

# Prueba de Caja Blanca

---

**“Generación de proformas MarcallTex”**

**Integrantes:**

**Cañola Kevin**

**Marcalla**

**Cristhian**

**Lugamaña**

**Mateo**

**Tasiguano**

**Eduardo**

## **CONTROL DE VERSIONAMIENTO DE PRUEBAS CB**

| <b>Versión</b>  | <b>Fecha</b> | <b>Responsable</b> | <b>Aprobado por</b> |
|-----------------|--------------|--------------------|---------------------|
| PCB_V1.0.0.docx |              |                    |                     |

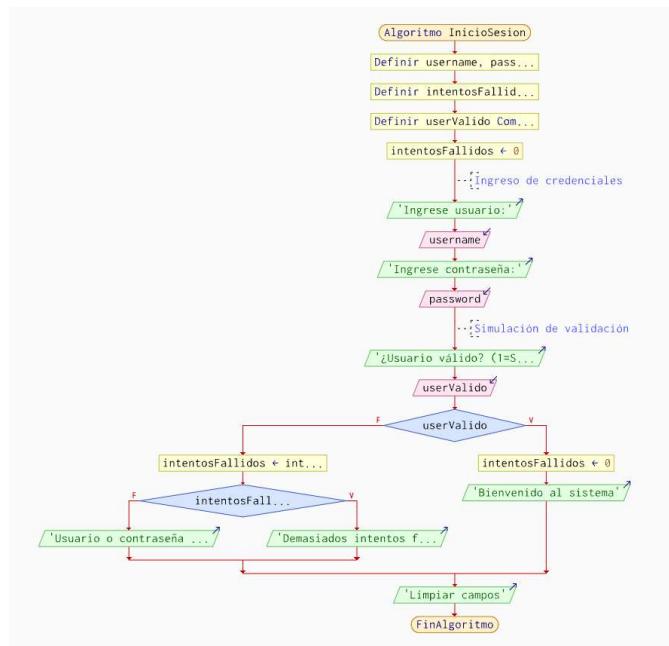
## Prueba caja blanca

### RF N1<sup>a</sup> INICIO DE SESIÓN

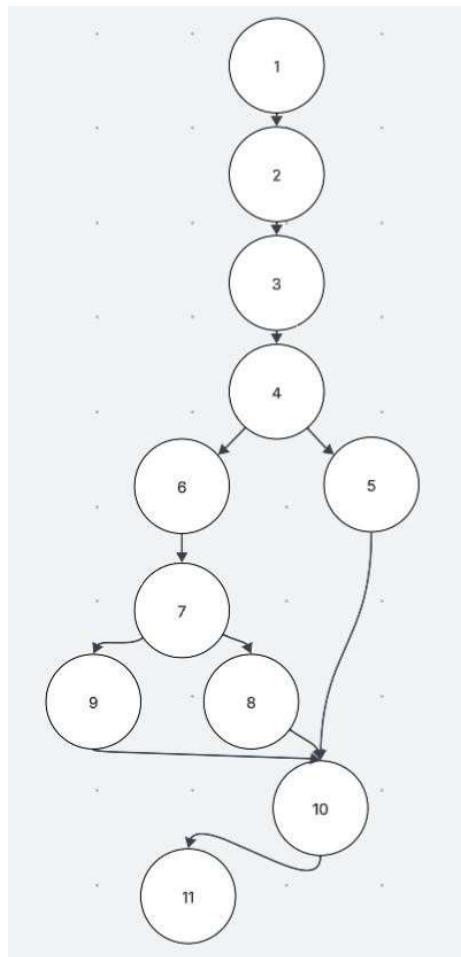
#### 1. CÓDIGO FUENTE

```
35      Private Sub btnIngresar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnIngresar.Click
36          Dim username As String = txtUsuario.Text.Trim()
37          Dim password As String = txtContraseña.Text.Trim()
38
39          Dim user = Usuario.ValidarLogin(username, password)
40
41          If user IsNot Nothing Then
42              intentosFallidos = 0
43
44              MsgBox("Bienvenido " & user.usuario, MsgBoxStyle.Information, "BIENVENIDO AL SISTEMA")
45
46              Dim admin As New ApartadoAdministrador()
47
48              ' ✓ flujo correcto
49              Me.Hide()
50              admin.Show()
51
52          Else
53              intentosFallidos += 1
54
55              If intentosFallidos >= 3 Then
56                  MsgBox("Demasiados intentos fallidos.", MsgBoxStyle.Critical, "Error")
57                  btnIngresar.Enabled = False
58                  bloqueoTimer.Start()
59              Else
56                  MsgBox("Usuario o contraseña incorrectos.", MsgBoxStyle.Critical, "Error")
57                  End If
58              End If
59
60              LimpiarCampos()
61
62      End Sub
63
64
65
66
```

#### 2. DIAGRAMA DE FLUJO (DF)



### 3. GRAFO DE FLUJO (GF)



### 4. IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS (Camino básico)

| Ruta | Secuencia de nodos                  | Descripción  |
|------|-------------------------------------|--|
| R1   | 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 10 → 11         | Usuario correcto, acceso concedido                 |
| R2   | 1 → 2 → 3 → 4 → 6 → 7 → 9 → 10 → 11 | Credenciales incorrectas, menos de 3 intentos      |
| R3   | 1 → 2 → 3 → 4 → 6 → 7 → 8 → 10 → 11 | Credenciales incorrectas, tercer intento → bloqueo |

### 5. COMPLEJIDAD CICLOMÁTICA

La complejidad ciclomática del Grafo de Flujo se calcula para determinar el número de caminos independientes del sistema.

Datos del grafo

- N (Número de nodos): 11
- P (Número de nodos predicados): 2
- A (Número de aristas): 12

## Cálculo

### Fórmula 1:

$$V(G) = P + 1$$

$$V(G) = 2 + 1 = 3$$

### Fórmula 2:

$$V(G) = A - N + 2$$

$$V(G) = 12 - 11 + 2 = 3$$

## Resultado

La complejidad ciclomática del requisito **Inicio de Sesión** es **3**, lo que indica que existen **tres caminos básicos independientes**.

DONDE

P: Número de nodos predicado

A: Número de aristas

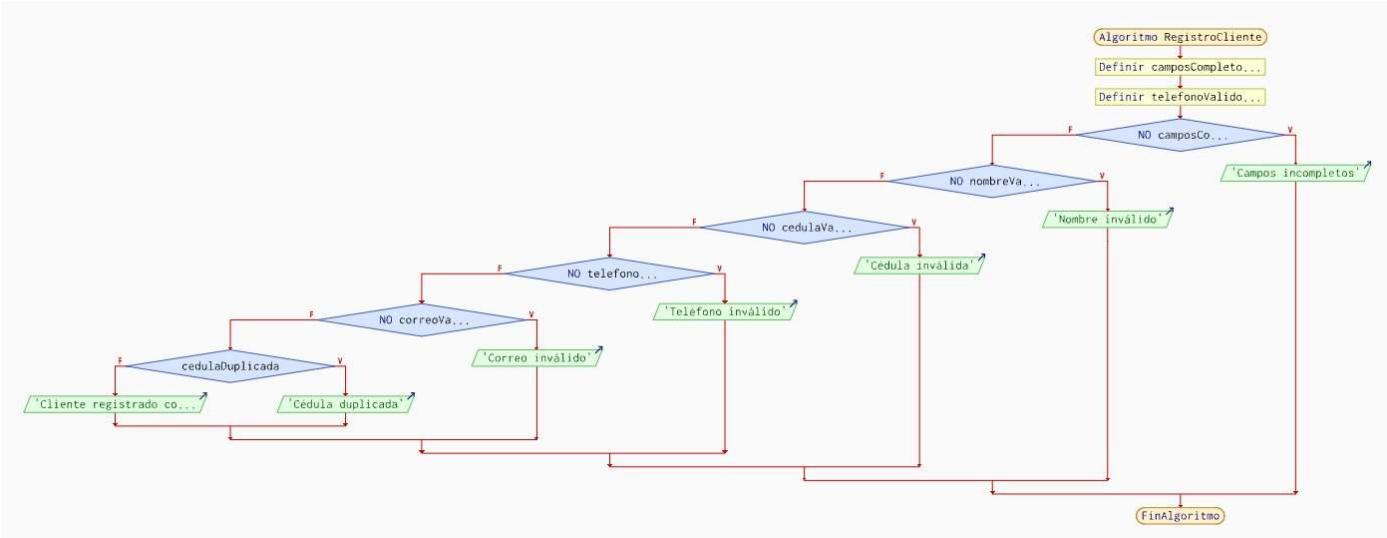
N: Número de nodos

## RF N2<sup>a</sup> REGISTRO DE CLIENTES

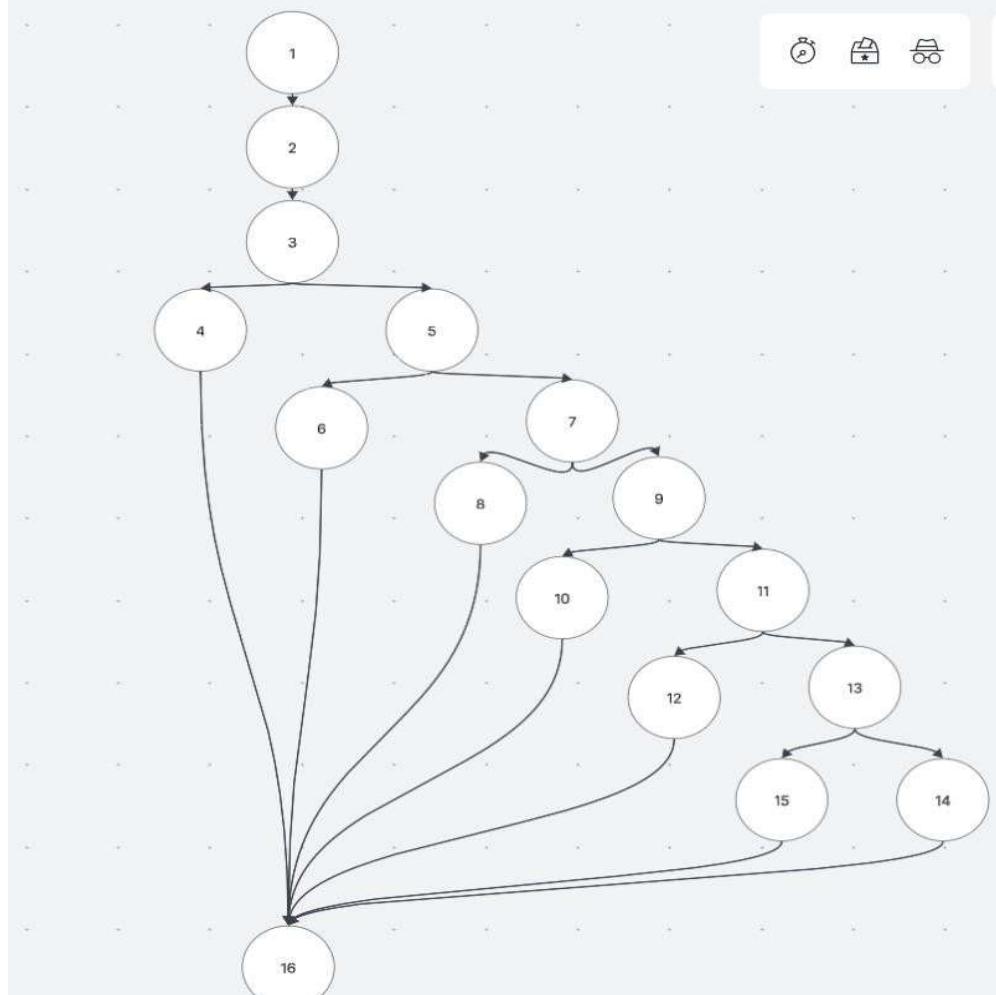
### 6. CÓDIGO FUENTE

```
1 Private Sub btnRegistrar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnRegistrar.Click
2     Try
3         If txtNombre.Text.Trim() = "" OrElse
4             txtCedula.Text.Trim() = "" OrElse
5                 txtTelefono.Text.Trim() = "" OrElse
6                     txtCorreo.Text.Trim() = "" OrElse
7                         txtDireccion.Text.Trim() = "" Then
8                             MessageBox.Show("Por favor, complete todos los campos.")
9                             Exit Sub
10                        End If
11
12                    If Not Regex.IsMatch(txtNombre.Text.Trim(), "^[A-ZáéíóúÁÉÍÓÚáéíóúññ]+$") Then
13                        MessageBox.Show("El nombre solo puede contener letras.")
14                        Exit Sub
15                    End If
16
17                    If Not CedulaValida(txtCedula.Text.Trim()) Then
18                        MessageBox.Show("La cédula ingresada no es válida.")
19                        Exit Sub
20                    End If
21
22                    If Not Regex.IsMatch(txtTelefono.Text.Trim(), "\d{10}") Then
23                        MessageBox.Show("El teléfono debe contener 10 dígitos.")
24                        Exit Sub
25                    End If
26
27                    If Not Regex.IsMatch(txtCorreo.Text.Trim(), "[a-z0-9._%+-]+@[gmail|outlook|hotmail|yahoo]\.(com|es)$") Then
28                        MessageBox.Show("Ingrese un correo válido.")
29                        Exit Sub
30                    End If
31
32                    Dim existente = colección.Find(filtroCedula).FirstOrDefault()
33                    If existente IsNot Nothing Then
34                        MessageBox.Show("Ya existe un cliente registrado con esta cédula.")
35                        Exit Sub
36                    End If
37
38                    colección.InsertOne(nuevoCliente)
39                    MessageBox.Show("Cliente registrado correctamente.")
40                    LimpiarCampos()
41
42                    Catch ex As Exception
43                        MessageBox.Show("Error al registrar cliente.")
44                    End Try
45    End Sub
```

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO (DF)



## 8. GRAFO DE FLUJO (GF)



## 9. IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS (Camino básico)

| Ruta | Secuencia de nodos                        | Descripción                  |
|------|---|------------------------------|
| R1   | 1 → 2 → 3 → 5 → 7 → 9 → 11 → 13 → 15 → 16 | Registro exitoso del cliente |
| R2   | 1 → 2 → 3 → 4 → 16                        | Campos incompletos           |
| R3   | 1 → 2 → 3 → 5 → 6 → 16                    | Nombre inválido              |
| R4   | 1 → 2 → 3 → 5 → 7 → 8 → 16                | Cédula inválida              |
| R5   | 1 → 2 → 3 → 5 → 7 → 9 → 10 → 16           | Teléfono inválido            |
| R6   | 1 → 2 → 3 → 5 → 7 → 9 → 11 → 12 → 16      | Correo inválido              |
| R7   | 1 → 2 → 3 → 5 → 7 → 9 → 11 → 13 → 14 → 16 | Cédula duplicada             |

## 10. COMPLEJIDAD CICLOMÁTICA

La complejidad ciclomática del Grafo de Flujo se calcula para determinar el número de caminos independientes del sistema.

Datos del grafo

- N (Número de nodos): 16
- P (Número de nodos predicados): 6
- A (Número de aristas): 21

Cálculo

**Fórmula 1:**

$$V(G) = P + 1$$

$$V(G) = 6 + 1 = 7$$

**Fórmula 2:**

$$V(G) = A - N + 2$$

$$V(G) = 21 - 16 + 2 = 7$$

Resultado

La complejidad ciclomática del requisito **Registro de Clientes** es 7, lo que indica que existen **siete caminos básicos independientes**.

DONDE

P: Número de nodos predicado

A: Número de aristas

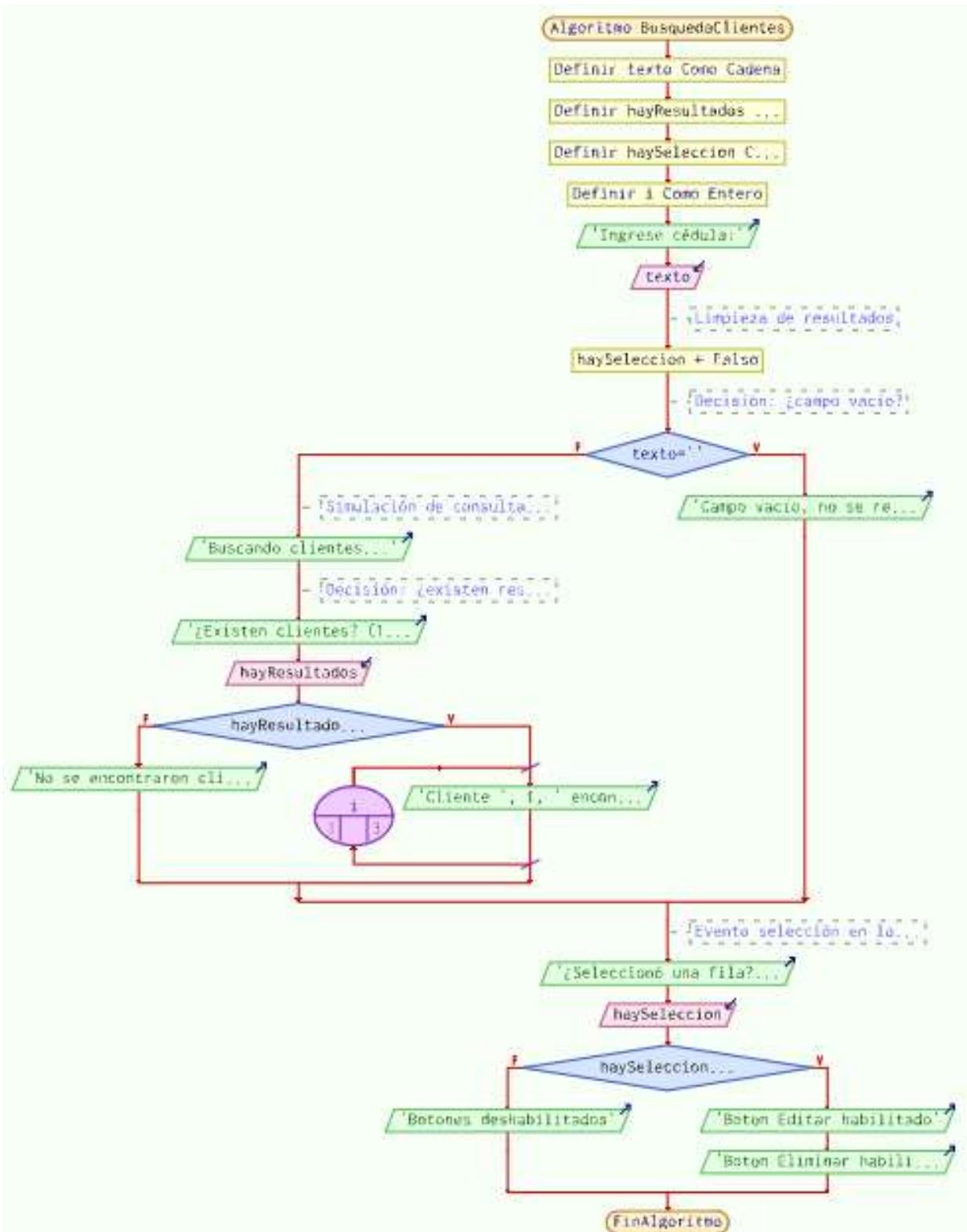
N: Número de nodos

## RF N3<sup>a</sup> BUSQUEDA CLIENTES

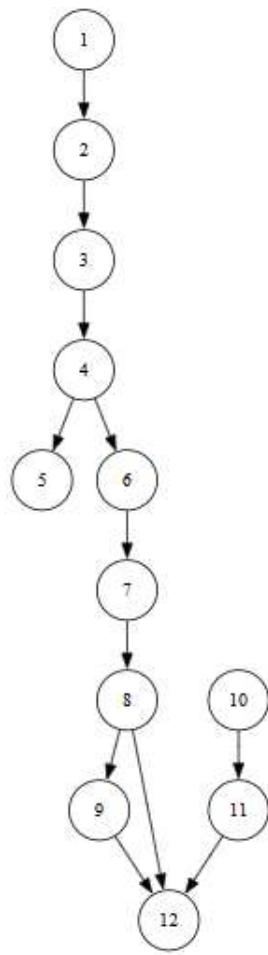
### 11. CÓDIGO FUENTE

```
39      ' ====== BUSCAR ======
40      3 referencias
41      Private Sub BuscarCliente()
42          Dim texto As String = txtCedula.Text.Trim()
43
44          dgvResultados.Rows.Clear()
45          btnEditar.Enabled = False
46          btnEliminar.Enabled = False
47
48          If texto = "" Then Exit Sub
49
50          Dim filtro = Builders(Of BsonDocument).Filter.Regex(
51              "cedula",
52              New BsonRegularExpression("^^ & texto")
53          )
54
55          Dim clientes = clientesCollection.Find(filtro).ToList()
56
57          For Each cliente In clientes
58              dgvResultados.Rows.Add(
59                  cliente("cedula").ToString(),
60                  cliente("nombre").ToString(),
61                  cliente("telefono").ToString(),
62                  cliente("correo").ToString(),
63                  cliente("direccion").ToString()
64              )
65          Next
66      End Sub
67
68      ' ====== BUSCAR AUTOMÁTICO ======
69      0 referencias
70      Private Sub txtCedula_TextChanged(sender As Object, e As EventArgs) Handles txtCedula.TextChanged
71          BuscarCliente()
72      End Sub
73
74      ' ====== SOLO NÚMEROS ======
75      0 referencias
76      Private Sub txtCedula_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs) Handles txtCedula.KeyPress
77          If Not Char.IsControl(e.KeyChar) AndAlso Not Char.IsDigit(e.KeyChar) Then
78              e.Handled = True
79          End If
80      End Sub
81
82      ' ====== ☺ EVENTO CORRECTO ☺ ======
83      0 referencias
84      Private Sub dgvResultados_SelectionChanged(sender As Object, e As EventArgs) _
85          Handles dgvResultados.SelectionChanged
86
87          Dim haySeleccion As Boolean = dgvResultados.SelectedRows.Count > 0
88          btnEditar.Enabled = haySeleccion
89          btnEliminar.Enabled = haySeleccion
90      End Sub
```

## 12. DIAGRAMA DE FLUJO (DF)



### 13. GRAFO DE FLUJO (GF)



#### **14. IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS (Camino básico)**

| Ruta | Secuencia de nodos                 | Descripción                                 |
|------|------------------------------------|---|
| R1   | 1 → 2 → 3 → 4 → 5                  | Campo vacío, no se realiza búsqueda         |
| R2   | 1 → 2 → 3 → 4 → 6 → 7 → 8 → 9 → 12 | Texto ingresado con resultados encontrados  |
| R3   | 1 → 2 → 3 → 4 → 6 → 7 → 8 → 12     | Texto ingresado sin resultados              |
| R4   | 10 → 11 → 12                       | Selección de fila y habilitación de botones |

#### **15. COMPLEJIDAD CICLOMÁTICA**

La complejidad ciclomática permite determinar el número de caminos independientes del sistema.

Datos del grafo

- **N (Número de nodos):** 12
- **P (Número de nodos predicados):** 3
- **A (Número de aristas):** 14

Cálculo

**Fórmula 1:**

$$V(G) = P + 1$$

$$V(G) = 3 + 1 = 4$$

**Fórmula 2:**

$$V(G) = A - N + 2$$

$$V(G) = 14 - 12 + 2 = 4$$

Resultado

La complejidad ciclomática del requisito **Búsqueda de Clientes** es 4, lo que indica que existen **cuatro caminos básicos independientes** que deben ser cubiertos por las pruebas de caja blanca.

DONDE

P: Número de nodos predicado

A: Número de aristas

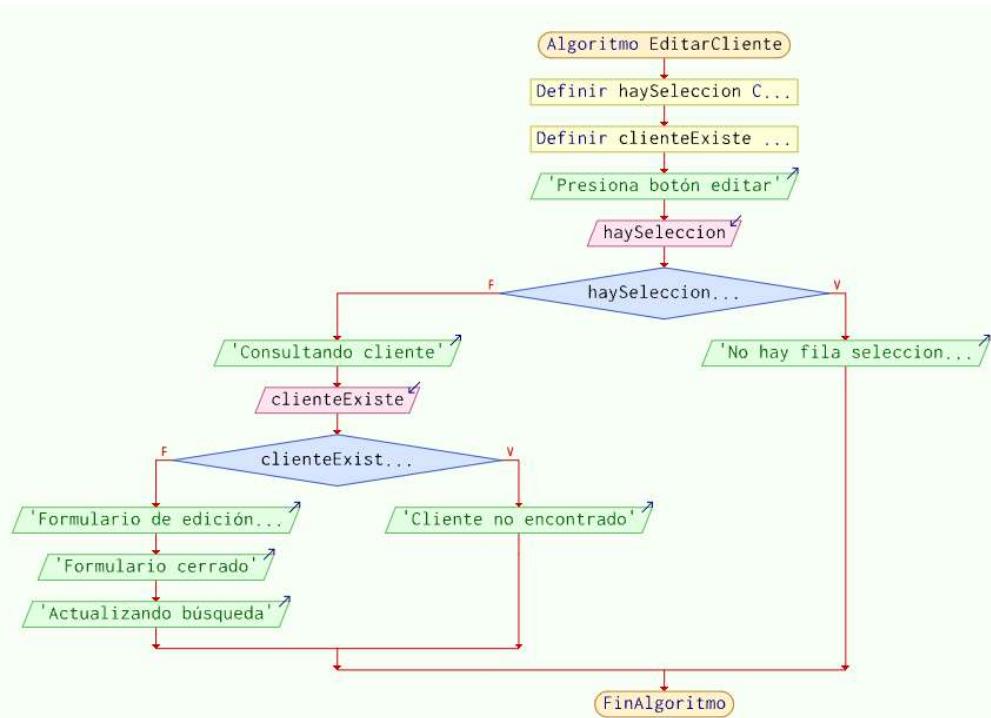
N: Número de nodos

## RF N4<sup>a</sup> MODIFICACION DE CLIENTES

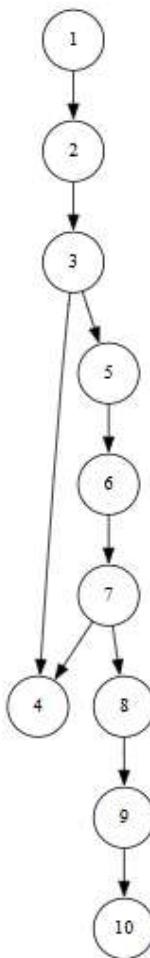
### 16. CÓDIGO FUENTE

```
88      ' ===== EDITAR =====
89      0 referencias
90      Private Sub btnEditar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnEditar.Click
91          If dgvResultados.SelectedRows.Count = 0 Then Exit Sub
92
93          Dim fila = dgvResultados.SelectedRows(0)
94          Dim cedula As String = fila.Cells("cedula").Value.ToString()
95
96          Dim cliente = clientesCollection.Find(
97              New BsonDocument("cedula", cedula)
98          ).FirstOrDefault()
99
100         If cliente Is Nothing Then Exit Sub
101
102         Dim frm As New editarCliente(
103             cliente("cedula").ToString(),
104             cliente("nombre").ToString(),
105             cliente("telefono").ToString(),
106             cliente("correo").ToString(),
107             cliente("direccion").ToString(),
108             If(cliente.Contains("infoAdicional"), cliente("infoAdicional").ToString(), ""))
109
110         frm.ShowDialog()
111         BuscarCliente()
112     End Sub
113
```

### 17. DIAGRAMA DE FLUJO (DF)



## 18. GRAFO DE FLUJO (GF)



## 19. IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS (Camino básico)

| Ruta | Secuencia de nodos                 | Descripción                       |
|------|------------------------------------|-----------------------------------|
| R1   | 1 → 2 → 3 → 4                      | No hay fila seleccionada          |
| R2   | 1 → 2 → 3 → 5 → 6 → 7 → 4          | Cliente no encontrado             |
| R3   | 1 → 2 → 3 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9 → 10 | Modificación correcta del cliente |

## 20. COMPLEJIDAD CICLOMÁTICA

La complejidad ciclomática permite determinar el número de caminos independientes del sistema.

Datos del grafo

- N (Número de nodos): 10
- P (Número de nodos predicados): 2
- A (Número de aristas): 11

## Cálculo

### Fórmula 1:

$$V(G) = P + 1$$

$$V(G) = 2 + 1 = 3$$

### Fórmula 2:

$$V(G) = A - N + 2$$

$$V(G) = 11 - 10 + 2 = 3$$

## Resultado

La complejidad ciclomática del requisito **Editar Cliente** es **3**, lo que indica que existen **tres caminos independientes** que deben ser probados.

DONDE

P: Número de nodos predicado

A: Número de aristas

N: Número de nodos

## RF N5<sup>a</sup> ELIMINACION DE CLIENTES

### 21. CÓDIGO FUENTE

```
114      ' ====== ELIMINAR ======
115  0 referencias
116  Private Sub btnEliminar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnEliminar.Click
117    If dgvResultados.SelectedRows.Count = 0 Then Exit Sub
118
119    Dim fila = dgvResultados.SelectedRows(0)
120
121    Dim frm As New EliminarCliente(
122      fila.Cells("cedula").Value.ToString(),
123      fila.Cells("nombre").Value.ToString(),
124      fila.Cells("telefono").Value.ToString(),
125      fila.Cells("correo").Value.ToString(),
126      fila.Cells("direccion").Value.ToString()
127    )
128
129    frm.ShowDialog()
130    BuscarCliente()
End Sub
```

```

Private Sub btnEliminar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnEliminar.Click
    ' Primera confirmación
    Dim result = MessageBox.Show("¿Estás seguro de eliminar al cliente con cédula " & cedulaCliente & "?",
        "Confirmar eliminación",
        MessageBoxButtons.YesNo,
        MessageBoxIcon.Warning)

    If result = DialogResult.Yes Then
        ' Segunda confirmación
        Dim finalConfirm = MessageBox.Show("¡Esta acción no se puede deshacer! ¿Seguro que deseas eliminar este cliente?",
            "Confirmación final",
            MessageBoxButtons.YesNo,
            MessageBoxIcon.Warning)

        If finalConfirm = DialogResult.Yes Then
            Try
                ' Eliminar de MongoDB
                Dim db = ConexionMongo.ObtenerConexion()
                Dim collection = db.GetCollection(Of BsonDocument)("Clientes")

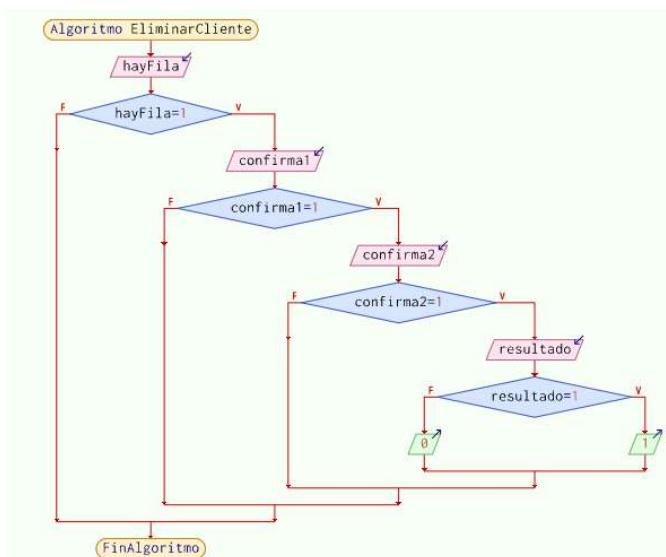
                Dim filtro = New BsonDocument("cedula", cedulaCliente)
                collection.DeleteOne(filtro)

                MessageBox.Show("Cliente eliminado correctamente.", "Éxito", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
                Me.Close()

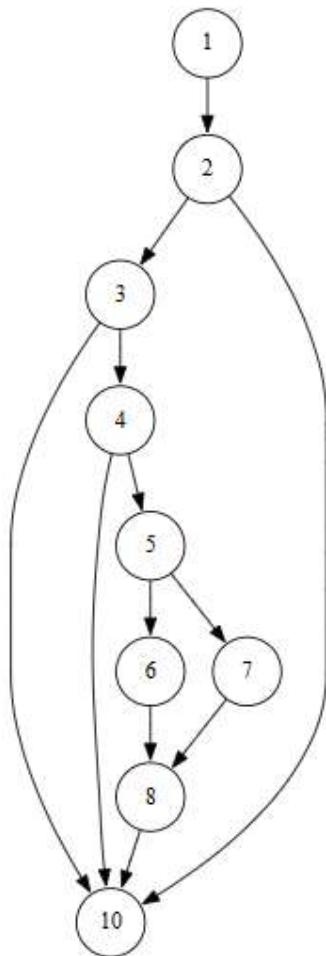
            Catch ex As Exception
                MessageBox.Show("Error al eliminar: " & ex.Message, "Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
            End Try
        End If
    End If
End Sub

```

## 22. DIAGRAMA DE FLUJO (DF)



## 23. GRAFO DE FLUJO (GF)



## 24. IDENTIFICACIÓN DE LAS RUTAS (Camino básico)

| Ruta | Secuencia de nodos             | Descripción  |
|------|--------------------------------|--|
| R1   | 1 → 2 → 10                     | No hay fila seleccionada                           |
| R2   | 1 → 2 → 3 → 10                 | Fila seleccionada, primera confirmación = No       |
| R3   | 1 → 2 → 3 → 4 → 10             | Primera confirmación Sí, segunda confirmación = No |
| R4   | 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 8 → 10 | Eliminación exitosa                                |
| R5   | 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 7 → 8 → 10 | Error al eliminar cliente                          |

## 25. COMPLEJIDAD CICLOMÁTICA

La complejidad ciclomática permite determinar el número de caminos independientes del sistema.

Datos del grafo

- N (Número de nodos): 10
- P (Número de nodos predicados): 4
- A (Número de aristas): 13

## Cálculo

### Fórmula 1:

$$V(G) = P + 1$$

$$V(G) = 4 + 1 = 5$$

### Fórmula 2:

$$V(G) = A - N + 2$$

$$V(G) = 13 - 10 + 2 = 5$$

## Resultado

La complejidad ciclomática del requisito **Eliminar Cliente** es **5**, lo que indica que existen **cinco caminos básicos independientes** que deben ser probados para garantizar la cobertura completa del flujo de control.

## DONDE

P: Número de nodos predicado

A: Número de aristas

N: Número de nodos