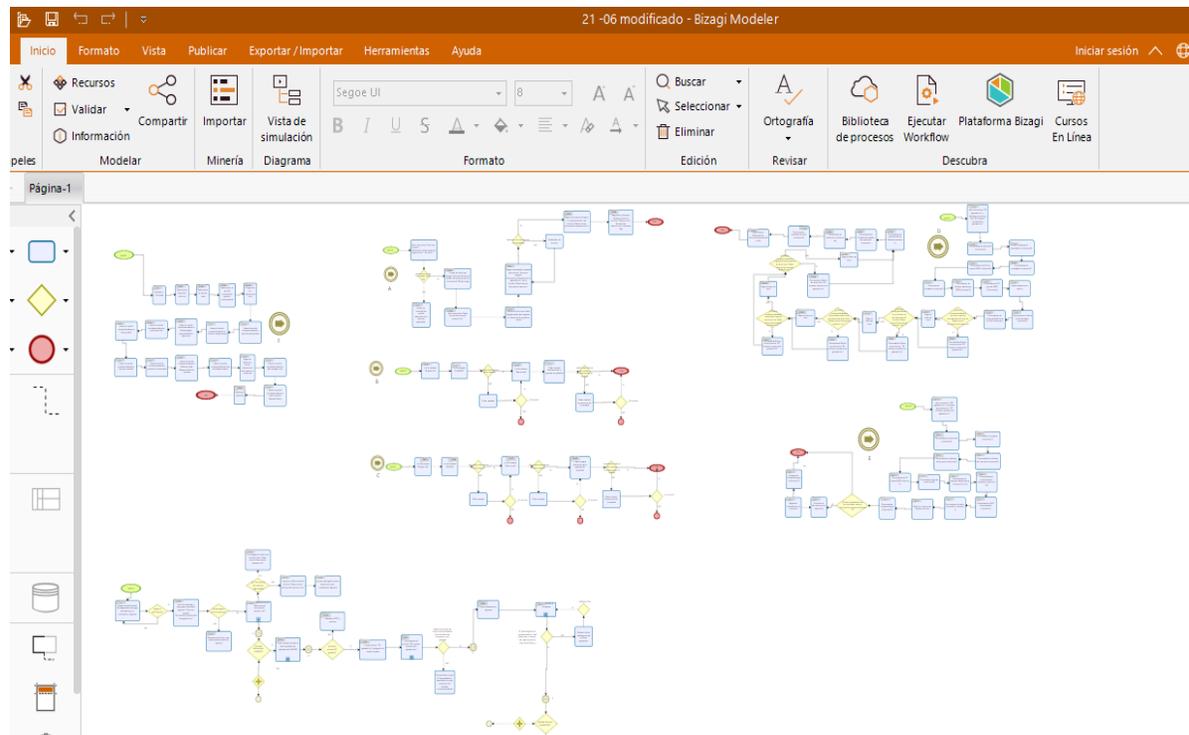
**Redes y el uso de la VPN:** Todo lo relacionado con direccionamiento IP conexión para una VPN.

## 7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

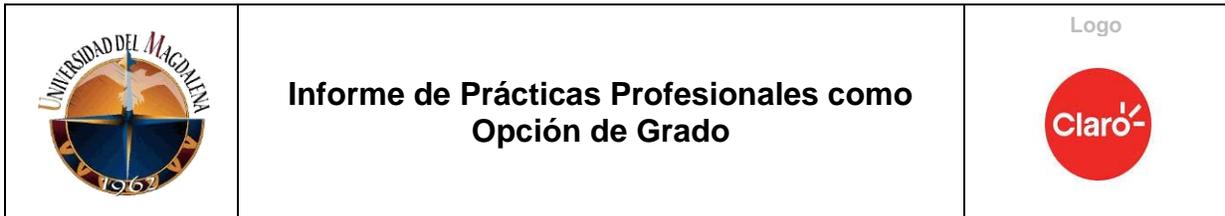
Mi ingreso como practicante en la empresa Claro Colombia fue el 10 de febrero del 2022, cuando empecé en mi primera semana me organizaron en la dirección Corporativa de Tecnología y me asignaron un equipo de trabajo llamado la Célula 4, en este equipo mi tutora empresarial es la ing. Sandra Prada, ella me presentó al equipo de trabajo, además me indicó acerca de las capacitaciones del programa que utilizan Automation Anywhere, para así poder aprender y aportar al grupo.

Siempre tengo apoyo de los desarrolladores en cualquier inconveniente y duda en el código puedo preguntarles y ellos me corrigen también por parte del líder técnico que se encarga de dar solución a todo el grupo.

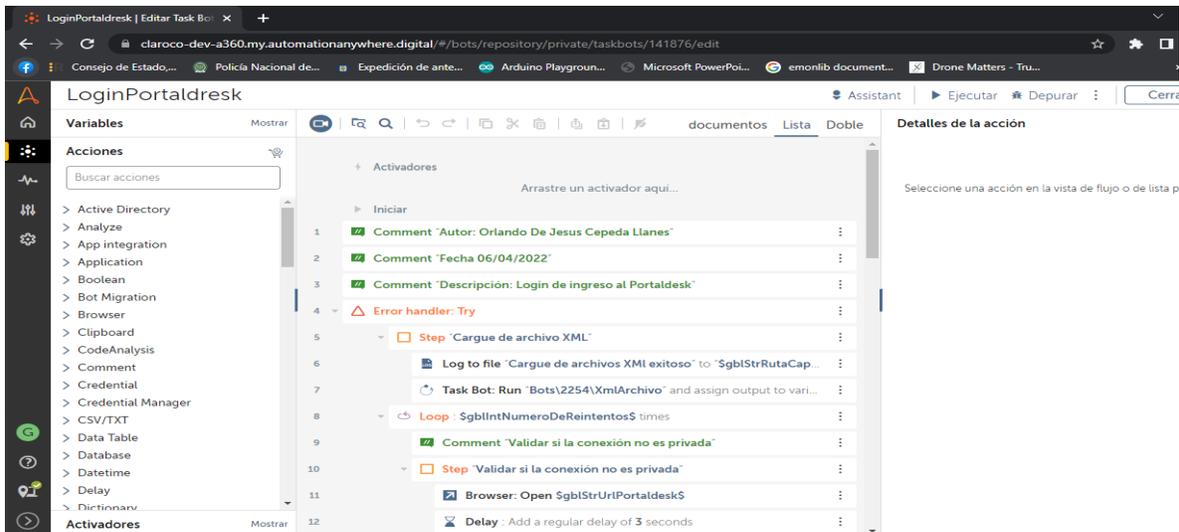
En la figura [4] se logra apreciar en este diagrama de bloque de proceso una iniciativa de la empresa la cual se encarga de pagos de factura a terceros, para este proyecto se hizo necesario realizar el diagrama de bloques desde su inicio, ya que hubo un cambio en el proyecto y afectó mucho el diagrama.



**Figura [4]. Flujo de proceso**

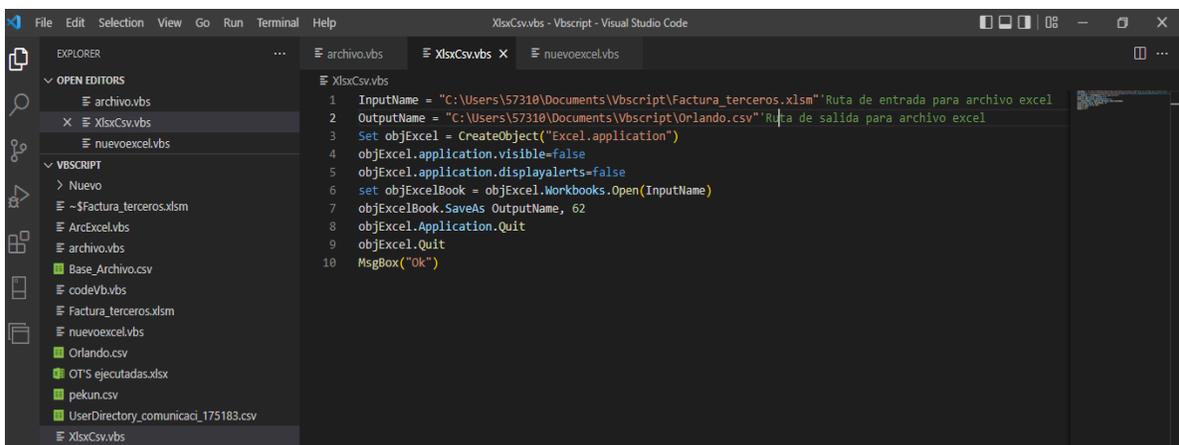


En la figura [5] Se implementó un desarrollo RPA en el programa de Automation Anywhere para un portal de la empresa, en este código se tuvieron en cuenta los lineamientos de construcción de arquitectura y realizar máximo 3 reintentos por si la contraseña fuese cambiada por el usuario además debe enviar un correo informando a éstos porque no logró con éxito su ingreso.

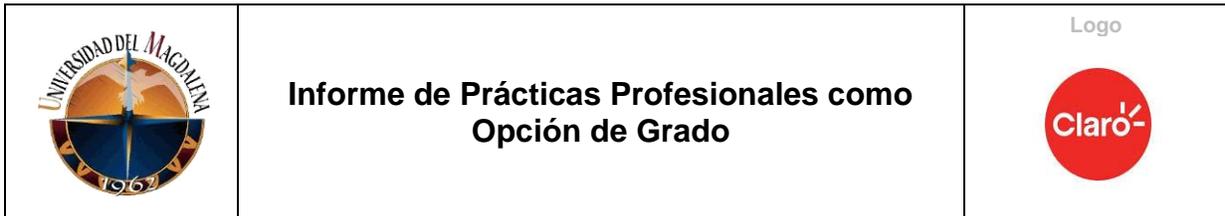


**Figura [5]. Desarrollo RPA de login para aplicativo de la empresa Claro**

En la figura [6] se presenta un código diseñado en vbscript para el uso de aplicativos de paquetes office en este caso el código está diseñado en los aplicativos Excel para realizar conversiones de archivo .xlsx a .csv, es más eficiente automatizar estos programas por códigos que por el aplicativo, ya que estos programas abiertos requieren de mucho rendimiento computacional y muchas veces se caen la ejecución del Bot.



**Figura [6]. Código conversión de un archivo Excel .xlsx a .csv**



En la figura [7] se realizó un archivo .xml para la estandarización con respecto a los lineamientos de arquitectura RPA de Claro, en este archivo se configuran rutas de accesos, correos y URL de aplicativos luego se extraen esta dicha información mediante los nodos del xml y así el usuario puede modificar la información sin necesidad de alterar el código.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <Configuracion>
3 <!-- Variables globales generales para cada iniciativa. -->
4
5 <Globales>
6 <Iniciativa>2254</Iniciativa>
7 <NumeroDeReintentos>3</NumeroDeReintentos>
8 <RutaTrabajo>C:\Users\girdev08\Documents\P000ID_2254</RutaTrabajo> <!-- Nota se debe revisar -->
9 </Globales>
10
11 <Notificaciones>
12 <CorreoRemitente>checho1998sabl@outlook.com</CorreoRemitente>
13 <CorreoDestinatario>orlandodejesuscepallanes@gmail.com</CorreoDestinatario>
14 <HostCorreo>smtplib365.com</HostCorreo>
15 <PuertoCorreo>587</PuertoCorreo>
16 <ContraseñaCorreo>8991-Mbas</ContraseñaCorreo>
17 </Notificaciones>
18
19 <RutaLogs>
20 <RutaLogCaptura>C:\Users\girdev08\Documents\P000ID_2254\5.Logs\CapturasError</RutaLogCaptura>
21 <RutaLogAuditoria>C:\Users\girdev08\Documents\P000ID_2254\5.Logs\LogAuditoria</RutaLogAuditoria>
22 <RutaLogError>C:\Users\girdev08\Documents\P000ID_2254\5.Logs\LogError</RutaLogError>
23 </RutaLogs>
24
25 <Aplicativos>
26 <urlPortalSac>http://172.23.3.5:91/Claro.Formatos.Web.SGCS.App/Pages/CerrarCasosMasivo.aspx</urlPortalSac>
27 <urlPortalDesk>https://93.191.142.113/portadesk/usuario-final/consultar-incidencias.xhtml</urlPortalDesk>
28 </Aplicativos>
29
30 </Configuracion>

```

Figura [7] Archivo .xml para cargar los parámetros.

En la figura [8] se muestra que en esta parte se implementó la descarga de reporte de casos de servicio del aplicativo PortalSac con el Loggin incluido en una función mapeada, esta parte realiza la descarga del archivo Excel .xls mediante el año y el mes vigente.

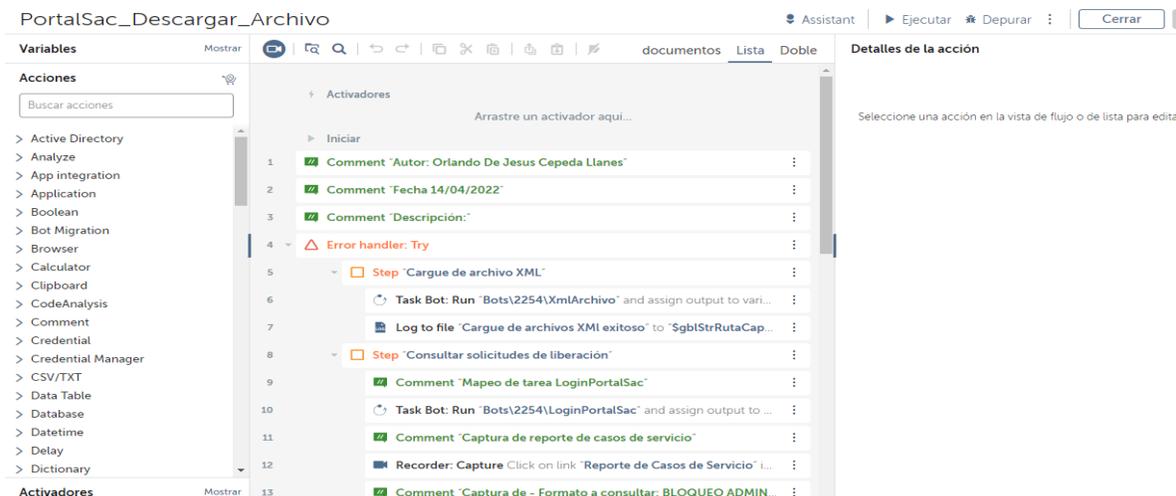
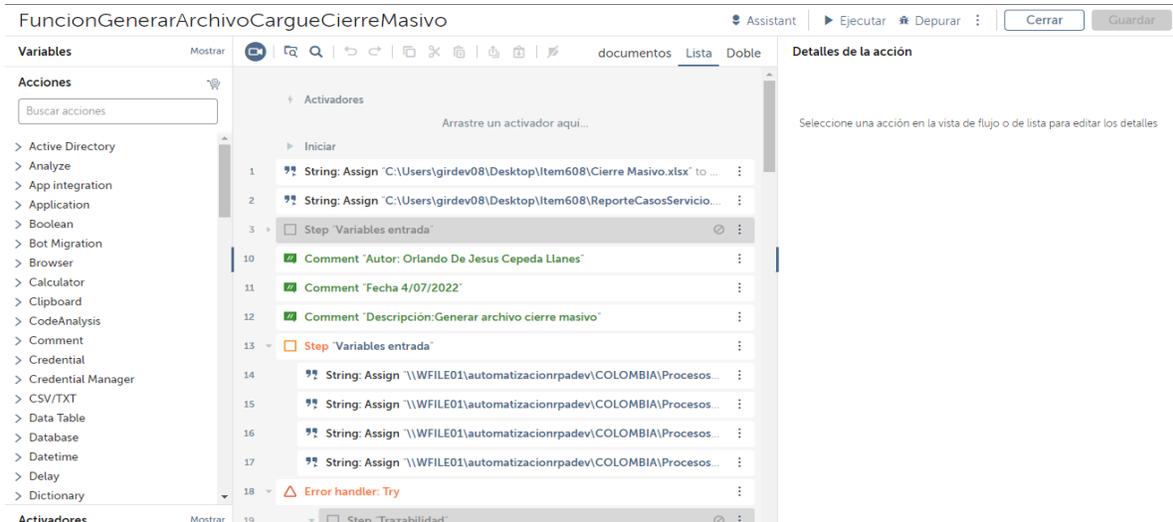


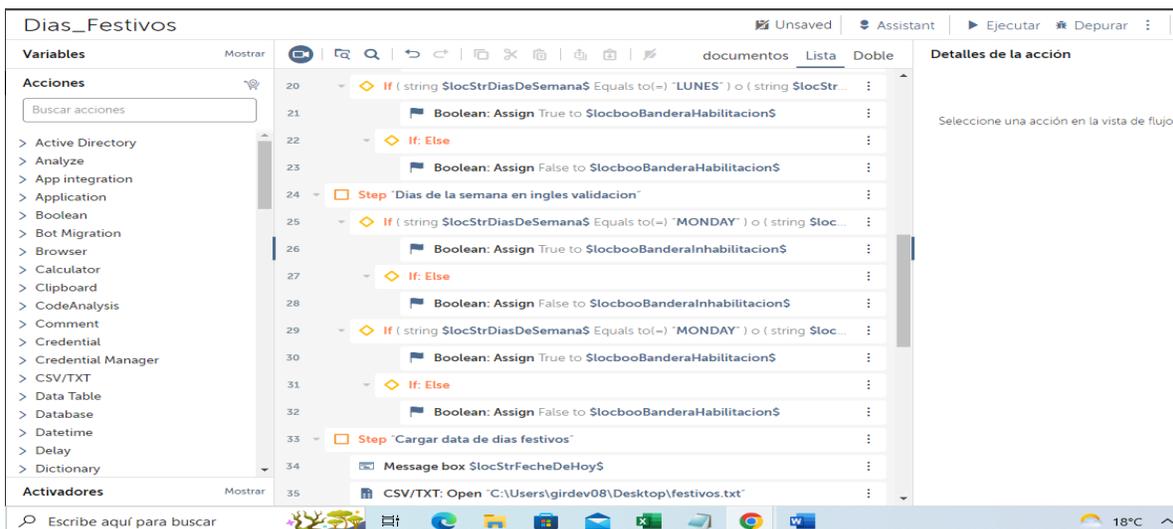
Figura [8] Descarga de archivo reporte de casos de servicios PortalSac.

En la figura [9] se presenta el código del cargue de cierre masivo, cuando ya se realiza la descarga de reporte para PortalSac se analizan los datos del archivo .xls además toca crea un archivo de Excel nuevo llamado Cierre\_Masivo.xlsx y luego ejecutar nuevamente el Loggin y cargar el archivo .xlsx.



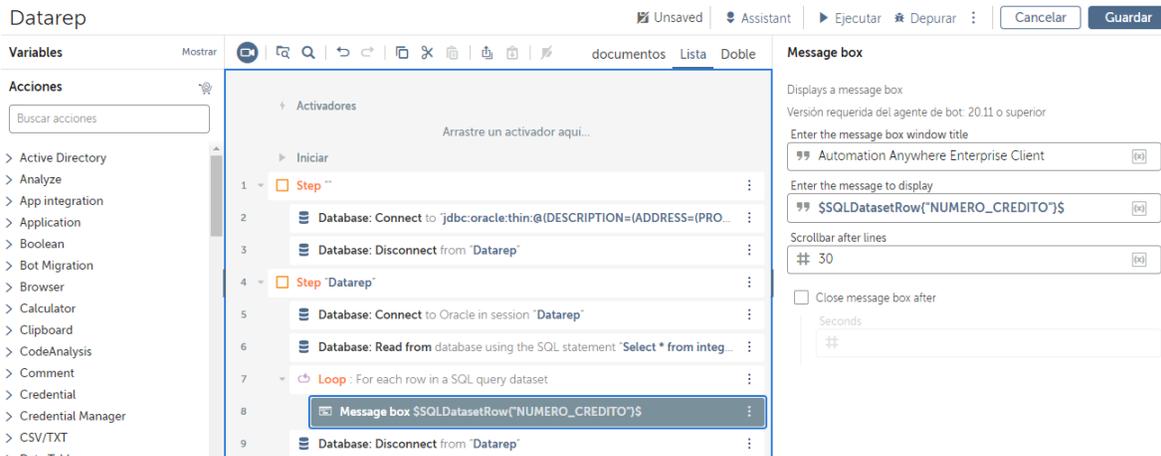
**Figura [9] Cargue de cierre masivo PortalSac.**

En la figura [10] se implementó un código para los días festivos ya que el Bot se tiene que ejecutar los días hábiles de lunes a viernes, pero si el día es festivo no se ejecuta, por lo tanto se desarrolló este proceso el cual utiliza un archivo .txt que tiene el formato de las fechas como DD/MM/AAAA de los días festivos, mediante esta información se compara con el día de la ejecución y se habilita o deshabilita.



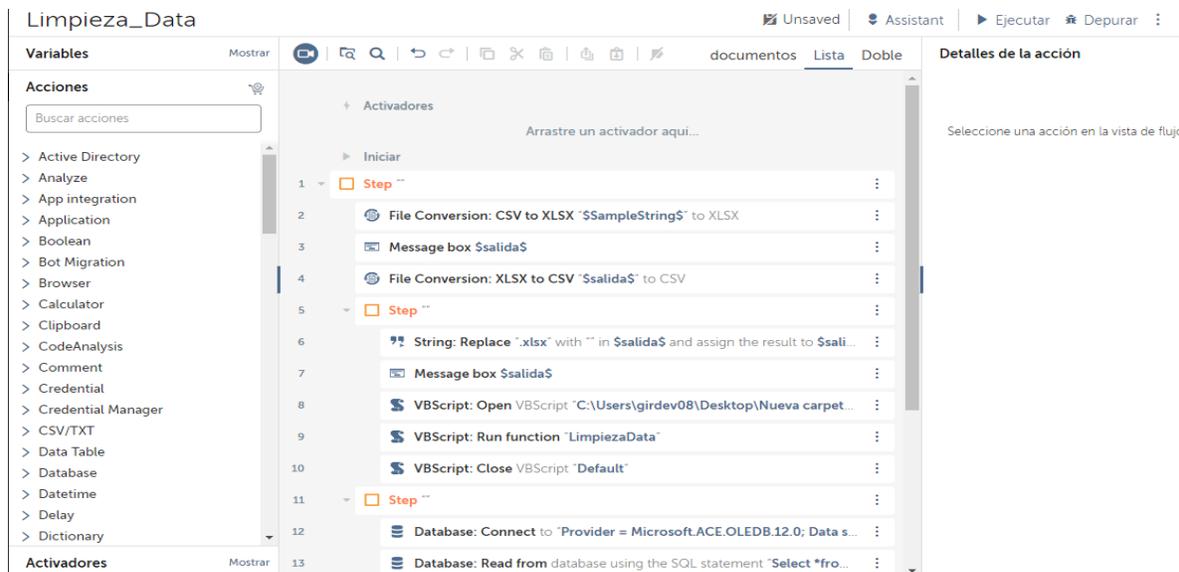
**Figura [10] Validación de los días festivo en Colombia.**

En la figura [11] se realiza la conexión para la base de datos Datarep a fin de realizar un Query a la base de datos y filtrar los NUMERO\_CREDITOS luego de filtrar los datos, se desconecta la base para guardar los datos en un archivo Excel .csv.

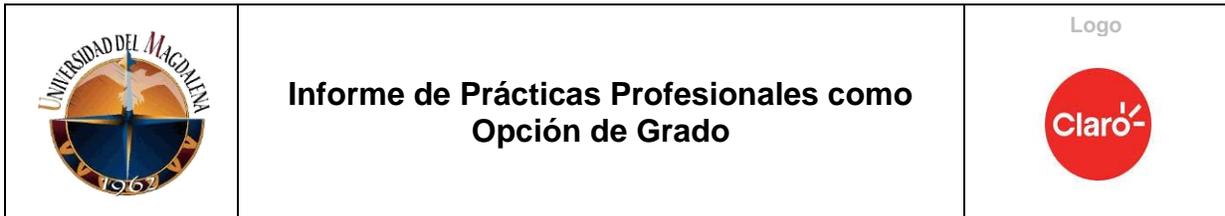


**Figura [11] Obtención de NUMERO\_CREDITO para la base de datos Datarep.**

En la figura [12] se aprecia implementación de código para limpiar los archivos .csv, muchas veces estos archivos de Excel tienen muchos errores en los datos informáticos que se producen durante la transmisión o la recuperación entonces toca realizar una limpieza de los datos, por lo tanto, el Bot se le configura para que antes de realizar algún proceso con los datos ejecute el código de limpieza de datos.



**Figura [12] Limpieza de datos en archivos .csv.**



En la figura [13] se realizó un ejemplo para empalmar al practicante Esteban Vega, el cual es nuevo en la compañía y me tocó ayudarlo para facilitar su aprendizaje con la herramienta Automation Anywhere por lo tanto se programó un proceso de automatización para el login de Admisiones Unimag.

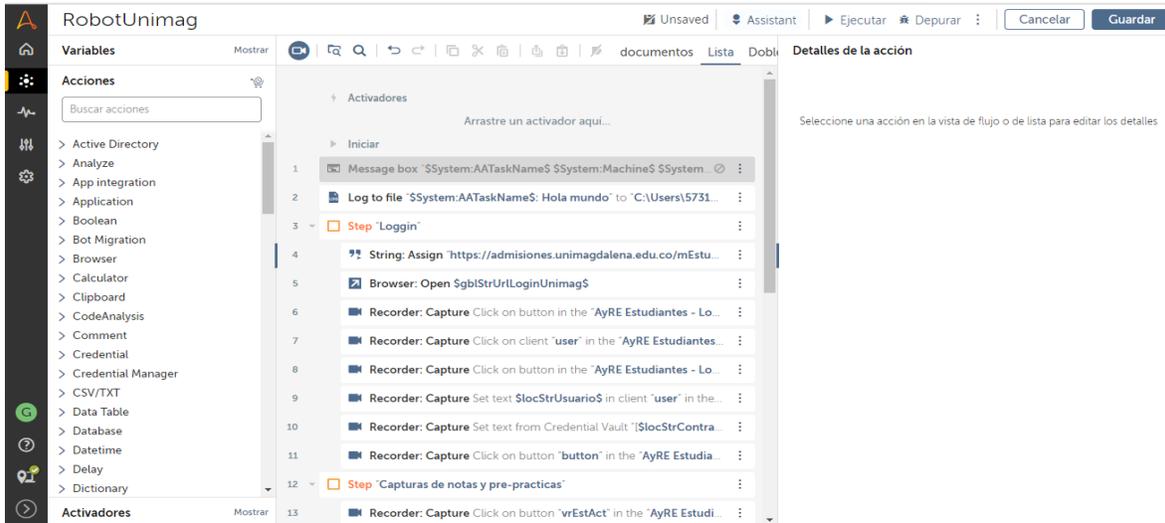


Figura [13] Código de ejemplo para el empalme con el nuevo practicante automatización para el Login de Admisiones Unimag.

En la figura [14] se implementa la prueba para la automatización de envío de correos electrónicos con el protocolo **SMTP**, la configuración para este protocolo, se utilizó el puerto **587** y el servidor de correos **smtp.office365.com** con estos datos se puede realizar la configuración de esta acción.

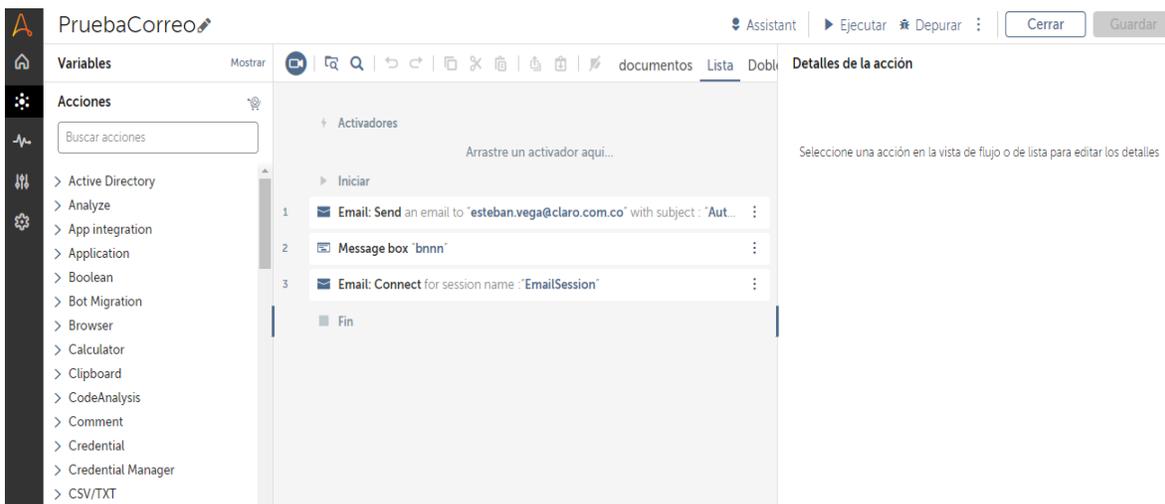


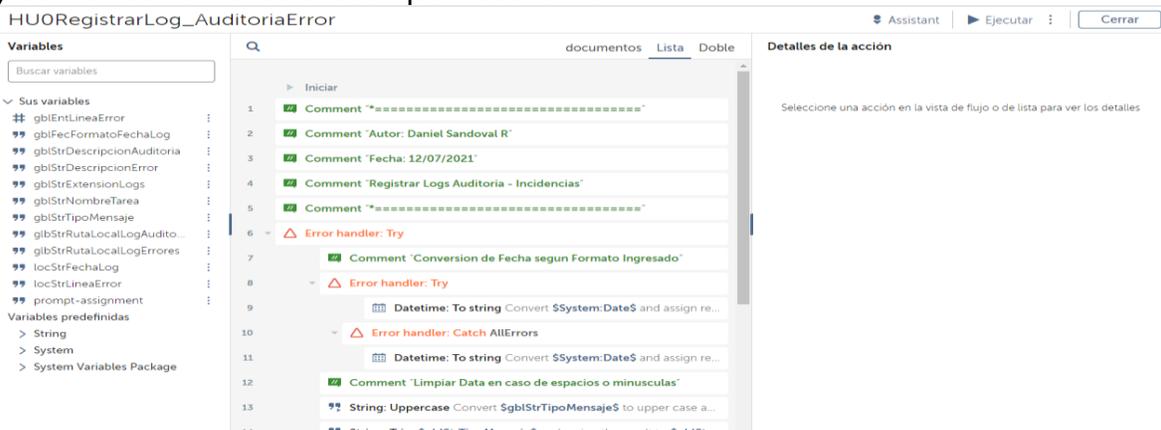
Figura [14] Envío de correo mediante el protocolo SMTP.

En la figura [15] se logra apreciar los lineamientos metodológicos de construcción de asistentes automatización RPA, en esta parte se empalmo al nuevo practicante con el entendimiento de estándares de desarrollo de la compañía para que pueda comprender de manera más fácil como se debe presentar un proyecto a operaciones con todos los lineamientos requeridos.



**[15] Lineamientos metodológicos de construcción de asistentes automatización RPA**

En la figura [16] se verifica el código para el Log de auditorías en Automation Anywhere esta acción permite llevar un control de paso a paso con las iniciativas de la compañía además esta acción va documentando cada función en un archivo .txt y así ver de forma detallada que hace el Bot.



**[15] Log de auditorias para las iniciativas.**

	<p style="text-align: center;"><b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b></p>	<p style="text-align: center;">Logo</p> 
---	---	---

## 8. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

Es muy gratificante haber tenido mi primera experiencia laboral como profesional en el mundo laboral en una de empresas de telecomunicaciones con mas cobertura en el país y además fuertemente reconocida por toda Latinoamérica.

Aprendí mucho sobre como se trabaja en equipo las metodologías ágiles de desarrollo como Scrum y Kanban las cuales nos permiten ser mas proactivos en cualquier grupo de trabajo, asimismo poder trabajar más cómodo en nuestro ambiente laboral y tener mejor apoyo grupal.

La parte que mas me gusta de mis practicas profesionales es el desarrollo RPA porque la herramienta para realizar estos Bot es Automation Anywhre una de las mejores para construir estos programas además tiene una curva de aprendizaje muy fácil es práctica, cursos gratuitos, apoyo de soporte por parte de la empresa y una de las más utilizadas a nivel mundial.

Cabe recalcar que también el análisis funcional de estos proyectos es muy importante, ya que en esta parte de mis practicas aprendí a como construir un Bot leyendo la documentación que realizan los analistas funcionales igualmente si no se tiene la documentación lista y bien redactada no se podrá lleva a cabo la construcción del Robot, por lo tanto, esta parte también fue fundamental para mi primera experiencia laboral como profesional.

	<p style="text-align: center;"><b>Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado</b></p>	<p style="text-align: center;">Logo</p> 
---	---	---

## 9. BIBLIOGRAFÍA

Claro Colombia “Información del grupo empresarial  
<https://www.claro.com.co/portal/recursos/co/legal-regulatorio/pdf/1565123907229-Archivo.pdf>”

Claro Colombia (2018) “Informe de sostenibilidad  
[https://www.claro.com.co/portal/recursos/co/legal-regulatorio/pdf/Informe\\_de\\_sostenibilidad\\_2018.pdf](https://www.claro.com.co/portal/recursos/co/legal-regulatorio/pdf/Informe_de_sostenibilidad_2018.pdf)”

Automation Anywhere “Saber sobre nosotros”  
<https://www.automationanywhere.com/company/about-us>

W3schools” Tutorial de SQL Server ”  
<https://www.w3schools.com/sql/default.asp>

Microsoft “Aprender Visual Basic”  
<https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/visual-basic/>

## ANEXOS

### Perfil de mis prácticas en la empresa Claro Colombia.



Mi archivo de colaborador ▾

▾



**ORLANDO DE JESUS  
CEPEDA LLANES** ▾

Acciones Encabezado

Practicante  
 Gerencia Proyectos Digitales (16000515)  
 CAV BOGOTÁ PLAZA CLARO (6100038)  
 (America/Bogotá)  
 Hora local: Domingo, 20:56:07  
 Empresa:  
 COMUNICACIÓN CELULAR COMCEL S.A.  
 (CO15)  
 Área de Comité:  
 (ING) Dirección Corporativa Tecnología  
 (15000006)

INFORMACIÓN GENERAL
NOTAS & ETIQUETAS
PERFIL DE EMPLEADO ACTIVO ▾
INFORMACIÓN PERSONAL ▾
INFORMACIÓN DE EMPLEADO