

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

DESARROLLO DE APLICACIONES EN MICROSOFT EXCEL

12 CASOS PRÁCTICOS REUELTOS
PASO A PASO

Juan Carlos Vergara Schmalbach
Víctor Manuel Quesada Ibargüen

2011

GMCG

**Grupo
Métodos
Cuantitativos de
Gestión**

**Programa de Administración Industrial
Universidad de Cartagena**



DESARROLLO DE APLICACIONES EN MICROSOFT[®] EXCEL

12 CASOS PRÁCTICOS RESUELTOS PASO A PASO

**Juan Carlos Vergara Schmalbach
Víctor Manuel Quesada Ibargüen**

**Grupo Métodos Cuantitativos de Gestión
Universidad de Cartagena
2011**

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita del autor, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de este texto por cualquier medio o procedimiento.

Microsoft y Microsoft Excel son marcas registradas por Microsoft Corporation.

Autores: Juan Carlos Vergara Schmalbach
Víctor Manuel Quesada Ibargüen
Universidad de Cartagena

Edición: Primera – febrero de 2011

Hecho el depósito legal que establece la ley

LOS AUTORES

JUAN CARLOS VERGARA SCHMALBACH



Ingeniero Industrial Universidad Tecnológica de Bolívar. Especialista en Finanzas de la Universidad de Cartagena. Magíster en Administración de la Universidad Nacional. Docente de tiempo Completo del Programa de Administración Industrial, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Cartagena. Miembro del grupo Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I (Categoría B) y Métodos Cuantitativos de Gestión (Categoría A). **Libros**

publicados: Análisis Cuantitativo con WINQSB (2006), Estadística Básica con aplicaciones en Microsoft® EXCEL (2007), Simulación de Cadenas Agroindustriales (2008), Las PYMES de la industria manufacturera en la ciudad de Cartagena (2009), Modelamiento de cadenas agroindustriales mediante modelamiento de redes (2009) y la gestión de la calidad en los servicios ISO 9001:2008 (2010). **Software desarrollados:** Contabilidad Básica I (2005), EUREKA (2009), BASIC BUSINESS. (2010), BASIC FORECASTING (2010) y LICITA (2011). **E-mail:** jvergaras@unicartagena.edu.co

VÍCTOR MANUEL QUESADA IBARGUEN



Docente Titular de la Universidad de Cartagena en el área de los métodos cuantitativos del programa de Administración Industrial. Ingeniero Industrial de la Universidad INCCA, Especialista en Finanzas U. del Valle, Especialista en Investigación U. de Cartagena, Magíster en Economía de la Universidad Nacional de Colombia, Ph.D. Ingeniería de Organización, Universidad de Sevilla España. Líder de los grupos Métodos Cuantitativos de Gestión

(Categoría B) y Calidad en la Educación – Reforma (Categoría D). **Libros publicados:** Programación Lineal, Programación Lineal y Entera (1997), Productividad y Eficiencia en la Empresa: Un Enfoque Práctico (2003), Análisis Cuantitativo con WINQSB (2006), Cien Problemas de Programación Lineal (2006), Estadística Básica con aplicaciones en MS EXCEL (2007) y evaluación de la eficiencia técnica de las Facultades de la Universidad de Cartagena (2007). **Software desarrollados:** EUREKA (2009), BASIC FORECASTING (2010) y LICITA (2011). **E-mail:** vquezadai@unicartagena.edu.co

CONTENIDO

0. INTRODUCCIÓN.....	15
1. APLICACIÓN DE FUNCIONES Y FORMATOS	18
Primer paso: Creación de la portada	18
Segundo paso: Activación del botón CONTINUAR con hipervínculos.....	20
Tercer paso: Diseño de la hoja CONTENIDO	22
Cuarto paso: Diseño de las demás hojas	24
Quinto paso: Ingreso de los datos	25
Sexto paso: Elaboración del resumen descriptivo	26
Séptimo paso: Protección de celdas y hojas	30
2. DISEÑO DE UN FORMULARIO DE ENCUESTA	33
Primer paso: Creación de la portada	33
Segundo paso: Activación del botón CONTINUAR con hipervínculos.....	36
Tercer paso: Diseño de la hoja ENCUESTA	37
Cuarto paso: Insertar botones de formulario en la encuesta.....	39
Quinto paso: Validación de datos.....	46
Sexto paso: Protección de celdas y hojas	47
3. DISEÑO DE UN BINGO	50
Primer paso: Creación de un generador de números aleatorios	50
Segundo paso: Creación del tablero de control.....	51
Tercer paso: Creación del tarjetón para el juego	53
Cuarto paso: Condicional que informe si el usuario es ganador	54
Quinto paso: Protección de celdas y hojas.....	55
Sexto paso: Prueba de la aplicación	56
4. DISEÑO DEL JUEGO DE LAS PREGUNTAS	57
Primer paso: Creación de la portada	57
Segundo paso: Diseño de las preguntas en la hoja OCULTO.....	61
Tercer paso: Diseño de la hoja PREGUNTAS.....	63
Cuarto paso: Diseño de la hoja RESULTADOS	68
Quinto paso: Protección de celdas y hojas.....	69

5. CREACIÓN DE VENTANAS EMPLEANDO VISUAL BASIC PARA APLICACIONES.....	71
Primer paso: Diseño del formulario	71
Segundo paso: Programación del CUADRO COMBINADO (COMBOBOX) ..	74
Tercer paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo.....	74
Cuarto paso: Traslado de los datos del formulario a la hoja de cálculo	75
Quinto paso: Protección de celdas y hojas.....	77
6. INGRESO DE DATOS EN UNA TABLA EMPLEANDO VISUAL BASIC PARA APLICACIONES.....	78
Primer paso: Predefinir los requisitos (campos).....	78
Segundo paso: Diseño del formulario principal	79
Tercer paso: Programación preliminar del formulario	79
Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo	79
Quinto paso: Programar el ingreso de datos.....	80
Sexto paso: Programar el botón Borrar.....	81
Séptimo paso: Programar el botón Buscar	81
7. MANEJO DE DATOS EMPLEANDO VISUAL BASIC PARA APLICACIONES ..	83
Primer paso: Predefinir los requisitos (campos).....	83
Segundo paso: Formulario para el ingreso de un nuevo estudiante	84
Tercer paso: Programación preliminar del formulario para el ingreso de un estudiante.....	84
Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo	85
Quinto paso: Programar el ingreso de estudiante.....	86
Sexto paso: Formulario para el ingreso de notas.....	86
Séptimo paso: Programar el botón Buscar	88
Octavo paso: Programar el botón Actualizar	89
Noveno paso: Pruebe su programa	89
8. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA FACTURAR EN UNA PEQUEÑA EMPRESA.....	91
Primer paso: Diseño de la portada	91
Segundo paso: Diseño de la plantilla de registro de productos	92
Tercer paso: Formulario para el registro de productos	93

Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo	94
Quinto paso: Formato de la factura	94
Sexto paso: Formulario para el registro de una factura	95
Séptimo paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo	96
Octavo paso: Programación de los botones del formulario	97
Noveno paso: Fórmulas para el cálculo de los campos resultado en la Factura	99
Decimo paso: Tabla resumen	99
Undécimo paso: Botón para completar el registro de facturas	100
9. DISEÑO DE UN LISTÍN TELEFÓNICO	102
Primer paso: Diseño de la plantilla	102
Segundo paso: Diseño del formulario	103
Tercer paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo.....	106
Cuarto paso: Opción de impresión de la plantilla	106
10. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE VOTACIONES ..	107
Primer paso: Diseño de la portada de la aplicación	107
Segundo paso: Diseño de la plantilla para el registro de sufragios por mesas	108
Tercer paso: Diseño del formulario principal para el ingreso de inscritos	108
Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo	110
Quinto paso: Programación de la opción de búsqueda de inscritos.....	110
Sexto paso: Plantilla para el registro de las votaciones	111
Séptimo paso: Formulario para el registro de los votos	112
Octavo paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo.....	114
Noveno paso: Programación del registro de votaciones	115
Décimo paso: Prueba de la aplicación	117
11. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA GESTIONAR UN CENTRO DE MASCOTAS	119
Primer paso: Diseño de la portada de la aplicación	119
Segundo paso: Diseño de la plantilla para la facturación.....	120
Tercer paso: Diseño del formulario de Facturación.....	123

Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo	125
Quinto paso: Plantilla y formularios para el registro de entrenamientos	126
Sexto paso: Plantilla y formularios para el registro de mascotas y actividades de entrenamiento	131
Séptimo paso: Programación de los COMBOBOX del formulario USERFOM2 (REGISTRO DE ENTRENAMIENTOS)	135
Octavo paso: Programación de los botones denominados BUSCAR.....	136
Noveno paso: Prueba Básica de la aplicación	139
12. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL	141
Primer paso: Diseño de la portada	141
Segundo paso: Ventana de ingreso a la aplicación	142
Tercer paso: Programación del botón GUARDAR/SALIR	143
Cuarto paso: Finalización del diseño de la hoja PORTADA.....	144
Quinto paso: Programación del INGRESO de usuario a la aplicación.....	144
Sexto paso: Registro de documentos	147
Séptimo paso: Programación de los COMBOBOX del USERFORM2	150
Octavo paso: Búsqueda de documentos	151
Noveno paso: Auditoría de documentos.....	153
Décimo paso: Programación del CAMBIO DE CLAVE	155
Undécimo paso: Protección de las hojas	158
BIBLIOGRAFÍA	160
ÍNDICE	161

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Área de trabajo de Microsoft® Excel	18
Ilustración 2. Barra de herramienta de Microsoft® Excel 2010.....	19
Ilustración 3. Portada propuesta para el ejercicio 1	19
Ilustración 4. Formato de los botones de hipervínculos	20
Ilustración 5. Nombre de las hojas para el ejercicio 1.....	20
Ilustración 6. Botón insertar hoja de cálculo en Microsoft® Office 2010	20
Ilustración 7. Programación del botón de hipervínculos en el ejercicio 1	21
Ilustración 8. Ventana para la programación de hipervínculos	21
Ilustración 9. Diseño de la hoja de contenido para el ejercicio 1	22
Ilustración 10. Aplicación de formatos en la hoja contenido del ejercicio 1	22
Ilustración 11. Formato de texto en celdas combinadas	23
Ilustración 12. Diseño final de la hoja de contenido para el ejercicio 1	24
Ilustración 13. Esquema general de la hoja datos para el ejercicio 1	24
Ilustración 14. Diseño final de la hoja datos para el ejercicio 1	26
Ilustración 15. Esquema general de la hoja resumen para el ejercicio 1	26
Ilustración 16. Funciones Min y Max en Microsoft® Excel.....	27
Ilustración 17. Cálculo de las variables Rango y Ancho.....	27
Ilustración 18. Determinación de los límites superior e inferior para el ejercicio 1.....	28
Ilustración 19. Cálculo de la frecuencia absoluto.....	28
Ilustración 20. Frecuencia absoluta calculada.....	29
Ilustración 21. Tabla de frecuencia final.....	30
Ilustración 22. Bloqueo de hojas y celdas en Microsoft® Excel	30
Ilustración 23. Desbloqueo de celdas en Microsoft® Excel	31
Ilustración 24. Selección de celdas desbloqueadas de la hoja resumen para el ejercicio 1	32
Ilustración 25. Área de trabajo en Microsoft® Excel 2010.....	33
Ilustración 26. Diseño de la portada para el ejercicio 2.....	34
Ilustración 27. Esquema general de la portada para el ejercicio 2	34
Ilustración 28. Formato de textos al interior de una autoforma	35
Ilustración 29. Vista final de la portada para el ejercicio 2.....	36
Ilustración 30. Nombre de las hojas dispuestas en el ejercicio 2	36
Ilustración 31. Programación del botón de hipervínculo.....	36
Ilustración 32. Programación de hipervínculos	37
Ilustración 33. Encabezado de la encuesta para el ejercicio 2	38
Ilustración 34. Estructura general de la encuesta.....	38
Ilustración 35. Pie de página de la encuesta	38

Ilustración 36. Encuesta final en Microsoft® Excel.....	39
Ilustración 37. Inmovilización de filas y columnas.....	39
Ilustración 38. Activación de la ficha programador en Microsoft® Excel 2010	40
Ilustración 39. Controles de formulario disponibles en Microsoft® Excel....	40
Ilustración 40. Control cuadro combinado	41
Ilustración 41. Opciones disponibles del cuadro combinado.....	41
Ilustración 42. Programación del botón de cuadro combinado.....	42
Ilustración 43, Opciones disponibles para el botón de cuadro combinando del campo DE.....	43
Ilustración 44. Control de número	43
Ilustración 45. Programación del control de número.....	44
Ilustración 46. Prueba del control de número.....	44
Ilustración 47. Control botones de opción	44
Ilustración 48. Control cuadro de grupo	45
Ilustración 49. Encuesta final con los controles de formulario.....	46
Ilustración 50. Ventana para la validación de datos	47
Ilustración 51. Mensaje de error en la validación de datos	47
Ilustración 52. Protección de hojas en Microsoft® Excel	48
Ilustración 53. Desbloqueo de celdas para el ejercicio 2	49
Ilustración 54. Área de trabajo en Microsoft® Excel 2010	50
Ilustración 55. Generador de números aleatorios para el ejercicio 3	51
Ilustración 56. Pantalla de números del juego de Bingo.....	52
Ilustración 57. Botón de formato condicional	52
Ilustración 58. Aplicación del formato condicional para cada celda.....	53
Ilustración 59. Prueba preliminar realizada en el ejercicio 3	53
Ilustración 60. Cartón digital del juego de Bingo.....	54
Ilustración 61. Conteo de aciertos para el juego de Bingo	54
Ilustración 62. Mensaje ganador para el juego de Bingo.....	54
Ilustración 63. Diseño final para el ejercicio 3.....	55
Ilustración 64. Desbloqueo de celdas para el ejercicio 3.....	56
Ilustración 65. Área de trabajo de Microsoft® Excel 2010	57
Ilustración 66. Título del Juego de las Preguntas	57
Ilustración 67. Encabezado del ejercicio 4.....	58
Ilustración 68. Campos nombre y temática	58
Ilustración 69. Validación de datos	59
Ilustración 70. Opciones disponibles para la temática del juego	59
Ilustración 71. Control de cuadro combinado	60
Ilustración 72. Control de cuadro combinado programado.....	60
Ilustración 73. Diseño final de la portada del Juego de las Preguntas	60

Ilustración 74. Preguntas con sus respectivas respuestas para el ejercicio 4	61
Ilustración 75. Registro de las respuestas por pregunta	61
Ilustración 76. Diseño final de la hoja control	62
Ilustración 77. Vinculación de celdas para el control de cuadro combinado	62
Ilustración 78. Prueba del vínculo de celdas con el control de cuadro combinado.....	63
Ilustración 79. Formato para la hoja preguntas.....	63
Ilustración 80. Automatización del título de la hoja preguntas para el ejercicio 4.....	63
Ilustración 81. Diagrama de flujo del condicional relacionado con el temario	64
Ilustración 82. Esquema de preguntas para el ejercicio 4	64
Ilustración 83. Diagrama de flujo del condicional para mostrar las preguntas según área temática.....	65
Ilustración 84. Automatización de las preguntas	65
Ilustración 85. Prueba sobre el listado de preguntas según el área temática	66
Ilustración 86. Cuadro combinados por pregunta para el ejercicio 4	66
Ilustración 87. Vinculación de los cuadros combinados con las celtas de respuesta en la hoja control.....	67
Ilustración 88. Prueba de los cuadros combinando	67
Ilustración 89. Valoración de las respuestas en el Juego de las Preguntas	68
Ilustración 90. Esquema general de la hoja resultados para el ejercicio 4... ..	68
Ilustración 91. Programación de la hoja de resultados.....	68
Ilustración 92. Diagrama de flujo del condicional que establece si las respuestas son correctas o incorrectas	69
Ilustración 93. Programación de la puntuación final.....	69
Ilustración 94. Prueba final del Juego de las Preguntas	70
Ilustración 95. Esquema del formulario para el ejercicio 5	71
Ilustración 96. Cambio de color de la ventana.....	72
Ilustración 97. Modificación de la propiedad caption de las etiquetas.....	72
Ilustración 98. Modificación de la propiedad caption de los botones de opción.....	73
Ilustración 99. Diseño final del formulario para el ejercicio 5	73
Ilustración 100. Programación de controles ComboBox	74
Ilustración 101. Control botón de comando tipo Active X.....	75
Ilustración 102. Campos nombre, destino, ciudad de origen y viaje de turismo para el ejercicio 5.....	75
Ilustración 103. Dirección de la celda correspondiente al campo nombre....	76
Ilustración 104. Esquema de la tabla para el ejercicio 6	78

Ilustración 105. Diseño del formulario para el ingreso de datos	79
Ilustración 106. Botón de comando tipo Active X para activar el formulario desde Microsoft® Excel	80
Ilustración 107. Formulario para realizar la búsqueda de registros	81
Ilustración 108. Tabla dispuesta para el ejercicio 7	83
Ilustración 109. Diseño del formulario para el ejercicio 7.....	84
Ilustración 110. Propiedad Maxlength de los controles textbox	84
Ilustración 111. Botón tipo Active X para el despliegue del formulario de ingreso de datos para el ejercicio 7	85
Ilustración 112. Diseño del formulario para el ingreso de notas	87
Ilustración 113. Protección de un control textbox	87
Ilustración 114. Botón tipo Active X para desplegar el formulario de ingreso de notas	88
Ilustración 115. Resultado final de la prueba realizada al ejercicio 7	90
Ilustración 116. Diseño de la portada para el ejercicio 8.....	91
Ilustración 117. Desmarque de las opciones de visualización de líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010	92
Ilustración 118. Protección de la portada para el ejercicio 8	92
Ilustración 119. Tabla de registro de productos	93
Ilustración 120. Formulario para el registro de productos.....	93
Ilustración 121. Botón para la activación del formulario de registro de productos	94
Ilustración 122. Esquema general de una factura para el ejercicio 8.....	95
Ilustración 123. Formulario para el registro de facturas.....	95
Ilustración 124. Propiedad Enabled de un control TextBox	96
Ilustración 125. Propiedad Maxlength de un control TextBox	96
Ilustración 126. Botón para la activación del formulario de registro de facturas	97
Ilustración 127. Fórmulas para determinar el Valor Total, Subtotal, Descuento, Iva y Total.....	99
Ilustración 128. Tabla de resumen de facturas	100
Ilustración 129. Botón para el almacenamiento de facturas en Microsoft® Excel	100
Ilustración 130. Esquema general en Microsoft® Excel para el registro de un listín telefónico	102
Ilustración 131. Opción para visualizar las líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010.....	103
Ilustración 132. Opción inmovilizar paneles en Microsoft® Excel	103
Ilustración 133. Formulario para el ingreso de datos en el Listín Telefónico	103
Ilustración 134. Portada para el ejercicio 10	107

Ilustración 135. Opción para visualizar las líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010.....	107
Ilustración 136. Plantilla para el registro de sufragantes.....	108
Ilustración 137. Formulario para el registro de sufragantes.....	109
Ilustración 138. Referencia de celda de la celda de Búsqueda.....	111
Ilustración 139. Plantilla para el registro de las votaciones.....	112
Ilustración 140. Tabla resumen de votos por candidato.....	112
Ilustración 141. Diseño del formulario para el registro de votos.....	113
Ilustración 142. Propiedad Picture para insertar imágenes en un formulario.....	113
Ilustración 143. Opciones disponibles para la propiedad PictureSizeMode.....	114
Ilustración 144. Diseño final del formulario para el registro de votaciones.....	114
Ilustración 145. Portada propuesta para el ejercicio 11.....	119
Ilustración 146. Opción para visualizar las líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010.....	119
Ilustración 147. Protección de la hoja portada para el ejercicio 11.....	120
Ilustración 148. Esquema general de la aplicación.....	121
Ilustración 149. Plantilla de facturación para el ejercicio 11.....	122
Ilustración 150. Bloqueo y desbloqueo de celdas.....	122
Ilustración 151. Fórmulas para los campos Subtotal, IVA y Valor Total.....	123
Ilustración 152. Formulario para el registro de facturas.....	123
Ilustración 153. Botón para activar el formulario de registro de facturas ..	125
Ilustración 154. Protección de la hoja facturar para el ejercicio 11.....	125
Ilustración 155. Diseño de la tabla para el registro de actividades por mascota.....	126
Ilustración 156. Formulario para el registro de entrenamientos.....	126
Ilustración 157. Propiedades MaxLength y PasswordChar del control TextBox.....	129
Ilustración 158. Botón para activar el formulario de registro de entrenamientos.....	131
Ilustración 159. Diseño de la tabla para el registro de mascotas.....	131
Ilustración 160. Formulario para el registro de mascotas.....	132
Ilustración 161. Formulario para el registro de actividades.....	133
Ilustración 162. Protección de la hoja registro para el ejercicio 11.....	134
Ilustración 163. Opción para visualizar las líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010.....	135
Ilustración 164. Diseño final de la hoja facturar para el ejercicio 11.....	139
Ilustración 165. Prueba de la aplicación para gestionar un centro de mascotas.....	140
Ilustración 166. Registro de una factura.....	140
Ilustración 167. Encabezado de la hoja portada para el ejercicio 12.....	141

Ilustración 168. Botones de comando (tipo Active X) dispuestos en la hoja portada.....	141
Ilustración 169. Propiedades MaxLength y PasswordChar del control TextBox	142
Ilustración 170. Formulario de acceso para la aplicación	142
Ilustración 171. Usuarios y contraseñas de ejemplo para el ejercicio 12 ...	144
Ilustración 172. Botones de menú dispuestos en la hoja inicio	145
Ilustración 173. Tabla para el registro de documentos.....	147
Ilustración 174. Formulario para el registro de documentos	148
Ilustración 175. Registro de dependencias y personal.....	151
Ilustración 176. Formulario de búsqueda de documentos	152
Ilustración 177. Uso de la función Contar.Si en la hoja auditoría	154
Ilustración 178. Uso de la función Contar.Si	154
Ilustración 179. Tabla y gráfico resumen de documentos	154
Ilustración 180. Diseño final de la hoja auditoría	155
Ilustración 181. Formulario para el cambio de clave	156
Ilustración 182. Prueba del formulario para el cambio de clave	158
Ilustración 183. Protección de la hoja auditoría.....	158
Ilustración 184. Desmarque de las casillas mostrar fichas de hojas y mostrar barra de desplazamiento vertical	159
Ilustración 185. Ejemplo de un código de barras según el formato Code 39.	159

0. INTRODUCCIÓN

Desde que fueron creadas las hojas de cálculo en 1978, han jugado un papel importante en el desarrollo empresarial. Basado en un esquema de tablas (o cuadrículas), facilita el almacenamiento de datos, que combinado con el poder de las computadoras, se convierte en la forma más versátil y funcional para el análisis de los mismos.

En los años 80, con la introducción de los computadores personales en empresas y hogares, se difundió la utilización de las hojas de cálculo, convirtiéndose en herramientas con usos aprovechables para el manejo de la contabilidad y otras actividades de gestión tanto empresariales como personales. El futurólogo Peter Drucker aseveró esta afirmación en 1988 en un artículo titulado *“the coming of the new organization”* (la llegada de la nueva organización), asegurando que *“el trabajo de procesar datos que antes tomaban varios años-hombre, puede ser completado en varias horas por cualquier persona usando estas herramientas”*.

Consideradas como aplicaciones indispensables, incluidas en la mayoría de Suites informáticas populares, las hojas de cálculo son utilizadas en todas las áreas de las empresas para almacenar y analizar datos, crear informes vistosos y automatizar ciertas tareas rutinarias. A pesar de que existen gran variedad de hojas de cálculo, la aplicación más famosa y completa es Microsoft® Excel ofrecida en la Suite Microsoft® Office. Su extensión global ha originado que en escuelas y universidades se impartan clases en varios niveles para aprovechar las capacidades ofrecidas por esta herramienta. Hoy en día se pueden hallar aplicaciones gratuitas de hojas de cálculo eficientes, que incluyen la opción de macros y la programación bajo sus propios lenguajes (ver tabla 1).

Tabla 1. Hojas de cálculo gratuitas disponibles en internet

Software	Página Principal	Sistema Operativo
OpenOffice.Org	http://openoffice.org	Multiple
Gnumeric	http://www.gnome.org/	Windows
Excell	http://www.nontube.com/products/excell/	Windows
Xess 5.0	http://www.ais.com/	Linux
Simple Spreadsheet	http://www.simple-groupware.de/	Aplicativos Web
Teapot	http://www.moria.de/~michael/teapot/	Linux
SSuite Office - The Fifth Element	http://ssuite5element.webs.com/	Windows
Go-OO	http://go-oo.org/	Windows

El presente libro propone explotar las opciones avanzadas de Microsoft® Excel a partir del desarrollo de casos prácticos, en los que el lector podrá

DESARROLLO DE APLICACIONES EN MICROSOFT® EXCEL

aplicar conjuntamente formatos, funciones, fórmulas, hipervínculos, macros, además de comprender el entorno de Visual Basic para Aplicaciones® (VBA). Cada capítulo contiene un caso resuelto descrito paso a paso, donde se implementan elementos de forma progresiva, hasta lograr un nivel de manejo completo para el desarrollo de sus propias aplicaciones en cualquier área.

La automatización de rutinas combinada con una programación orienta a objetos en un entorno de desarrollo rápido (RAD) con VBA, convierten a Microsoft® Excel en potente herramienta con la que se podrá administrar fácilmente la contabilidad de una empresa, gestionar bases de datos, facturar, controlar el ingreso a instalaciones, entre muchas otras más aplicaciones.

En el mundo académico, de acuerdo con las pesquisas realizadas por los autores, no existe un libro que explote el desarrollo de aplicaciones con Microsoft® Excel en la forma que aquí se presenta, por lo que se invita a los usuarios de este programa (con un **nivel de manejo intermedio, como prerrequisito**), a estudiar y experimentar con cada uno de los casos propuestos.

El libro contiene 12 casos prácticos, cada uno incluyendo nuevos elementos (entre funciones, formatos, formularios, controles y algoritmos). Al final, se propondrán casos que integran todos los elementos y conceptos adquiridos, en el desarrollo de aplicaciones cada vez más complejas. Cada caso o ejercicio está acompañado de gráficos progresivos (más de 180 ilustraciones componen la obra) y/o algoritmos desarrollados en Visual Basic, permitiendo al lector aplicar directamente en Microsoft® Excel los contenidos de cada capítulo.

- **Capítulo 1:** Aplicación de funciones y formatos
- **Capítulo 2:** Diseño de un formulario de encuesta
- **Capítulo 3:** Diseño de un Bingo en Microsoft® Excel
- **Capítulo 4:** Diseño del juego de las preguntas
- **Capítulo 5:** Creación de ventanas empleando Visual Basic para Aplicaciones
- **Capítulo 6:** Ingreso de datos a una tabla empleando Visual Basic para Aplicaciones
- **Capítulo 7:** Manejo de datos empleando Visual Basic para Aplicaciones
- **Capítulo 8:** Diseño de una aplicación para facturar en una pequeña empresa
- **Capítulo 9:** Diseño de un listín telefónico
- **Capítulo 10:** Diseño de una aplicación para el control de votaciones

- **Capítulo 11:** Diseño de una aplicación para gestionar un centro de mascotas
- **Capítulo 12:** Diseño de una aplicación para la gestión de información documental

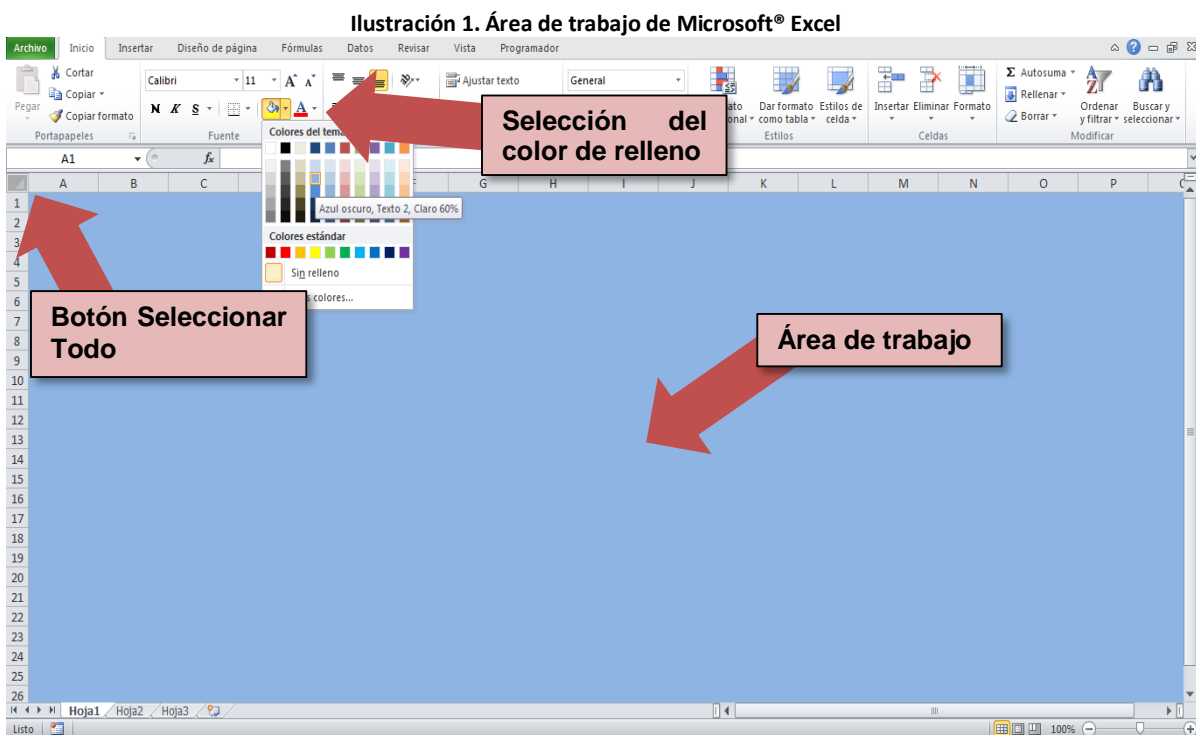
Esta obra es el resultado final del proyecto de investigación en el desarrollo de aplicaciones informáticas prácticas para el sector empresarial realizado por los docentes Juan Carlos Vergara Schmalbach y Víctor Quesada Ibargüen para el Grupo Métodos Cuantitativos de Gestión de la Universidad de Cartagena.

1. APLICACIÓN DE FUNCIONES Y FORMATOS

Objetivo: Desarrollar un ejercicio completo aplicado al manejo de formatos y funciones en MS[®] Excel.

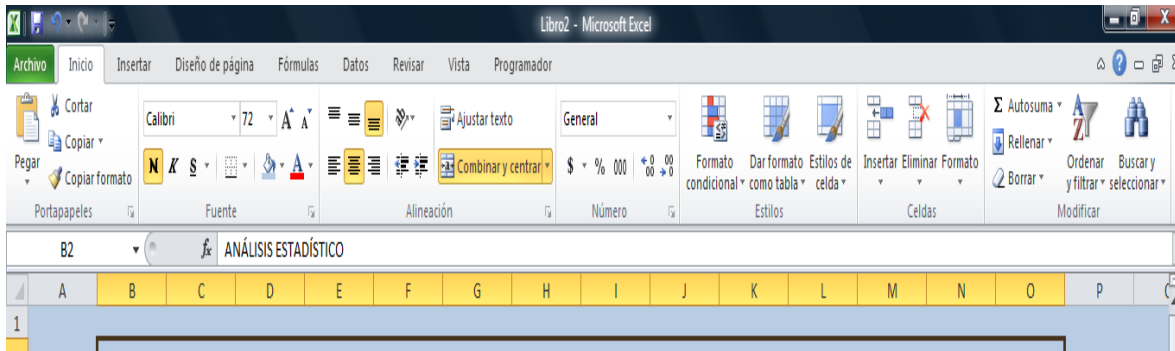
Primer paso: Creación de la portada

En la **HOJA1** seleccione todas las celdas, pulsando en el botón **SELECCIONAR TODO**, localizado en la esquina superior izquierda del área de trabajo, y aplique un color azul claro como relleno de las celdas.



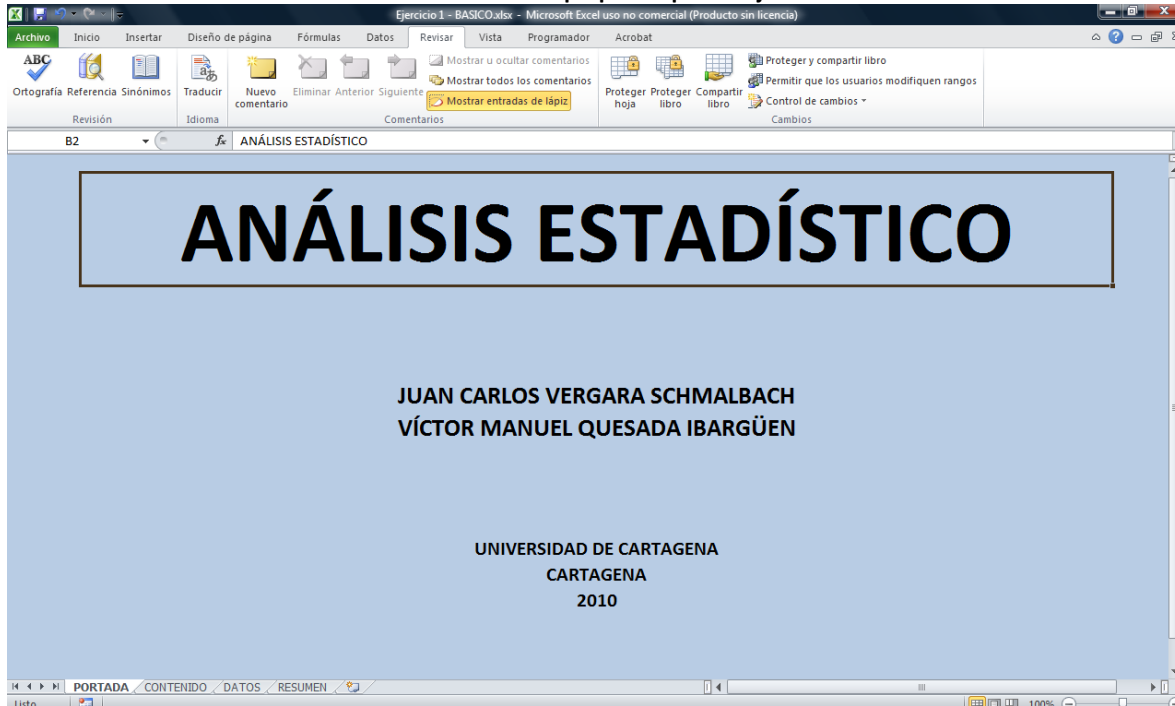
Ubíquese en la celda **B2** y escriba el título “*ANÁLISIS ESTADÍSTICO*”. Centre el texto teniendo en cuenta el ancho visible del área de trabajo (empleé el botón **COMBINAR Y CENTRAR**). Aumente el tamaño de la fuente a su consideración.

Ilustración 2. Barra de herramienta de Microsoft® Excel 2010

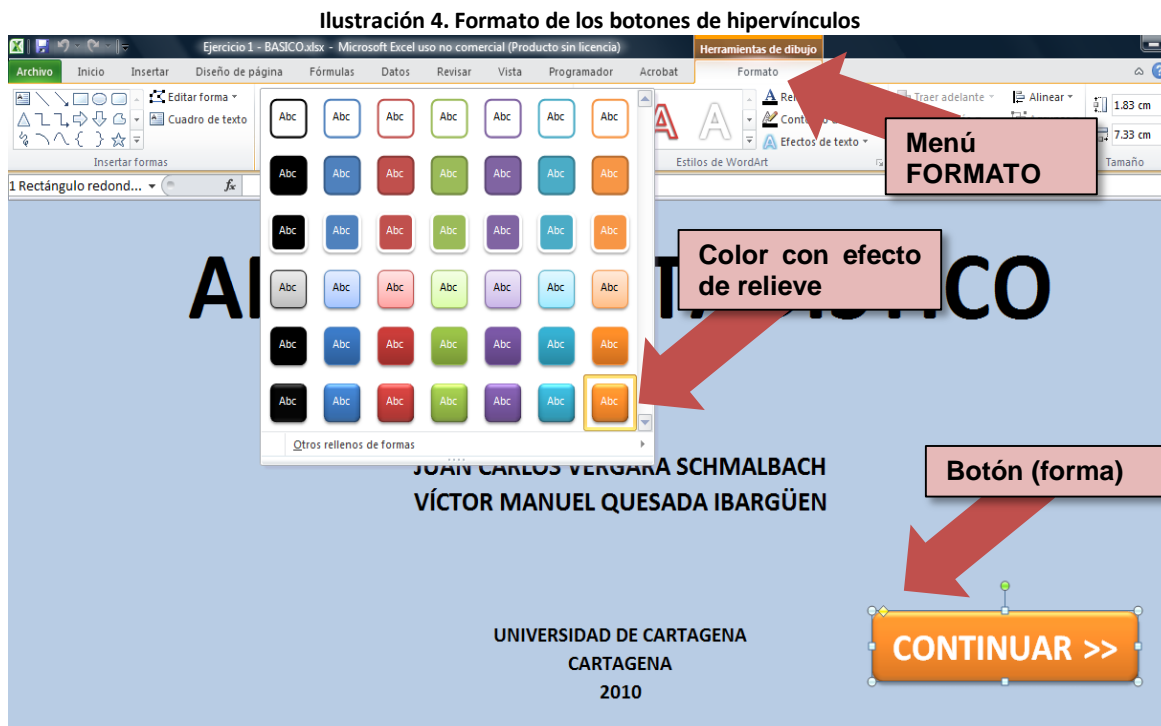


Agregue además, su(s) nombre(s) (debajo del título), la ciudad, institución, el año y demás información pertinente para una hoja de presentación, como se muestra a continuación.

Ilustración 3. Portada propuesta para el ejercicio 1



Es hora de agregar un botón de hipervínculo. En el menú **INSERTAR**, seleccione una **FORMA** rectangular y dibújela en una esquina inferior del área visible de la portada. Agregue a la **FORMA** el texto “CONTINUAR>>”. Cambie el color de la **FORMA** dándole el aspecto de un botón (pruebe varias combinaciones de colores y contrastes en el menú **FORMATO** que se activa al seleccionar una **FORMA**) y ajuste el tamaño de letra a su contorno.



Segundo paso: Activación del botón CONTINUAR con hipervínculos

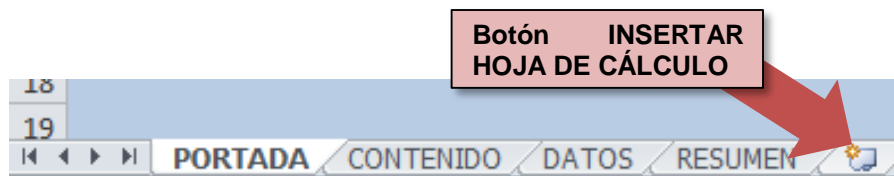
Antes de establecer un hipervínculo, se recomienda asignar un nombre a cada una de las hojas. En este ejemplo se trabajarán cuatro hojas denominadas así:

Ilustración 5. Nombre de las hojas para el ejercicio 1



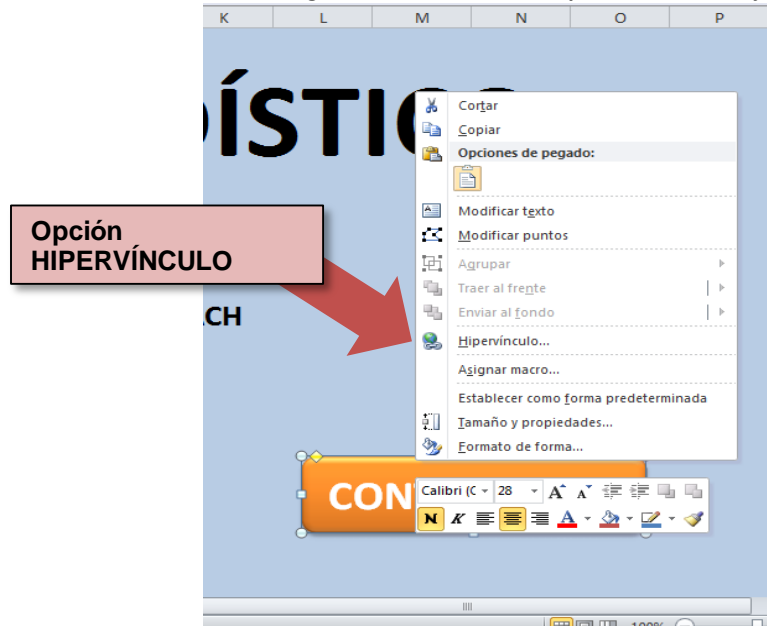
Por defecto, Microsoft® Excel establece tres hojas visibles, por lo que deberá crear una nueva hoja adicional (la hoja número cuatro) pulsando en el botón **INSERTAR HOJA DE CÁLCULO** que se encuentra justo al lado de los nombres o fichas de hojas en la parte inferior del área de trabajo.

Ilustración 6. Botón insertar hoja de cálculo en Microsoft® Office 2010



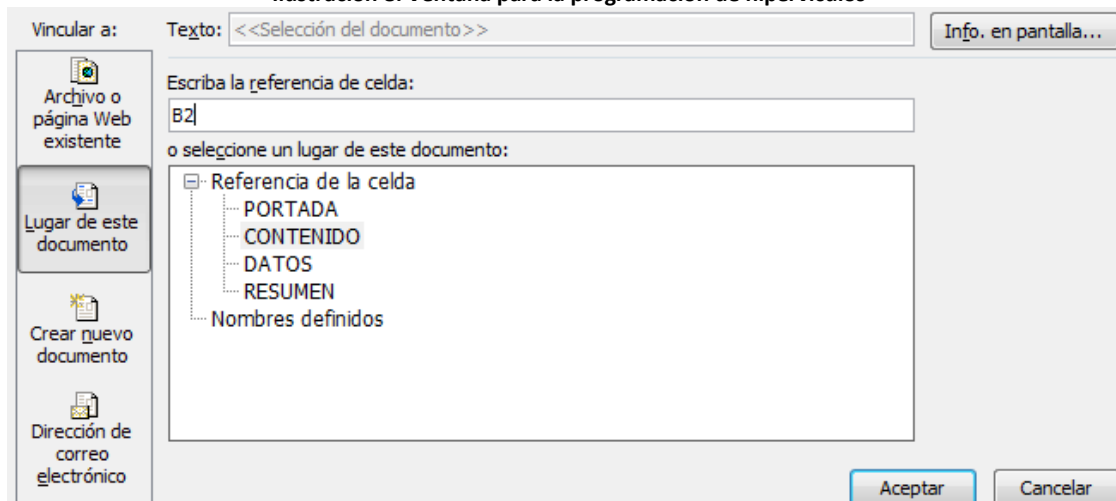
Ubique el puntero en el borde del botón recién creado y pulse el botón derecho del mouse, para desplegar un menú flotante donde se encuentra la opción **HIPERVÍNCULO**.

Ilustración 7. Programación del botón de hipervínculos en el ejercicio 1



En la ventana **INSERTAR HIPERVÍNCULO** seleccione la opción **LUGAR DE ESTE DOCUMENTO**, luego la hoja **CONTENIDO** especificando la **REFERENCIA DE CELDA B2**. De click en el botón **ACEPTAR**.

Ilustración 8. Ventana para la programación de hipervínculos

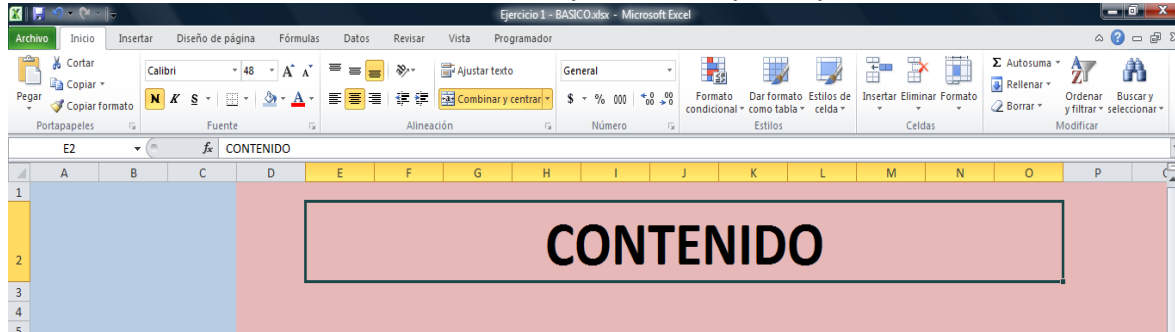


Realice una prueba del botón, haciendo click sobre él. Deberá saltar a la hoja **CONTENIDO**, posicionándose en la celda **B2**.

Tercer paso: Diseño de la hoja **CONTENIDO**

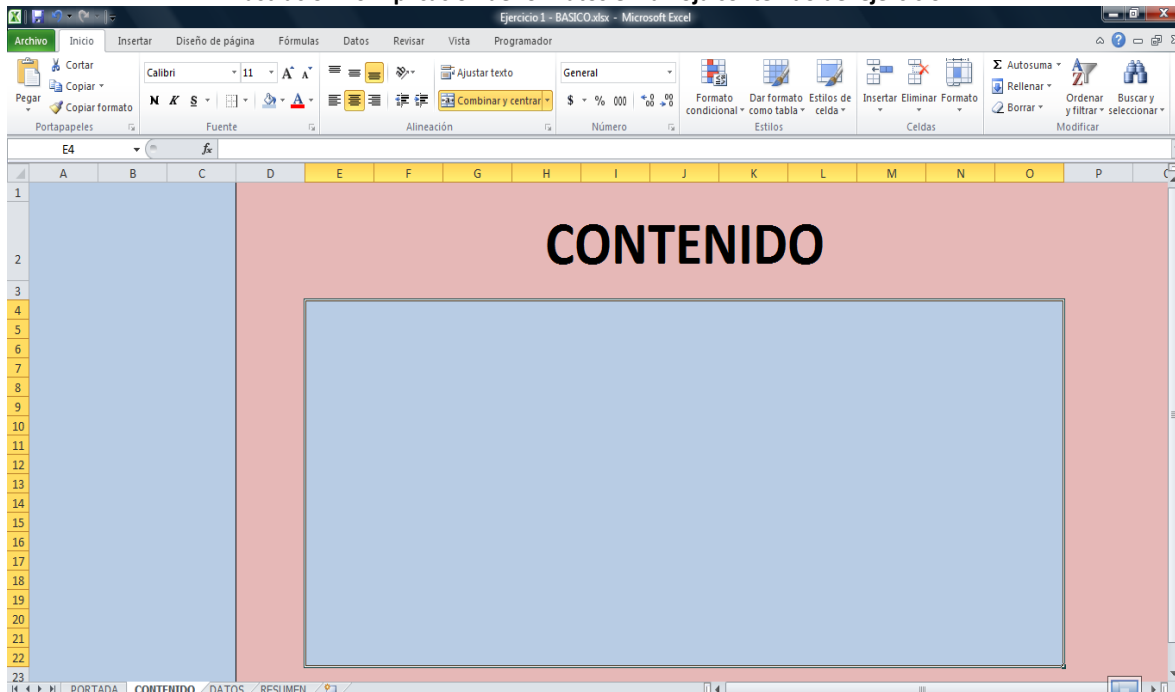
En la hoja **CONTENIDO**, seleccione todas las celdas y cambie el color de fondo a rojo claro. Seleccione las tres primeras columnas, modificando su color a un azul claro (el mismo que se utilizó en la portada). Agregue el título “**CONTENIDO**” en la hoja a partir de la celda **E2**, centrándolo hacia el margen derecho de la zona visible del área de trabajo.

Ilustración 9. Diseño de la hoja de contenido para el ejercicio 1



Seleccione un grupo de celdas partiendo de la celda **E4**, que abarque la mayor parte de la zona coloreada con rojo claro. Combine las celdas, cambiando su color al azul claro. Agregue los bordes necesarios para dividir las zonas demarcadas con azul.

Ilustración 10. Aplicación de formatos en la hoja contenido del ejercicio 1

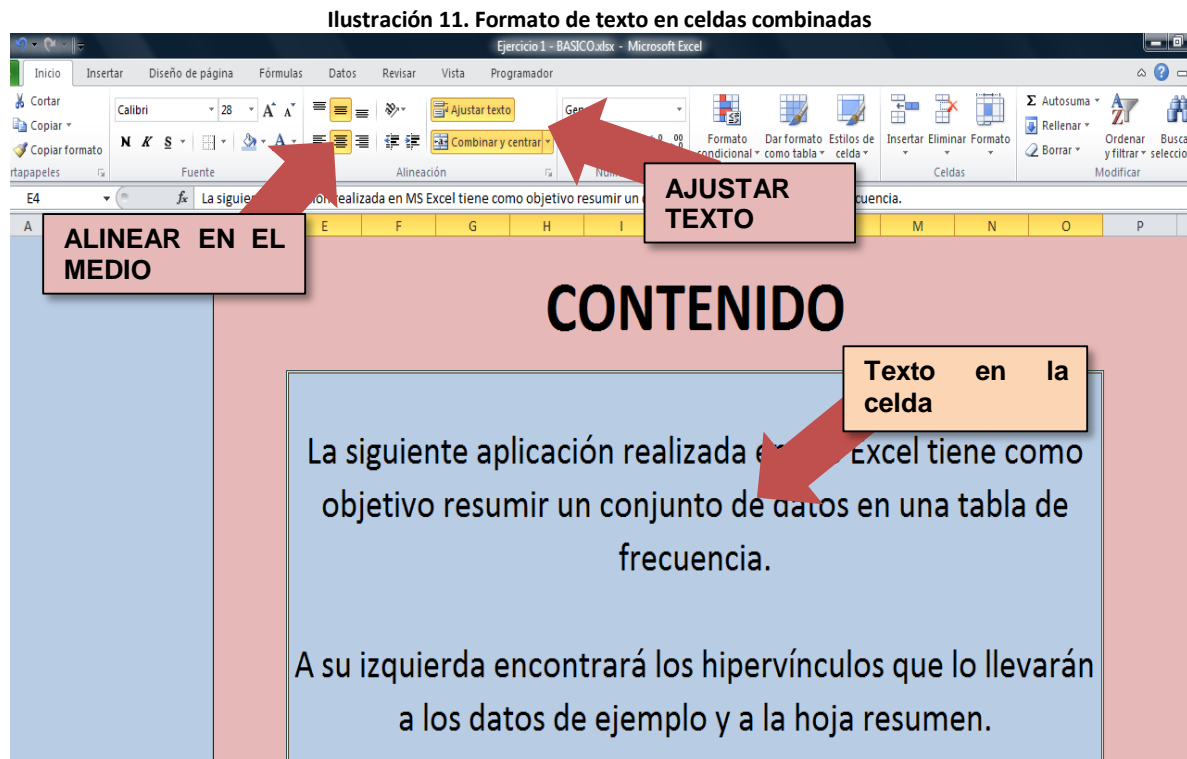


En la última celda combinada escriba el siguiente texto (puede usar las teclas **ALT + ENTER** para bajar una línea de texto dentro de la celda).

La siguiente aplicación realizada en MS Excel tiene como objetivo resumir un conjunto de datos en una tabla de frecuencia.

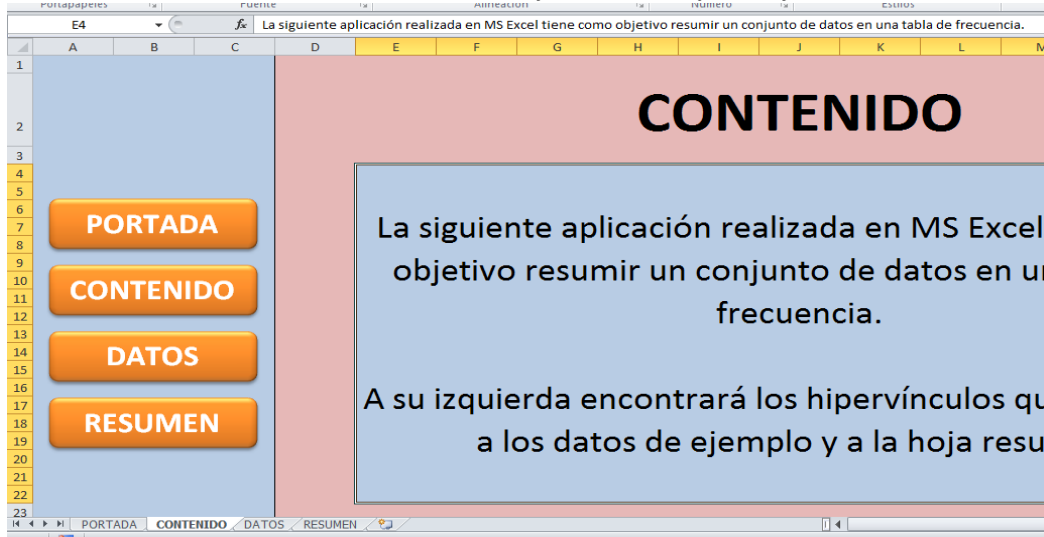
A su izquierda encontrará los hipervínculos que lo llevarán a los datos de ejemplo y a la hoja resumen.

Modifique el formato de la celda para **ALINEAR EN EL MEDIO**, **AJUSTAR TEXTO** y ampliar el tamaño de la letra como se puede observar en el siguiente gráfico:



Crea cuatro botones (con el nombre correspondiente a cada hoja) empleando los mismos pasos usados para el botón de la hoja **PORTADA** (puedes crear uno primero, para luego copiar y pegar el número de veces necesarias). Programe los botones con los vínculos correspondientes.

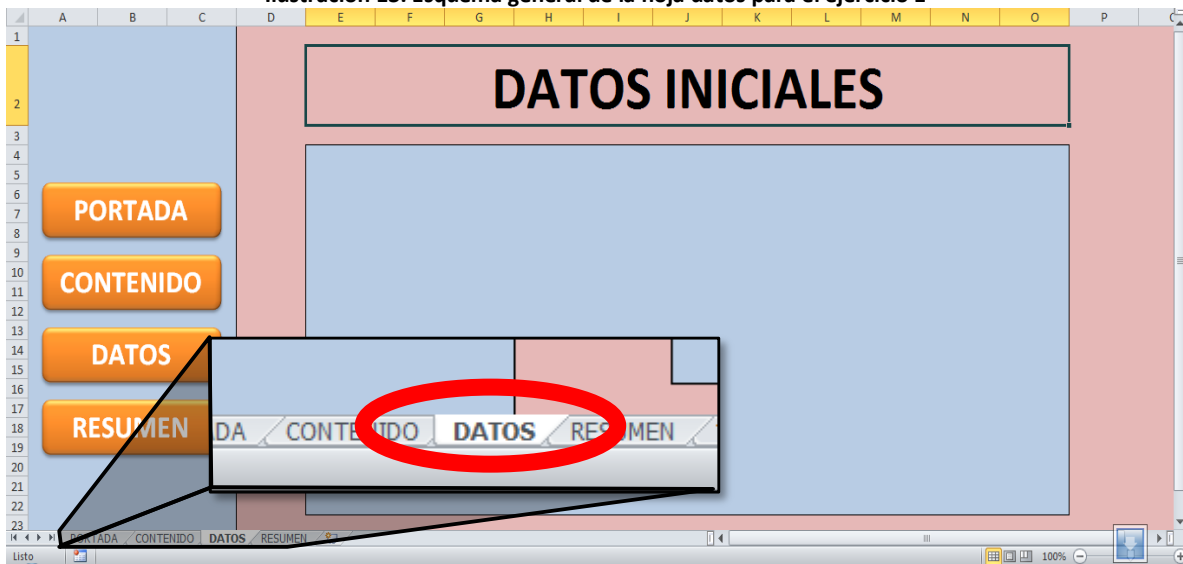
Ilustración 12. Diseño final de la hoja de contenido para el ejercicio 1



Cuarto paso: Diseño de las demás hojas

Aprovechando el diseño y tiempo invertido en la hoja creada en el paso anterior, se procederá a copiar su contenido a la hoja **DATOS**. Este procedimiento se realiza fácilmente pulsando sobre el botón **SELECCIONAR TODO** y presionando las teclas **CRTL+C**, para luego posicionarse en la celda **A1** de la hoja **DATOS** y pulsar la tecla **ENTER**. Cambie el título a “**DATOS INICIALES**”. Borre el texto introductorio de la celda combinada y desactive el botón **COMBINAR Y CENTRAR**.

Ilustración 13. Esquema general de la hoja datos para el ejercicio 1



Realice nuevamente el proceso anterior en la hoja **DATOS** y copia su contenido en la hoja **RESUMEN**, modificando el título por “**RESUMEN DESCRIPTIVO**”.

Quinto paso: Ingreso de los datos

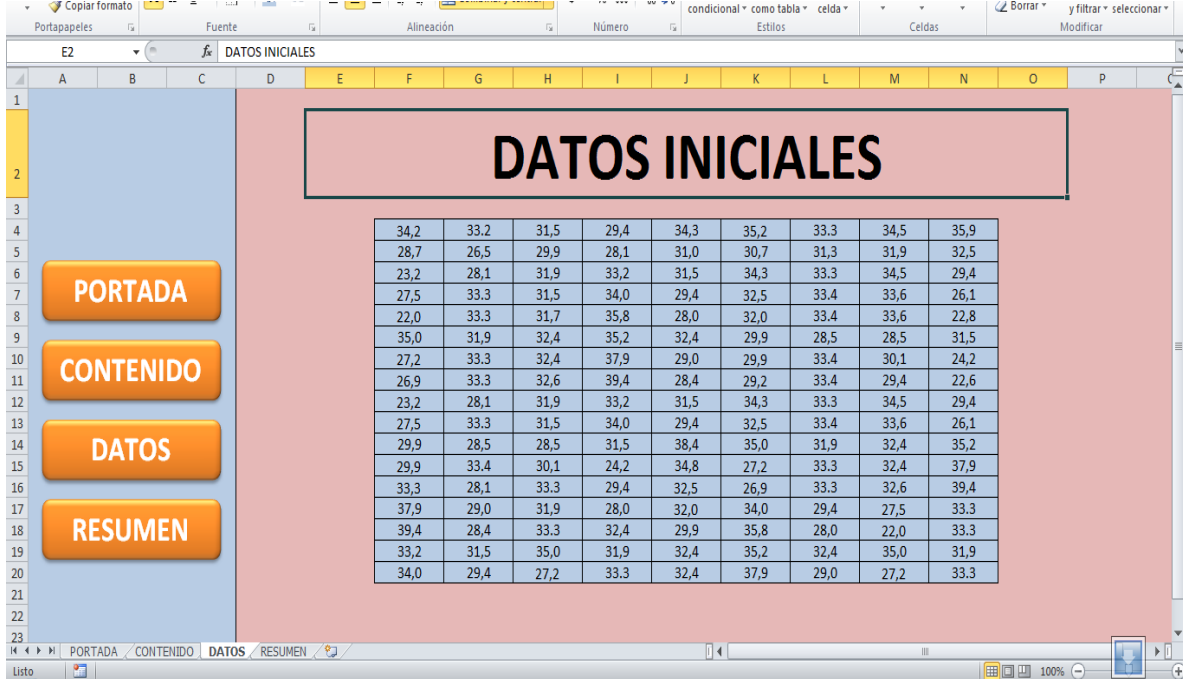
En la hoja **DATOS** escriba los siguientes valores (ver tabla 2) en el área azul (ajuste el área al número de datos):

Tabla 2. Datos propuestos para el ejercicio 1

DATOS								
34,2	33,2	31,5	29,4	34,3	35,2	33,3	34,5	35,9
28,7	26,5	29,9	28,1	31,0	30,7	31,3	31,9	32,5
23,2	28,1	31,9	33,2	31,5	34,3	33,3	34,5	29,4
27,5	33,3	31,5	34,0	29,4	32,5	33,4	33,6	26,1
22,0	33,3	31,7	35,8	28,0	32,0	33,4	33,6	22,8
35,0	31,9	32,4	35,2	32,4	29,9	28,5	28,5	31,5
27,2	33,3	32,4	37,9	29,0	29,9	33,4	30,1	24,2
26,9	33,3	32,6	39,4	28,4	29,2	33,4	29,4	22,6
23,2	28,1	31,9	33,2	31,5	34,3	33,3	34,5	29,4
27,5	33,3	31,5	34,0	29,4	32,5	33,4	33,6	26,1
29,9	28,5	28,5	31,5	38,4	35,0	31,9	32,4	35,2
29,9	33,4	30,1	24,2	34,8	27,2	33,3	32,4	37,9
33,3	28,1	33,3	29,4	32,5	26,9	33,3	32,6	39,4
37,9	29,0	31,9	28,0	32,0	34,0	29,4	27,5	33,3
39,4	28,4	33,3	32,4	29,9	35,8	28,0	22,0	33,3
33,2	31,5	35,0	31,9	32,4	35,2	32,4	35,0	31,9
34,0	29,4	27,2	33,3	32,4	37,9	29,0	27,2	33,3

Los datos representarán las temperaturas (°C) registradas en una ciudad durante un periodo de tiempo.

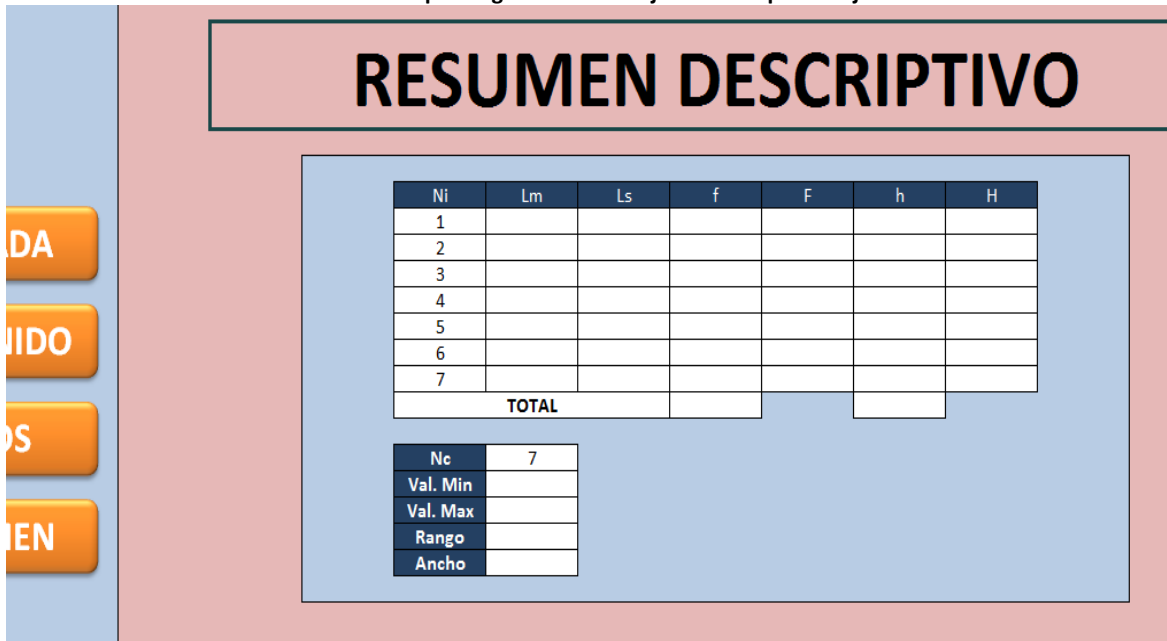
Ilustración 14. Diseño final de la hoja datos para el ejercicio 1



Sexto paso: Elaboración del resumen descriptivo

En la zona azul de la hoja **RESUMEN**, cree la siguiente tabla que se muestra a continuación.

Ilustración 15. Esquema general de la hoja resumen para el ejercicio 1



Se procederá a armar la tabla de frecuencia por intervalos de clase (siete en total), definiendo primero el **VALOR MÍNIMO**, **MÁXIMO**, **RANGO** y **ANCHO** del intervalo.

Para calcular el **VALOR MÍNIMO** y **VALOR MÁXIMO** emplee la función **MIN** y **MAX**, respectivamente, seleccionando los valores digitados en el paso anterior que se encuentran en la hoja **DATOS**.

Ilustración 16. Funciones Min y Max en Microsoft® Excel

Nc	7
Val. Min	=MIN(DATOS!F4:N20)
Val. Max	=MAX(DATOS!F4:N20)
Rango	
Ancho	

El **RANGO** equivale a la resta entre el **VALOR MÁXIMO** y el **VALOR MÍNIMO**. El **ANCHO** será el resultado de la división entre el **RANGO** y **Nc** (**NÚMERO DE INTERVALOS DE CLASE**).

Ilustración 17. Cálculo de las variables Rango y Ancho

Nc	7
Val. Min	22,0
Val. Max	39,4
Rango	17,4
Ancho	2,5

El primer **LÍMITE MENOR** (L_m) equivale al **VALOR MÍNIMO**. El primer **LÍMITE SUPERIOR** se calcula sumando el **LÍMITE MENOR** con el **ANCHO** (el **ANCHO** es una referencia fija de celda). El **LÍMITE MENOR** del segundo intervalo es el **LÍMITE SUPERIOR** del primer intervalo. Arrastre las fórmulas de los límites calculados para el resto de los intervalos.

Ilustración 18. Determinación de los límites superior e inferior para el ejercicio 1

Ni	Lm	Ls	f
1	22,0	24,5	
2	24,5		
3			
4			
5			
6			
7			
TOTAL			

Nc	7
Val. Min	22,0
Val. Max	39,4
Rango	17,4
Ancho	2,5

Ni	Lm	Ls
1	22,0	24,5
2	24,5	27,0
3	27,0	29,5
4	29,5	31,9
5	31,9	34,4
6	34,4	36,9
7	36,9	39,4
TOTAL		

Nc	7
Val. Min	22,0
Val. Max	39,4
Rango	17,4
Ancho	2,5

El último **LIMITE SUPERIOR** del último intervalo debe coincidir con el **VALOR MÁXIMO**. Para el cálculo de la frecuencia absoluta (f) en datos continuos (como es el caso de las temperaturas) se debe utilizar la función **FRECUENCIA**. Para ello debe ubicarse en la frecuencia absoluta del primer intervalo y escribir:

=FRECUENCIA(

En el parámetro **DATOS** seleccione todos los valores digitados de la hoja **DATOS** (luego punto y coma o coma, según la configuración de Microsoft® Excel). El parámetro **GRUPOS** equivale a todos los **LÍMITES SUPERIORES** (del intervalo 1 al 7) – No es necesario fijar las celdas. Pulse la tecla **ENTER** y seleccione las celdas desde la primera hasta la última frecuencia (f).

Ilustración 19. Cálculo de la frecuencia absoluto

Ni	Lm	Ls	f	F
1	22,0	24,5	8	
2	24,5	27,0		
3	27,0	29,5		
4	29,5	31,9		
5	31,9	34,4		
6	34,4	36,9		
7	36,9	39,4		
TOTAL				

Presione la tecla **F2** y luego la combinación de teclas **CRTL + SHIFT (MAYÚSCULA SOSTENIDA) + ENTER** para hallar las frecuencias restantes. Calcule la sumatoria de las frecuencias absolutas.

Ilustración 20. Frecuencia absoluta calculada

Ni	Lm	Ls	f
1	22,0	24,5	8
2	24,5	27,0	5
3	27,0	29,5	34
4	29,5	31,9	28
5	31,9	34,4	55
6	34,4	36,9	15
7	36,9	39,4	8
TOTAL			153

Nc	7
Val. Min	22,0
Val. Max	39,4
Rango	17,4
Ancho	2,5

A continuación se muestran las fórmulas para las frecuencias **F**, **h** y **H**.

- Frecuencia Absoluta Acumulada (F) $F_i = F_{i-1} + f_i$
- Frecuencia Relativa (h) $h_i = f_i / n$
- Frecuencia Relativa Acumulada (H) $H_i = H_{i-1} + h_i$

Siendo **n** el tamaño de la muestra (130) e **i** el número del intervalo cuyo indicador se desea calcular.

El resultado final de la tabla de frecuencia se muestra a continuación:

Ilustración 21. Tabla de frecuencia final

Ni	Lm	Ls	f	F	h	H
1	22,0	24,5	8	8	0,05	0,05
2	24,5	27,0	5	13	0,03	0,08
3	27,0	29,5	34	47	0,22	0,31
4	29,5	31,9	28	75	0,18	0,49
5	31,9	34,4	55	130	0,36	0,85
6	34,4	36,9	15	145	0,10	0,95
7	36,9	39,4	8	153	0,052	1,00
TOTAL			153		1,00	

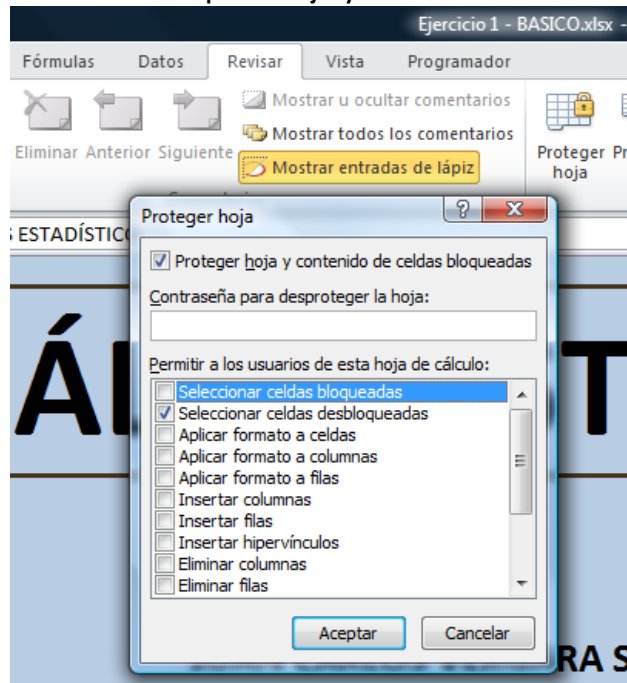
Nc	7
Val. Min	22,0
Val. Max	39,4
Rango	17,4
Ancho	2,5

Séptimo paso: Protección de celdas y hojas

Para finalizar se procederá a proteger las celdas y hojas para evitar que el usuario modifique por error algunos elementos dispuestos en el diseño. Antes de proteger los contenidos desactive para cada hoja, la opción **TÍTULOS** que se encuentra en el menú **VISTA**.

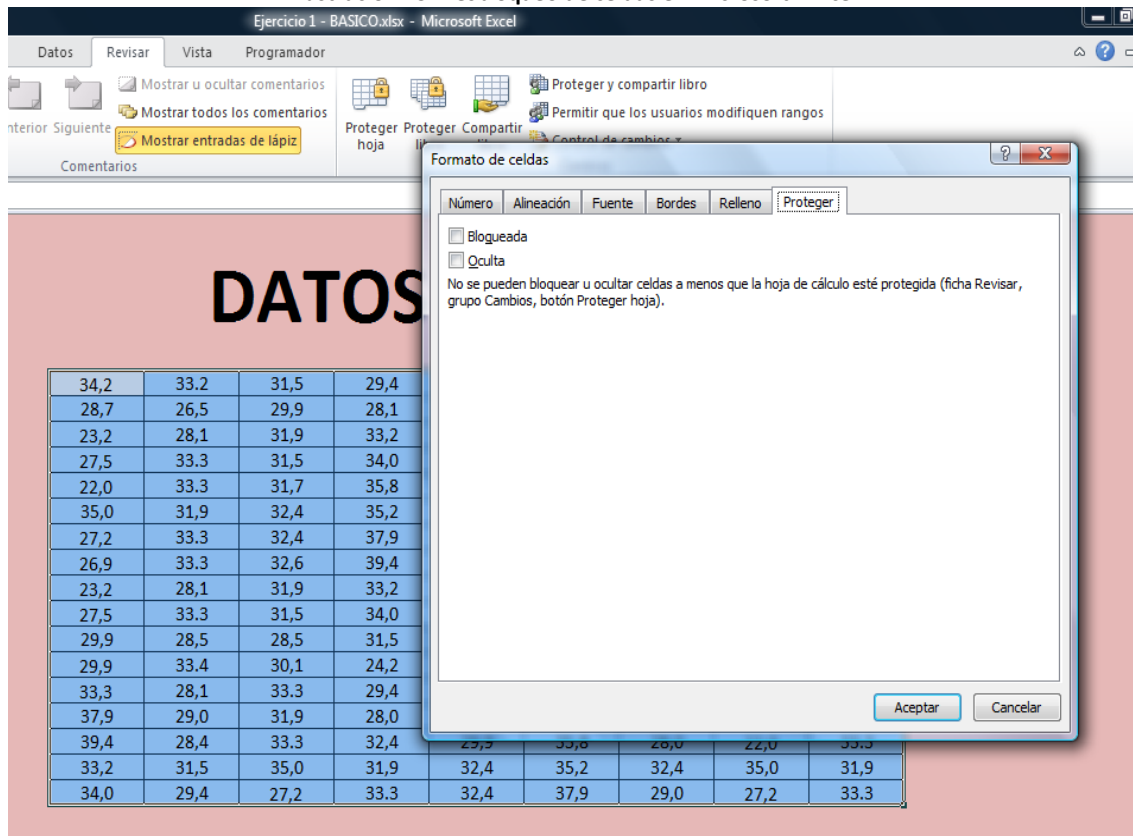
- **Protección de las hojas PORTADA y CONTENIDO:** En el menú **REVISAR**, pulse sobre el botón **PROTEGER HOJA**, con que se despliega una ventana del mismo nombre, en la que deberá desactivar la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**.

Ilustración 22. Bloqueo de hojas y celdas en Microsoft® Excel



- **Protección de la hoja *DATOS***: Seleccione los valores digitados, y pulse con el botón derecho del mouse para desplegar la ventana **FORMATO DE CELDAS**. Una vez desplegada la ventana, diríjase a la ficha **PROTEGER** y desactive la opción **BLOQUEADA**. Este paso es necesario para poder seguir editando las celdas una vez que se proteja la hoja. Luego, en el menú **REVISAR**, pulse sobre el botón **PROTEGER HOJA** y desmarque la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**.

Ilustración 23. Desbloqueo de celdas en Microsoft® Excel



- **Protección de la hoja *RESUMEN***: Realice el procedimiento anterior seleccionando las celdas correspondientes a los ***Lm, Ls, f, F, h, H, Nc, Val. Min, Val. Max, Rango*** y ***Ancho***, para desbloquearlas. Continúe con la protección de la hoja.

Ilustración 24. Selección de celdas desbloqueadas de la hoja resumen para el ejercicio 1

RESUMEN DESCRIPTIVO

Ni	Lm	Ls	f	F	h	H
1	22,0	24,5	8	8	0,05	0,05
2	24,5	27,0	5	13	0,03	0,08
3	27,0	29,5	34	47	0,22	0,31
4	29,5	31,9	28	75	0,18	0,49
5	31,9	34,4	55	130	0,36	0,85
6	34,4	36,9	15	145	0,10	0,95
7	36,9	39,4	8	153	0,052	1,00
TOTAL			153		1,00	

Ne	7
Val. Min	22,0
Val. Max	39,4
Rango	17,4
Ancho	2,5

Celdas seleccionadas

En resumen, la aplicación, como se puede apreciar, permite describir en forma automatizada, las estadísticas básicas de un conjunto de datos.

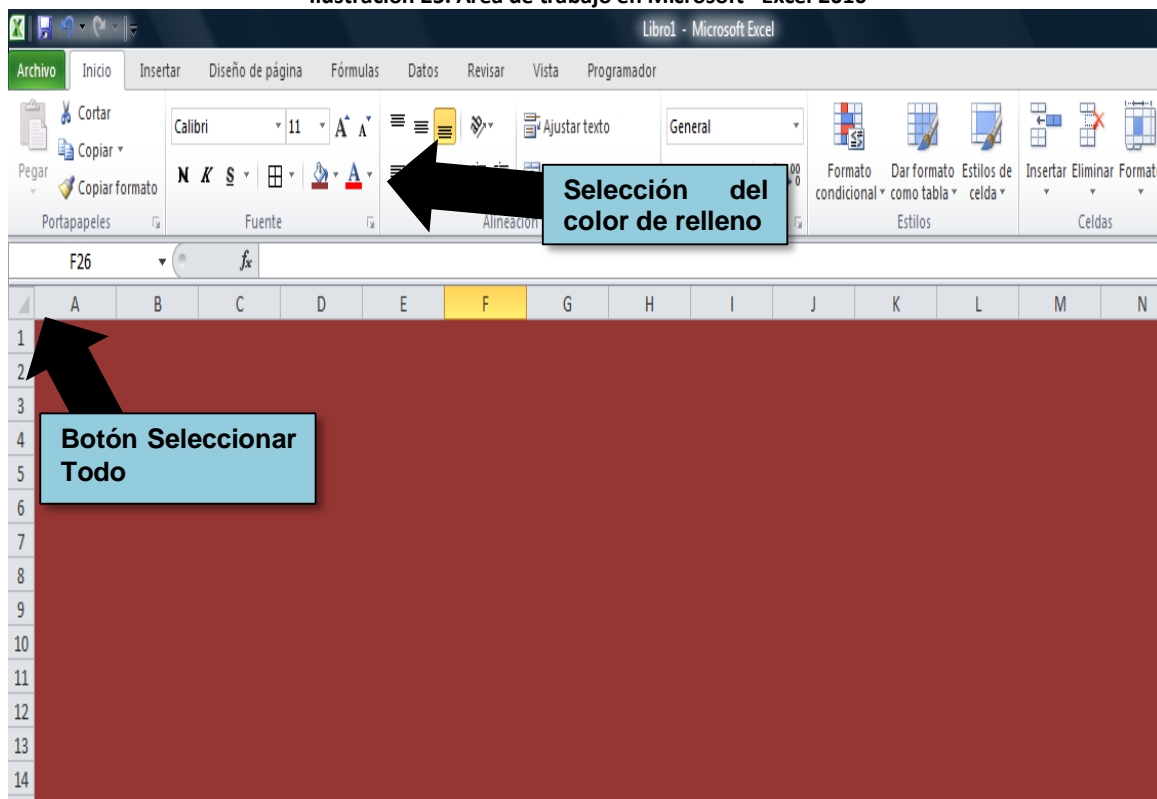
2. DISEÑO DE UN FORMULARIO DE ENCUESTA

Objetivo: Desarrollar una plantilla que contenga una encuesta estructurada en MS® Excel.

Primer paso: Creación de la portada

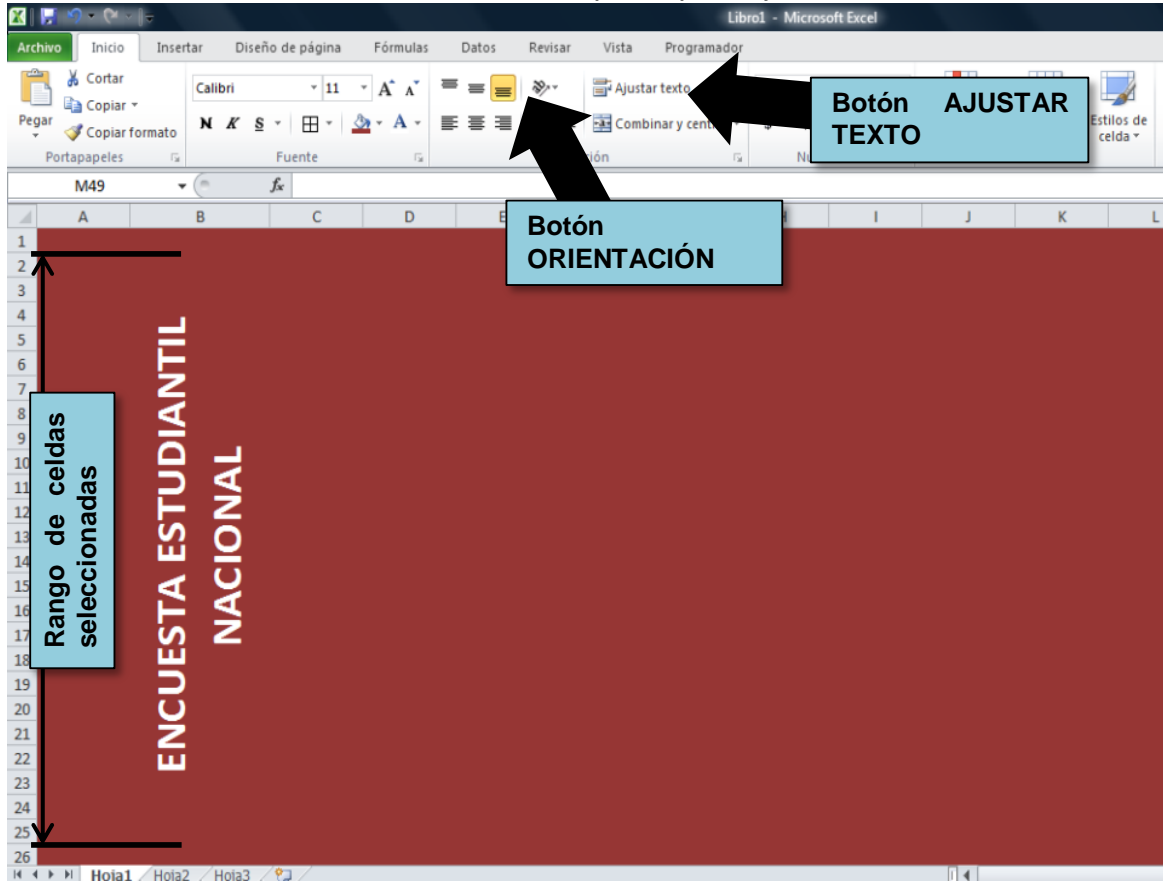
En la **HOJA1** seleccione todas las celdas, pulsando en el botón **SELECCIONAR TODO**, y aplique un color rojo oscuro como relleno de las celdas.

Ilustración 25. Área de trabajo en Microsoft® Excel 2010



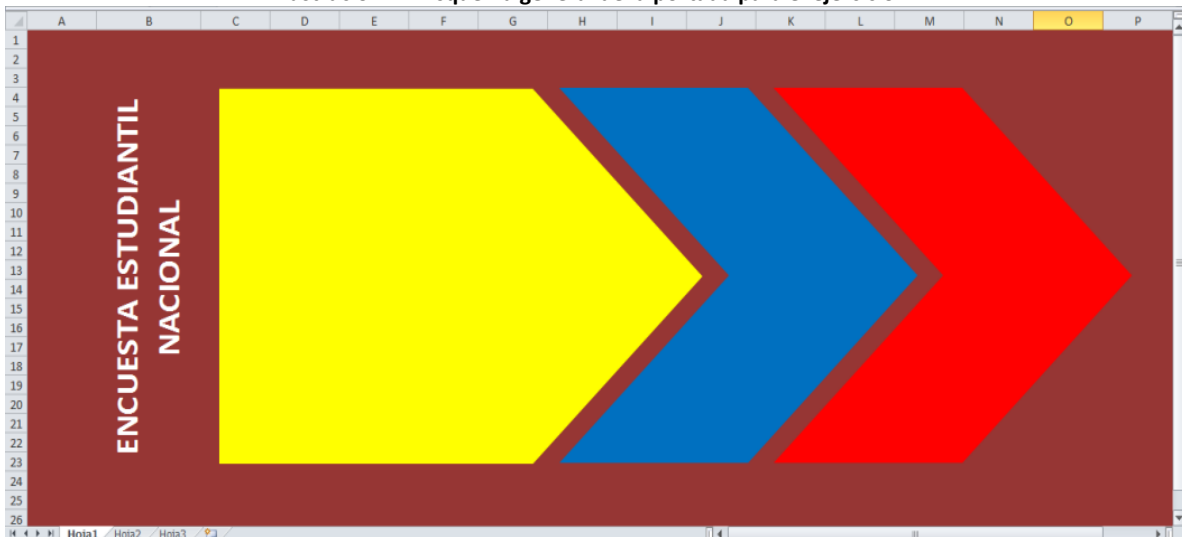
Ubíquese en la celda **B2** y escriba el título “**ENCUESTA ESTUDIANTIL NACIONAL**”. Centre el texto teniendo en cuenta la altura visible del área de trabajo (emplee el botón **COMBINAR Y CENTRAR**). Active los botones **AJUSTAR TEXTO** y **GIRAR TEXTO HACIA ARRIBA** (que se encuentra como una opción en el botón **ORIENTACIÓN**). Aplique **NEGRILLA**, cambie el color del texto a blanco, y aumente el tamaño de la fuente y el ancho de la columna **B** a su consideración. El efecto final deberá verse como se muestra a continuación.

Ilustración 26. Diseño de la portada para el ejercicio 2



Agregue las siguientes **FORMAS** (se encuentra en el menú o ficha **INSERTAR**) en secuencia, de izquierda a derecha, tratando de abarcar la zona visible del área de trabajo: 1 **PENTÁGONO** amarillo, 1 **CHEURÓN** azul y 1 **CHEURÓN** rojo.

Ilustración 27. Esquema general de la portada para el ejercicio 2

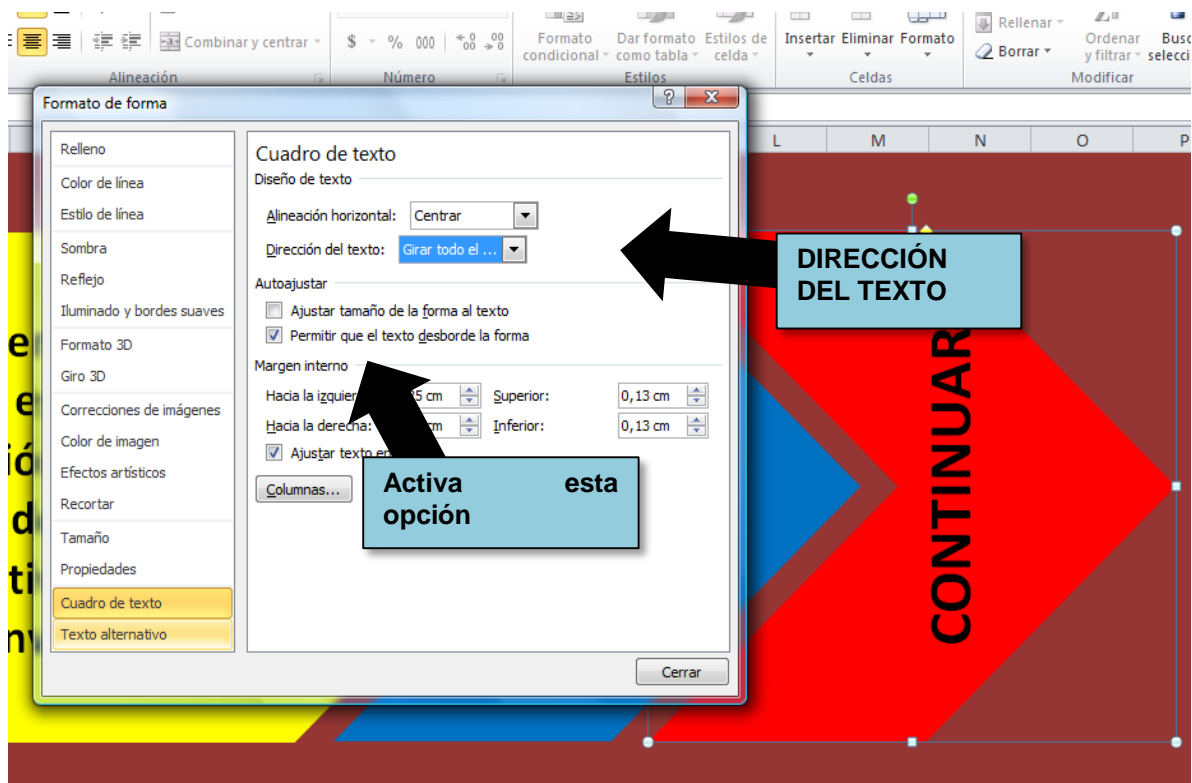


En el pentágono escriba el siguiente texto:

Esta encuesta está dirigida a los estudiantes de Educación Superior, con el fin de conocer sus expectativas referentes a la investigación.

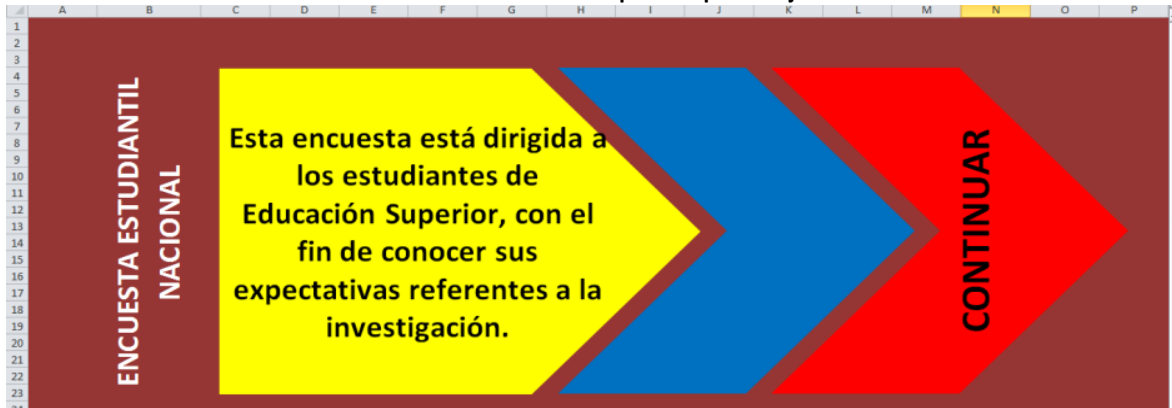
En el **CHEURÓN** rojo escriba la palabra “CONTINUAR”. Pulse con el botón derecho del mouse sobre el borde de esta **FORMA** y despliegue la ventana **FORMATO DE FORMA**. En la ventana seleccione **CUADRO DE TEXTO**, active la casilla **PERMITIR QUE EL TEXTO DESBORDE LA FORMA** y modifique la opción **DIRECCIÓN DEL TEXTO** a **GIRAR TODO EL TEXTO 270°**.

Ilustración 28. Formato de textos al interior de una autoforma



Ubique el contenido, cambie el tamaño del texto y color a su criterio en las **FORMAS** ya editadas.

Ilustración 29. Vista final de la portada para el ejercicio 2



Segundo paso: Activación del botón CONTINUAR con hipervínculos

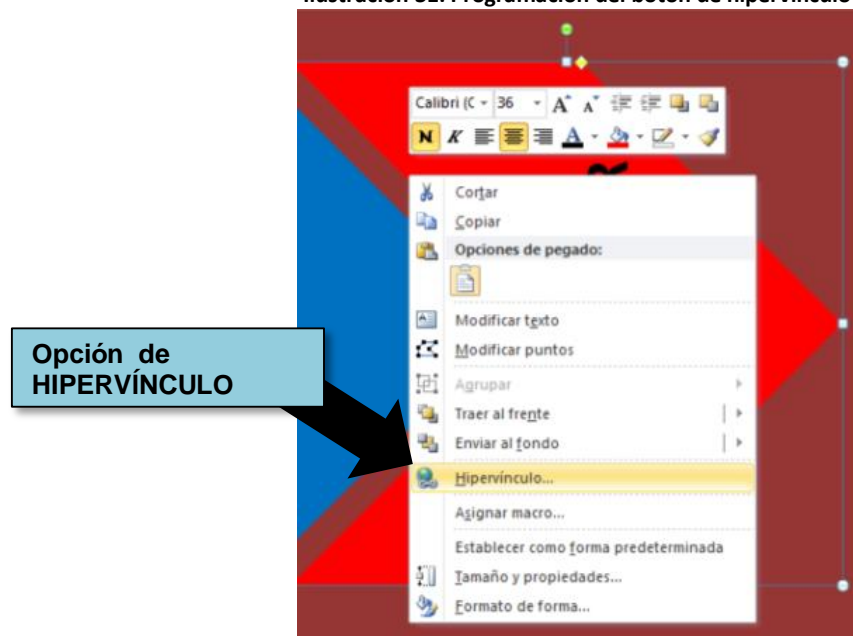
Antes de establecer un hipervínculo, se recomienda asignar un nombre a cada una de las hojas que serán utilizadas en la aplicación. En este ejemplo se trabajarán tres hojas denominadas así (Por defecto, MS[®] Excel establece tres hojas visibles):

Ilustración 30. Nombre de las hojas dispuestas en el ejercicio 2

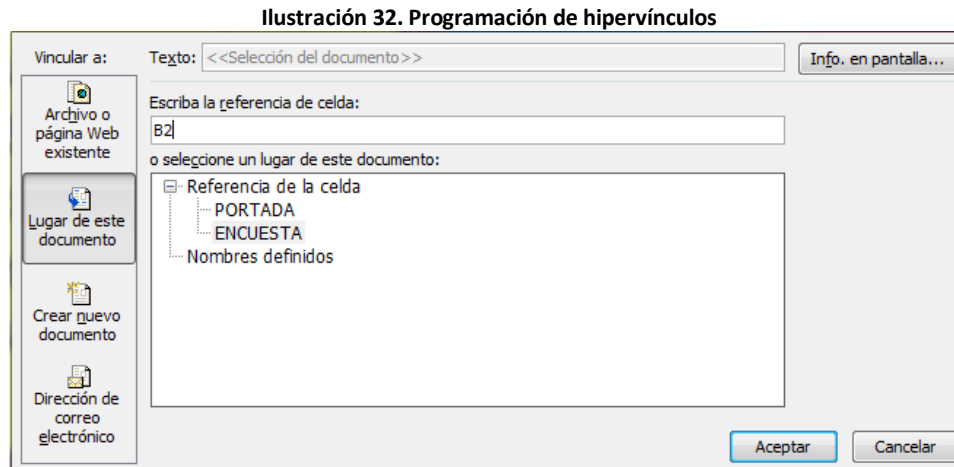


Ubique el puntero en el borde de la **FORMA CHEURÓN** que tiene el texto “CONTINUAR” y pulse el botón derecho del mouse, para desplegar un menú flotante donde se encuentra la opción **HIPERVÍNCULO**.

Ilustración 31. Programación del botón de hipervínculo



En la ventana **INSERTAR HIPERVÍNCULO** seleccione la opción **LUGAR DE ESTE DOCUMENTO**, luego la hoja **ENCUESTA** especificando la **REFERENCIA DE CELDA B2**. De click en el botón **ACEPTAR**.



Realice una prueba del botón, haciendo click sobre él. Deberá saltar a la hoja **ENCUESTA**, posicionándose en la celda **B2**.

Tercer paso: Diseño de la hoja ENCUESTA

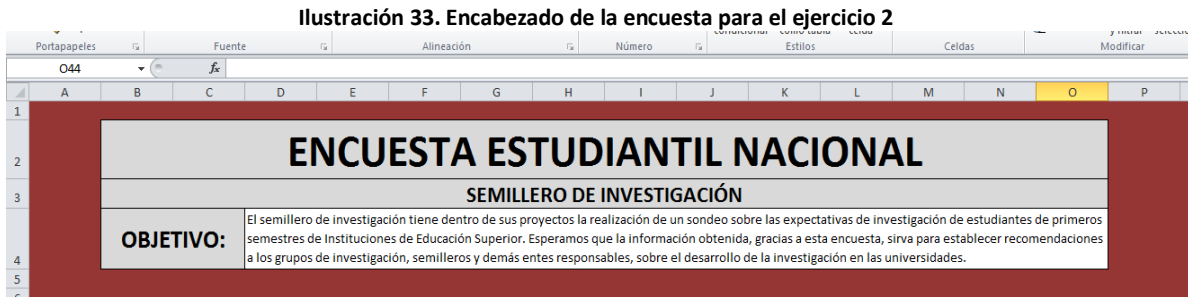
Antes de empezar el diseño de la encuesta, coloreé el fondo de la hoja con rojo oscuro (el mismo de la portada). La encuesta propuesta tendrá los siguientes componentes: encabezado, cuerpo y pie de página.

Desde la celda **B2**, escriba el título “**ENCUESTA ESTUDIANTIL NACIONAL**”, centrándolo a lo largo de la zona visible. Realice este mismo paso desde la celda **B3**, donde deberá escribir el subtítulo “**SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN**”.

Seleccione el rango de celda **B4:C4**, combine y centre. Escriba en el rango la palabra “**OBJETIVO**”. Combine un grupo de celdas a partir de la celda **D4** en adelante y escriba el siguiente texto:

El semillero de investigación tiene entre de sus proyectos la realización de un sondeo sobre las expectativas de investigación de estudiantes de primeros semestres de Instituciones de Educación Superior. Esperamos que la información obtenida, gracias a esta encuesta, sirva para establecer recomendaciones a los grupos de investigación, docentes, semilleros y demás entes responsables, sobre el desarrollo de la investigación en las universidades.

Expanda el ancho de fila para poder mostrar el texto completo. Aplique **ALINEAR EN EL MEDIO** para todos los textos. Modifique los colores, tamaños y demás formatos de celdas, buscando siempre resaltar el encabezado de la encuesta.



Empezando en la celda **B5**, diseñe la siguiente tabla (cuerpo de la encuesta). No se preocupe si la encuesta sale del área visible de la hoja.

Ilustración 34. Estructura general de la encuesta

				No.:	
NOMBRE				APELLIDOS	
DOCUMENTO			NÚMERO	DE	
EDAD		SEXO		DIRECCIÓN	
EMAIL					
1. ¿Está desarrollando actualmente una investigación en su universidad?					
2. ¿Pertenece a un semillero de investigación?					
3. ¿Cuál es la razón principal que lo motiva (o motivaría) a pertenecer a un semillero de investigación?					
4. ¿Quiénes deben ser los responsables de apoyar la investigación en la Universidad?					
5. ¿Cómo ve la investigación en su Universidad?					

Agregue el pie de página de la encuesta

Ilustración 35. Pie de página de la encuesta

ENCUESTADOR: _____	VISTO BUENO: _____
------------------------------	------------------------------

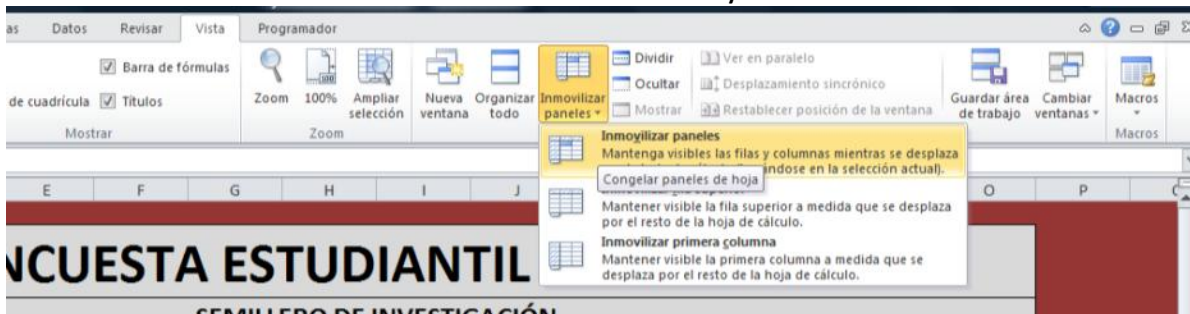
La encuesta completa se muestra a continuación:

Ilustración 36. Encuesta final en Microsoft® Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a survey form. The form is titled "ENCUESTA ESTUDIANTIL NACIONAL" and is contained within a red-bordered area. The form includes a header section, an objective statement, a data entry table, and a list of five questions. The data entry table has columns for NOMBRE, APELLIDOS, DOCUMENTO, NÚMERO, DE, EDAD, SEXO, DIRECCIÓN, and EMAIL. The questions are: 1. ¿Está desarrollando actualmente una investigación en su universidad?, 2. ¿Pertenece a un semillero de investigación?, 3. ¿Cuál es la razón principal que lo motiva (o motivaría) a pertenecer a un semillero de investigación?, 4. ¿Quiénes deben ser los responsables de apoyar la investigación en la Universidad?, and 5. ¿Cómo ve la investigación en su Universidad?. At the bottom of the form, there are fields for "ENCUESTADOR:" and "VISTO BUENO:".

Posiciónese en la celda **A5** y en el menú **VISTA**, pulse en el botón **INMOVILIZAR PANELES**. Esta acción permitirá fijar el encabezado de la encuesta.

Ilustración 37. Inmovilización de filas y columnas

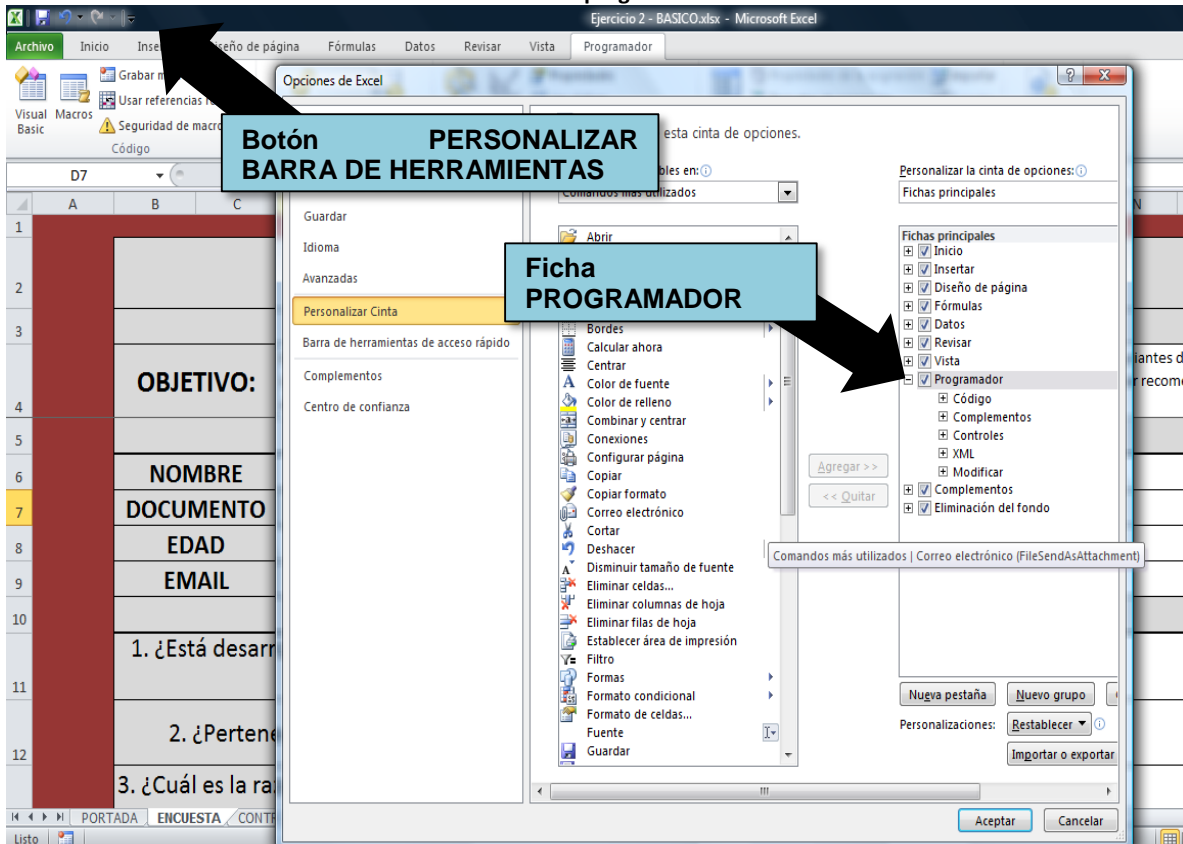


Cuarto paso: Insertar botones de formulario en la encuesta

El primer paso corresponde a la activación del menú **PROGRAMADOR**: en el botón **PERSONALIZAR BARRA DE HERRAMIENTA DE ACCESO RÁPIDO** seleccione la opción **MÁS COMANDOS**.

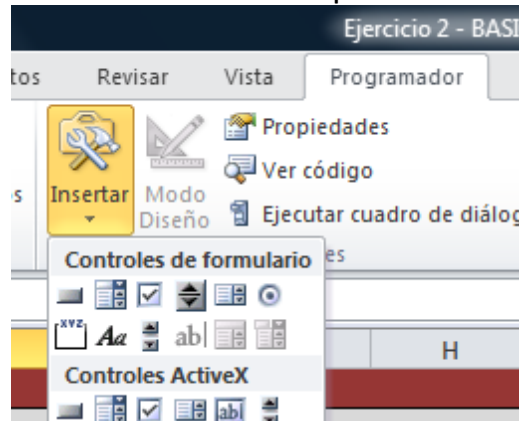
En Office 2010, pulse en **PERSONALIZAR CINTA** de la ventana **OPCIONES DE EXCEL**, marcando la ficha **PROGRAMADOR**.

Ilustración 38. Activación de la ficha programador en Microsoft® Excel 2010

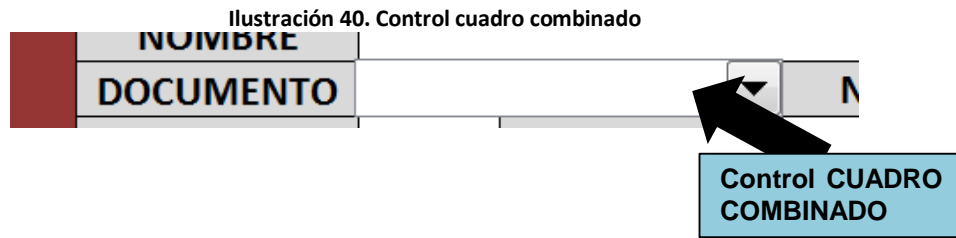


En Office 2007, deberá pulsar en **MÁS FRECUENTES** chequeando la opción **MOSTRAR FICHA PROGRAMADOR** en la cinta de opciones. En el botón **INSERTAR** tendrá disponible una variedad de **CONTROLES DE FORMULARIO**.

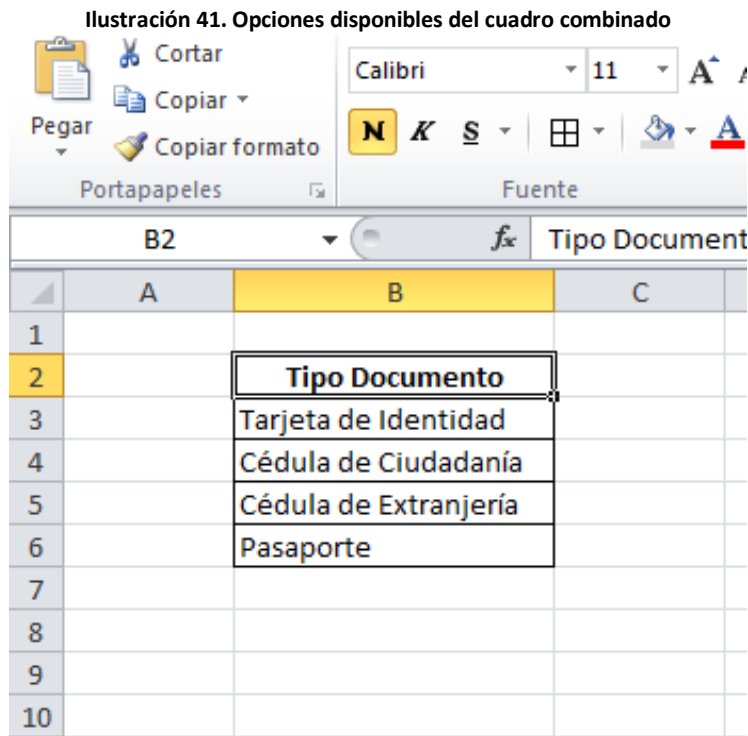
Ilustración 39. Controles de formulario disponibles en Microsoft® Excel



El primer control que se utilizará es el **CUADRO COMBINADO**. Ubique este control tratando de abarcar la celda correspondiente al campo **DOCUMENTO**.

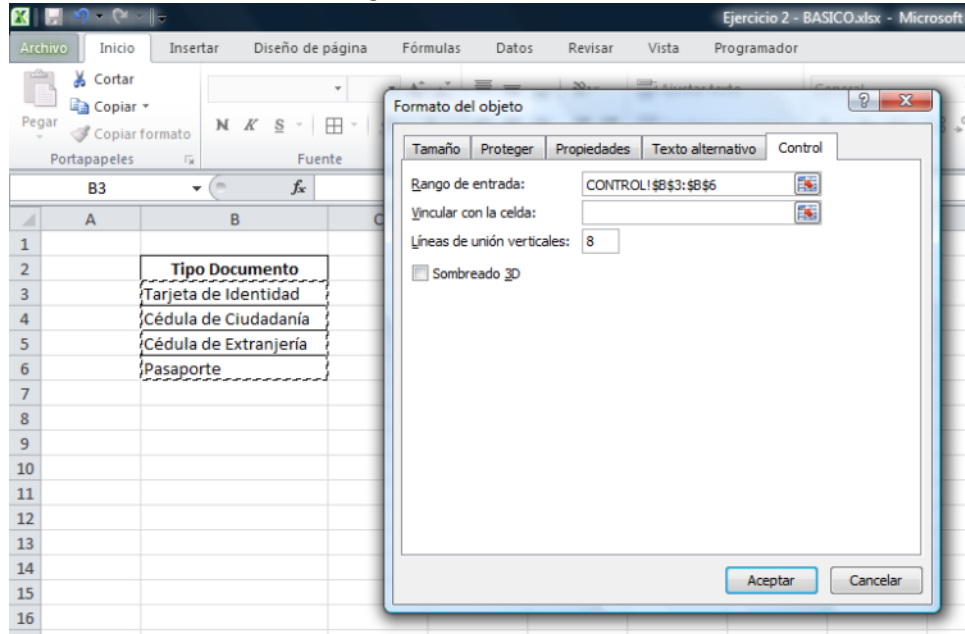


Para poder desplegar la lista de opciones de tipos de documentos disponibles, cree la siguiente tabla en la hoja **CONTROL** (no se requiere aplicar ningún tipo de formatos a ésta hoja):



Nuevamente en la hoja **ENCUESTA**, pulse el botón derecho del mouse sobre el control recién creado y haga click en **FORMATO DE CONTROL**. En la ventana desplegada, escoja la ficha **CONTROL** y en el campo **RANGO DE CELDAS**, seleccione las celdas con los tipos de documentos que fueron agregados en la hoja **CONTROL**. Pruebe el control haciendo click sobre él.

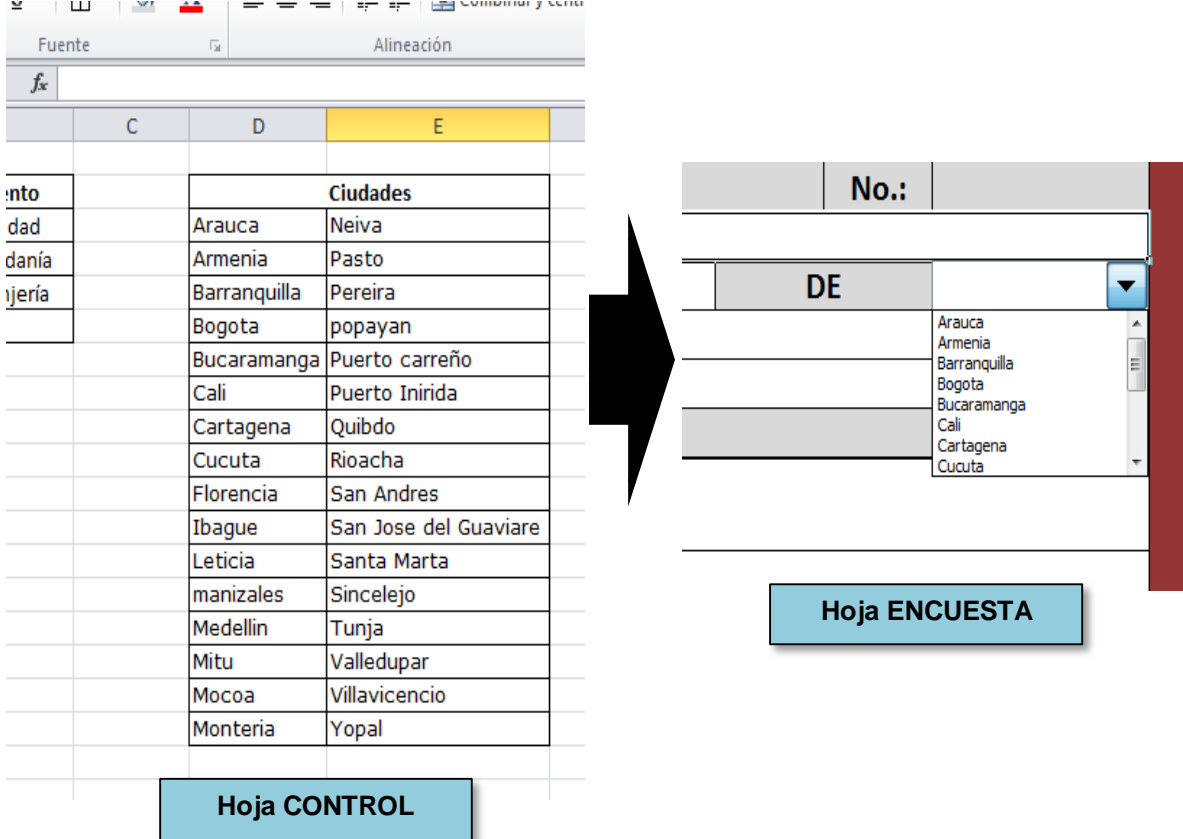
Ilustración 42. Programación del botón de cuadro combinado



SEMILLA	
OBJETIVO:	El semillero de investigación tiene dentro de sus pro semestres de Instituciones de Educación Superior. Es a los grupos de investigación, semilleros y demás ent
NOMBRE	
DOCUMENTO	▼ NÚM
EDAD	Tarjeta de Identidad Cédula de Ciudadanía Cédula de Extranjería Pasaporte
EMAIL	
1. ¿Está desarrollando actualmente una investig en su universidad?	
2. ¿Pertenece a un semillero de investigación?	

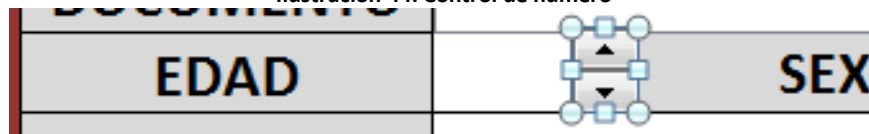
Realice el mismo procedimiento para el campo **DE**, relacionándolo con la siguiente lista de ciudades (a manera de ejemplo):

Ilustración 43, Opciones disponibles para el botón de cuadro combinando del campo DE



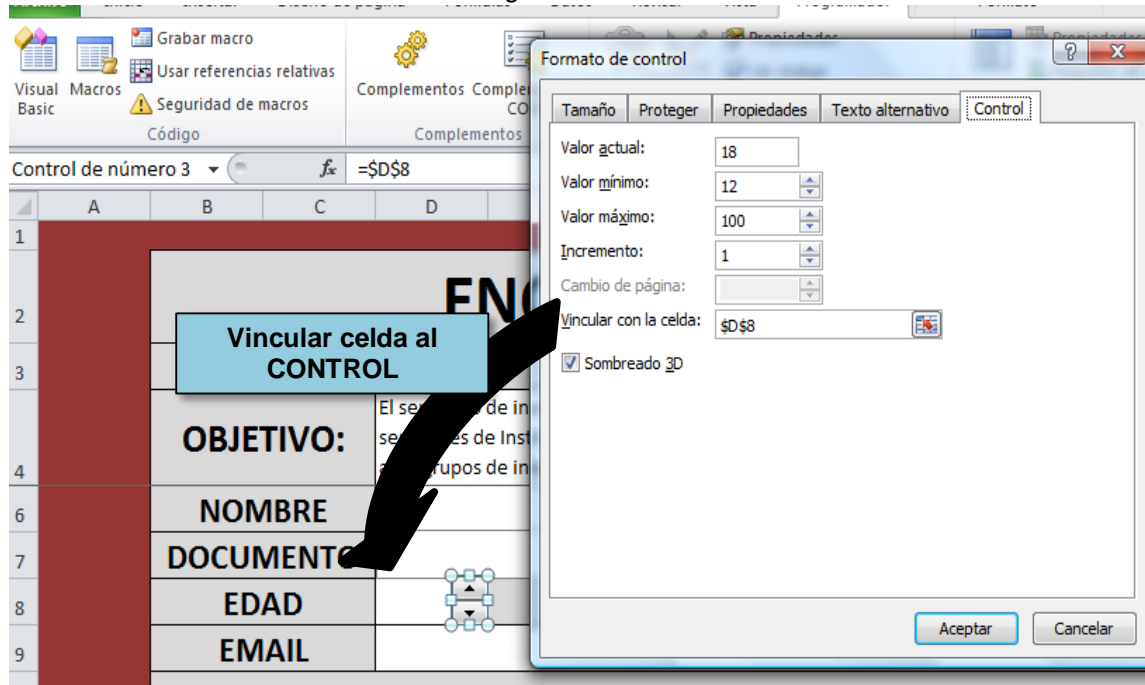
Para el campo **EDAD** utilice el **CONTROL DE NÚMERO**, insertándolo al lado derecho de la celda donde se ingresará la edad del encuestado.

Ilustración 44. Control de número



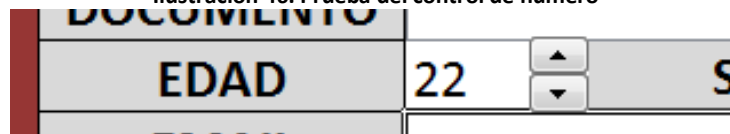
Abra la ventana **FORMATO DE CONTROL** del objeto insertado, y en la ficha **CONTROL** escriba los siguientes datos:

Ilustración 45. Programación del control de número



Vincule el control con la celda del campo **EDAD**. Para poder observar el valor de la edad, cambie la **ALINEACIÓN DEL TEXTO A LA IZQUIERDA**. Realice una prueba al control.

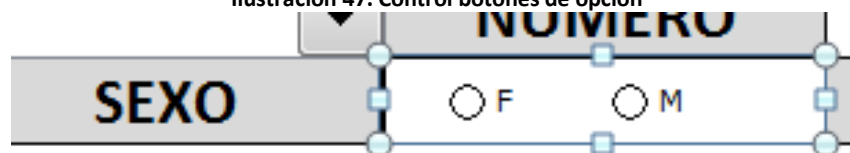
Ilustración 46. Prueba del control de número



Para el campo **SEXO** se emplearán dos **BOTONES DE OPCIÓN**, uno para femenino (**F**) y otro para masculino (**M**). Antes de agregar los botones utilice el control **CUADRO DE GRUPO**, enmarcando toda la celda correspondiente al campo **SEXO**. Elimine el texto que aparece predeterminado en el control.

Dentro del área demarcada por la celda, inserte los dos **BOTONES DE OPCIÓN**, modificando el texto por **F** y **M**, respectivamente. Realice una prueba (solo uno de los **BOTONES DE OPCIÓN** puede ser seleccionado a la vez).

Ilustración 47. Control botones de opción



Para las preguntas número 1 y 2, existirán dos posibles respuestas: **SI** o **NO**. Utilice también los **BOTONES DE OPCIÓN** para cada opción de respuesta, encerrándolos por pregunta con un control **CUADRO DE GRUPO**. Realice una prueba sobre los controles. Tenga cuidado de que los **BOTONES DE OPCIÓN** queden dentro de sus respectivos **CUADROS DE GRUPO** (no transponga los **CUADROS DE GRUPO**).

Ilustración 48. Control cuadro de grupo

Ilustración 48. Control cuadro de grupo	
1. ¿Está desarrollando actualmente una investigación en su grupo?	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO
2. ¿Pertenece a un semillero de investigación?	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO
3. ¿Cuál es la razón principal que lo motiva (o motivaría)?	

Aplique el mismo concepto a la pregunta 3, con las siguientes opciones de repuestas:

Remuneración económica
 Ganas de aprender algo nuevo
 Para ocuparme durante el día
 Conocer personas

La pregunta 4 posee múltiples respuestas en las cuales se podrá marcar más de una opción. En casos como estos, se podrá utilizar un control **CASILLA DE VERIFICACIÓN** (debe colocar uno por cada opción de respuesta). No es necesario agrupar estos controles con los **CUADROS DE GRUPOS**. La pregunta 4 tendrá las siguientes alternativas de respuestas:

Directores del grupo de investigación
 Directores de programas
 Coordinadores de investigación
 Responsabilidad de los docentes
 Responsabilidad de los estudiantes

Ilustración 49. Encuesta final con los controles de formulario

ENCUESTA ESTUDIANTIL NACIONAL	
SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN	
OBJETIVO:	El semillero de investigación tiene dentro de sus proyectos la realización de un sondeo sobre las expectativas de investigación de estudiantes de primeros semestres de Instituciones de Educación Superior. Esperamos que la información obtenida, gracias a esta encuesta, sirva para establecer recomendaciones a los grupos de investigación, semilleros y demás entes responsables, sobre el desarrollo de la investigación en las universidades.
	No.: _____
NOMBRE	_____
DOCUMENTO	_____ NÚMERO _____ DE _____
EDAD	22 SEXO <input checked="" type="radio"/> F <input type="radio"/> M DIRECCIÓN _____
EMAIL	_____
1. ¿Está desarrollando actualmente una investigación en su universidad?	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO
2. ¿Pertenece a un semillero de investigación?	<input type="radio"/> SI <input checked="" type="radio"/> NO
3. ¿Cuál es la razón principal que lo motiva (o motivaría) a pertenecer a un semillero de	<input checked="" type="radio"/> Remuneración económica <input type="radio"/> Para ocuparme durante el día <input type="radio"/> Ganas de aprender algo nuevo <input type="radio"/> Conocer personas
4. ¿Quiénes deben ser los responsables en apoyar la investigación en la Universidad?	<input checked="" type="checkbox"/> Directores del grupo de Investigación <input type="checkbox"/> Responsabilidad de los docentes <input type="checkbox"/> Directores de programas <input type="checkbox"/> Responsabilidad de los estudiantes <input type="checkbox"/> Coordinadores de investigación
5. ¿Cómo ve la investigación en su Universidad?	_____
ENCUESTADOR:	VISTO BUENO:
_____	_____

Quinto paso: Validación de datos

La **VALIDACIÓN DE DATOS** sobre las celdas permitirá establecer restricciones o limitaciones al usuario sobre el ingreso de datos. Para este ejemplo se establecieron por campo, las siguientes limitaciones:

- **NOMBRE:** Se aceptan máximo 20 caracteres
- **APELLIDOS:** Se aceptan máximo 25 caracteres.
- **NÚMERO:** Se aceptan máximo 10 caracteres
- **DIRECCIÓN:** Se aceptan máximo 30 caracteres
- **EMAIL:** Se aceptan máximo 50 caracteres
- **PREGUNTA 5:** Se aceptan máximo 100 caracteres.

Sitúese en la celda correspondiente al ingreso de datos para el campo **NOMBRE**. En la ficha **DATOS** teclee el botón **VALIDACIÓN DE DATOS**. En la ventana que se muestra pulse en la ficha **CONFIGURACIÓN** y

modifique los parámetros **PERMITIR** a **LONGITUD DE TEXTO**, **DATOS** a **MENOR O IGUAL QUE** y **MÁXIMO** a **20**.

Ilustración 50. Ventana para la validación de datos

En la ficha **MENSAJE DE ERROR** agregue los siguientes datos:

Ilustración 51. Mensaje de error en la validación de datos

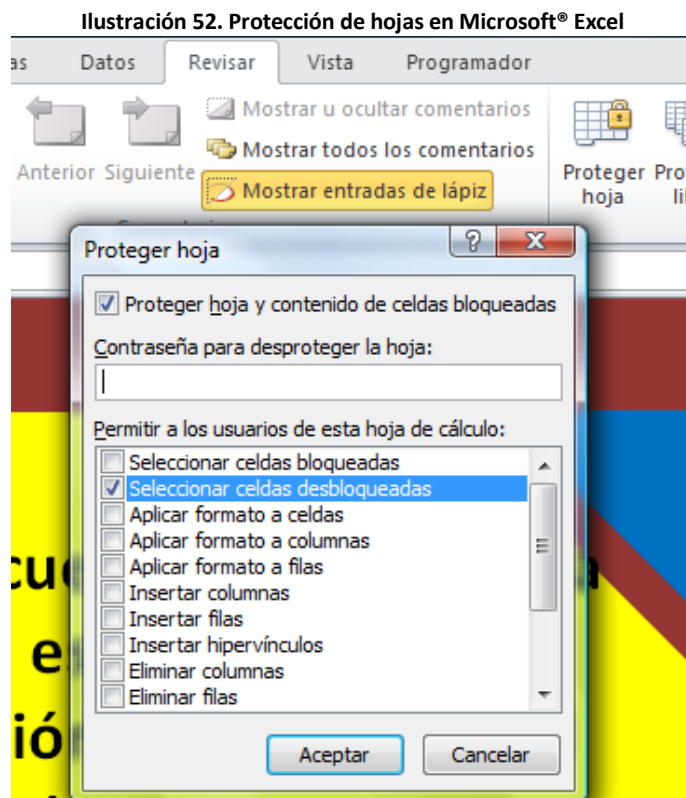
Puede seleccionar diferentes estilos de mensajes de error (grave, advertencia e información). Realice este mismo procedimiento para las validaciones en los demás campos.

Sexto paso: Protección de celdas y hojas

Para finalizar se procederá a proteger las celdas y hojas para evitar que el usuario modifique por error algunos elementos dispuestos en el diseño.

Antes de proteger los contenidos desactive para cada hoja, la opción **TÍTULOS** que se encuentra en el menú **VISTA**.

- **Protección de la hoja PORTADA:** En el menú **REVISAR**, pulse sobre el botón **PROTEGER HOJA**, con lo que se desplegará una ventana del mismo nombre, en la que deberá desactivar la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**.



Protección de la hoja ENCUESTA: Seleccione las celdas en las cuales el usuario (persona encuestada) ingresará los datos solicitados (puede seleccionar varias celdas no continuas manteniendo presionada la tecla **CTRL**) y pulse con el botón derecho del mouse para desplegar la ventana **FORMATO DE CELDAS**. Una vez desplegada la ventana, diríjase a la ficha **PROTEGER** y desactive la opción **BLOQUEADA** (en la figura siguiente se resaltan las celdas que se desbloquearán con un color rojo). Este paso es necesario para poder seguir editando las celdas una vez se proteja la hoja. Luego, en el menú **REVISAR**, pulse sobre el botón **PROTEGER HOJA** y desmarque la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**. Para finalizar el ejercicio, oculte la hoja **CONTROL**. Realice una prueba final simulando la realización de una encuesta.

Ilustración 53. Desbloqueo de celdas para el ejercicio 2

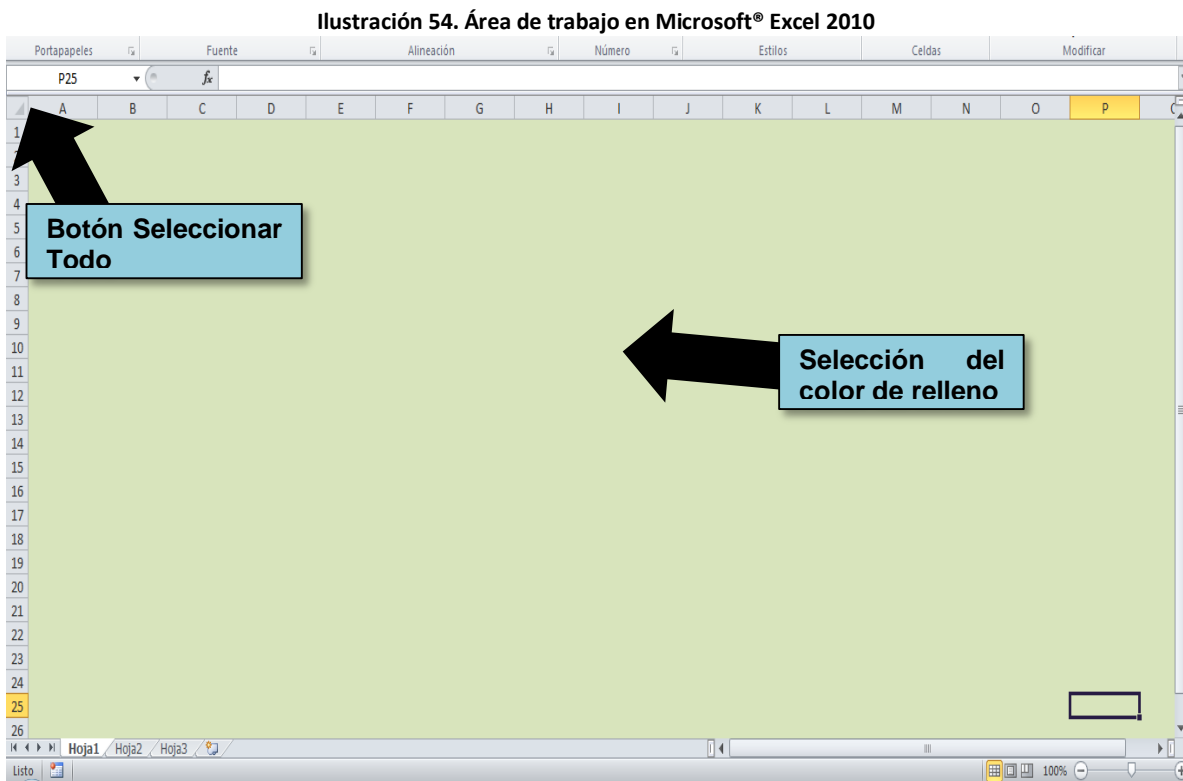
				No.:	
NOMBRE				APELLIDOS	
DOCUMENTO		NÚMERO		DE	
EDAD	22	SEXO	<input checked="" type="radio"/> F <input type="radio"/> M	DIRECCIÓN	
EMAIL					
1. ¿Está desarrollando actualmente una investigación en su universidad?					
			<input checked="" type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO	
2. ¿Pertenece a un semillero de investigación?					
			<input type="radio"/> SI	<input checked="" type="radio"/> NO	
3. ¿Cuál es la razón principal que lo motiva (o motivaría) a pertenecer a un semillero de					
			<input checked="" type="radio"/> Remuneración económica	<input type="radio"/> Para ocuparme durante el día	
			<input type="radio"/> Ganas de aprender algo nuevo	<input type="radio"/> Conocer personas	
4. ¿Quiénes deben ser los responsables en apoyar la investigación en la Universidad?					
			<input checked="" type="checkbox"/> Directores del grupo de investigación	<input type="checkbox"/> Responsabilidad de los docentes	
			<input type="checkbox"/> Directores de programas	<input type="checkbox"/> Responsabilidad de los estudiantes	
			<input type="checkbox"/> Coordinadores de investigación		
5. ¿Cómo ve la investigación en su Universidad?					

3. DISEÑO DE UN BINGO

Objetivo: Desarrollar una pequeña aplicación que representa un juego de Bingo de 30 números donde se emplee el uso de formatos de celda y funciones condicionales

Primer paso: Creación de un generador de números aleatorios

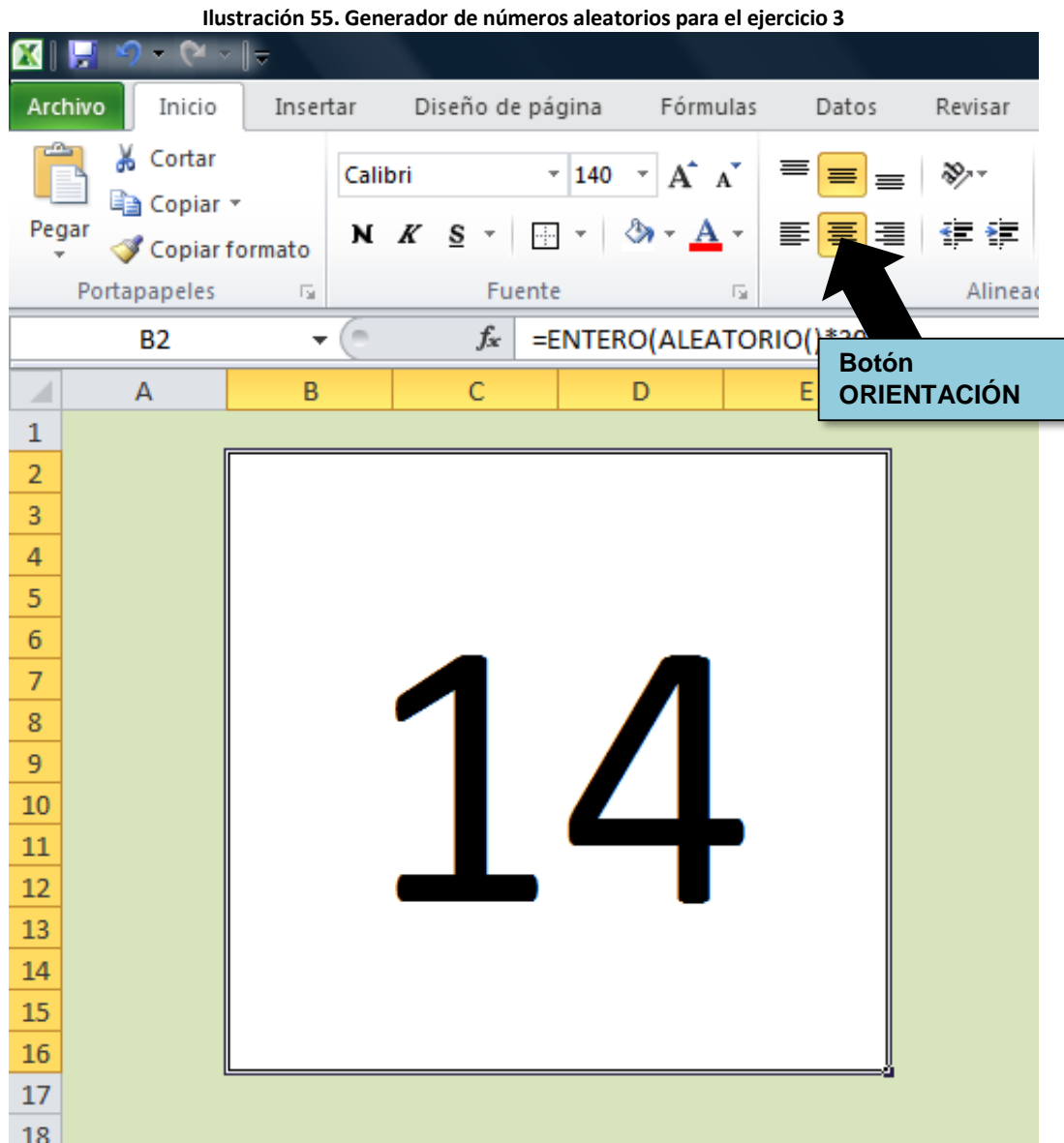
En la **HOJA 1** pulse el botón **SELECCIONAR TODO**, y aplique un color verde claro como relleno de las celdas.



Cambie el nombre de la **HOJA 1** por **BINGO**. Seleccione el rango de celdas **B2:E16**, combine las celdas y cambie el color a blanco. En la celda combinada escriba la siguiente fórmula:

$$=ENTERO(ALEATORIO()*30)+1$$

La función **ALEATORIO** genera un número entre 0 y 1. A esta función se le multiplica por 30, dado que el bingo constará de solo 30 números. La función **ENTERO** devuelve el valor sin decimales. Modifique el formato del rango de celda aumentando el tamaño de la fuente y centrándolo verticalmente.



Compruebe que el número cambia pulsando la tecla **F9**.

Segundo paso: Creación del tablero de control

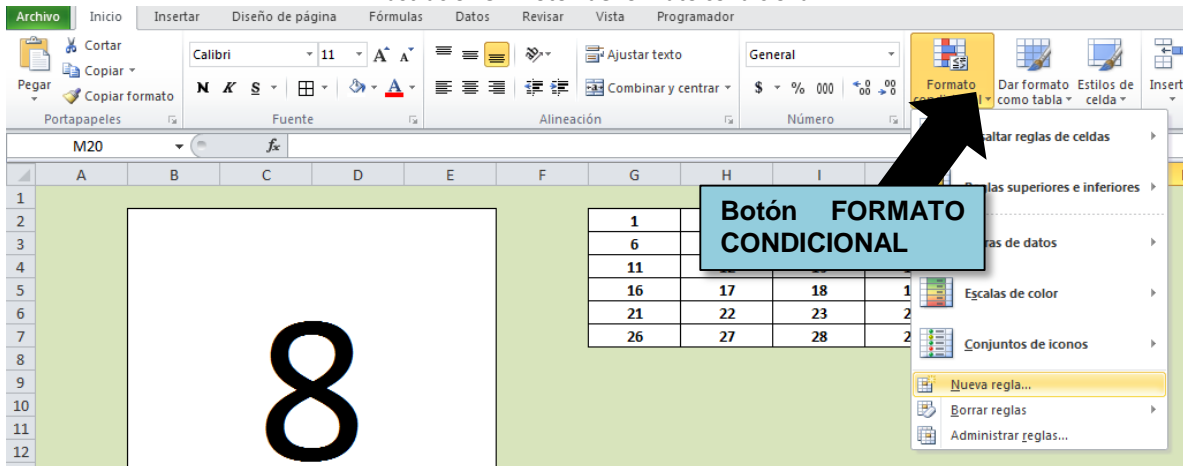
Escriba los números del 1 al 30 al lado derecho de la celda combinada.

Ilustración 56. Pantalla de números del juego de Bingo

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30

Ubíquese en la celda correspondiente al número 1 y pulse en **NUEVA REGLA** del botón **FORMATO CONDICIONAL** que se encuentra en la ficha **INICIO**.

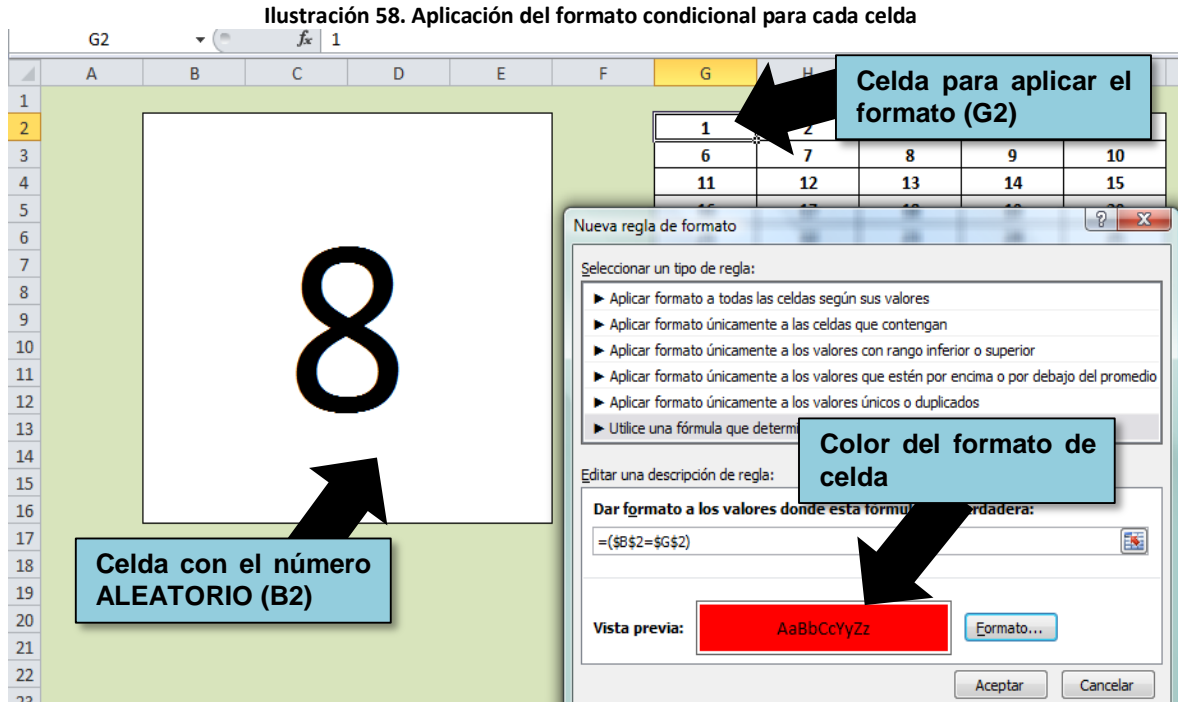
Ilustración 57. Botón de formato condicional



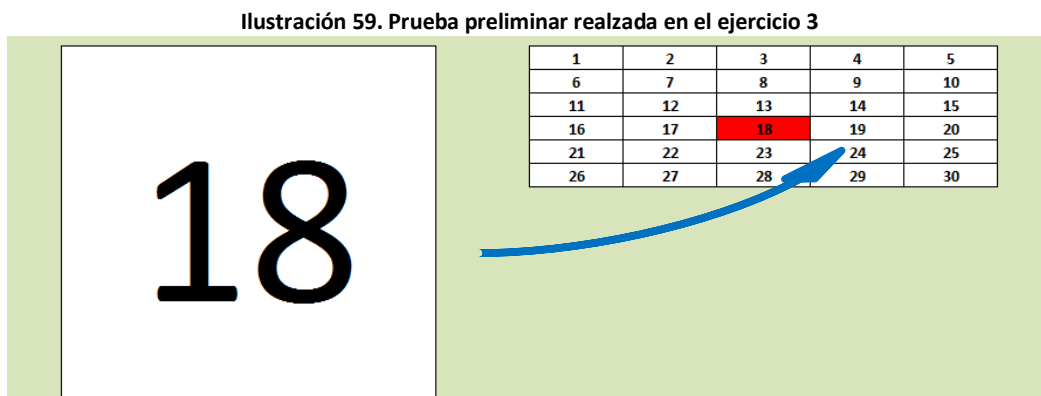
En la ventana **NUEVA REGLA DE FORMATO**, seleccione **UTILICE UNA FÓRMULA QUE DETERMINE LAS CELDAS PARA APLICAR FORMATO**. En el campo **DAR FORMATO A LOS VALORES DONDE ESTA FÓRMULA SEA VERDADERA** escriba una condición donde el número **ALEATORIO** sea igual al valor contenido en la celda actual (1). En este ejemplo se utilizó:

$$=(B2=G2)$$

Si la condición es **VERDADERA** se aplicará el formato establecido. Pulse el botón **FORMATO** de la ventana y en la ficha **RELLENO** seleccione el color rojo.



Realice este mismo procedimiento para el resto de los números (del 2 al 30). Pulse varias veces la tecla **F9** y compruebe que se resalte en el cuadro de control el valor correspondiente al número **ALEATORIO**.



Tercer paso: Creación del tarjetón para el juego

Cree la siguiente tabla que funcionará como un tarjetón del bingo que contendrá unos números al azar. Se agregaron unos números al azar en las

celdas de color verde oscuro (la columna A contiene los números del 1 al 10, la columna B del 11 al 20 y la C del 21 al 30).

Ilustración 60. Cartón digital del juego de Bingo

A	B	C
2	11	22
4	13	24
6	14	25
9	16	28
10	20	29

En caso de salir un número del tarjetón en el sorteo, el jugador deberá marcar con la letra “X” el acierto.

Cuarto paso: Condicional que informe si el usuario es ganador

El jugador gana si logra marcar todos los números que aparecen en su tarjetón. Para hacer que MS[®] Excel muestre este mensaje se requerirá de un condicional. Escriba en una celda las palabras “**CONTEO DE ACIERTOS**”. Se realizará un conteo del total de las “X” que el usuario marca en caso de existir un acierto. Si existen 15 “X” se decretará “**BINGO**”. En este caso emplee la fórmula **CONTAR.SI** marcando en el **RANGO** todas las celdas del tarjetón y como **CRITERIO** escriba directamente “X”.

Ilustración 61. Conteo de aciertos para el juego de Bingo

10	20	29
CONTEO DE ACIERTOS		=CONTAR.SI(G10:L14;"X")

Ahora combine varias celdas y agregue en ella la fórmula **SI** cuya condición es comparar si el **CONTEO DE ACIERTOS** es igual a 15. Si esta condición es verdadera, se mostrará el mensaje “**BINGO**”, de lo contrario se mostrará el mensaje “**SIGUE JUGANDO**”. Resalte el mensaje cambiando el tamaño de letra y el color, además de aplicar **ALINEAR EN EL MEDIO**.

Ilustración 62. Mensaje ganador para el juego de Bingo

CONTEO DE ACIERTOS	15
=SI(J16=15;"BINGO";"SIGUE JUGANDO")	

El resultado final deberá verse como se muestra a continuación:

Ilustración 63. Diseño final para el ejercicio 3

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following elements:

- Formula Bar:** `=CONTAR.SI(G10:L14;"X")`
- Worksheet Grid:**
 - Row 16, Column J contains the number **21**.
 - Cells G10 to L14 contain a 5x5 grid of numbers:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
 - Cells G15 to L14 contain a 5x3 grid of numbers:

A	B	C
2	11	22
4	13	24
6	14	25
9	16	28
10	20	29
 - Cell G16 contains the text **CONTEO DE ACIERTOS** and a text box with the value **0**.
 - Cell G18 contains the text **SIGUE JUGANDO** in a red button.

Quinto paso: Protección de celdas y hojas

Seleccione las celdas en las cuales el jugador ingresará los aciertos encontrados (puede seleccionar varias celdas no continuas manteniendo presionado la tecla **CTRL**) y pulse con el botón derecho del mouse para desplegar la ventana **FORMATO DE CELDAS**.

Una vez desplegada la ventana, diríjase a la ficha **PROTEGER** y desactive la opción **BLOQUEADA** (en la figura siguiente se resaltan las celdas que se desbloquearán con un color amarillo). Este paso es necesario para poder seguir editando las celdas una vez se proteja la hoja. Luego, en el menú **REVISAR**, pulse sobre el botón **PROTEGER HOJA** y desmarque la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**.

Ilustración 64. Desbloqueo de celdas para el ejercicio 3

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30

	A	B	C
2		11	22
4		13	24
6		14	25
9		16	28
10		20	29

CONTEO DE ACIERTOS	0
--------------------	---

SIGUE JUGANDO

Sexto paso: Prueba de la aplicación

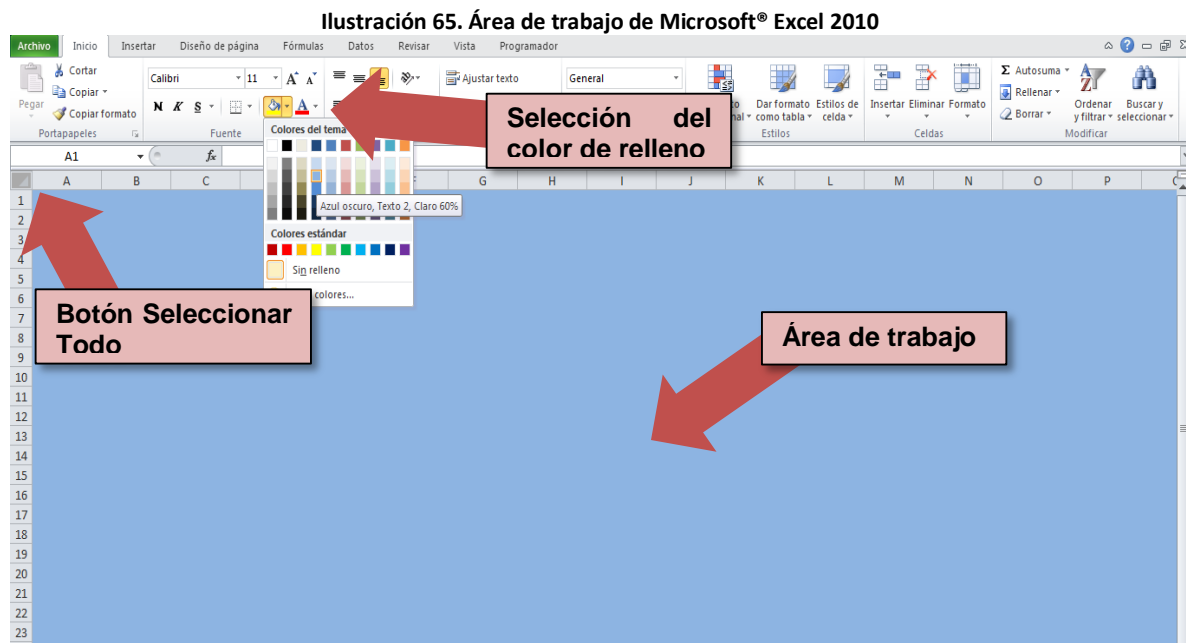
Realice una prueba completa del juego. En caso de ganar se deberá mostrar el mensaje “BINGO”.

4. DISEÑO DEL JUEGO DE LAS PREGUNTAS

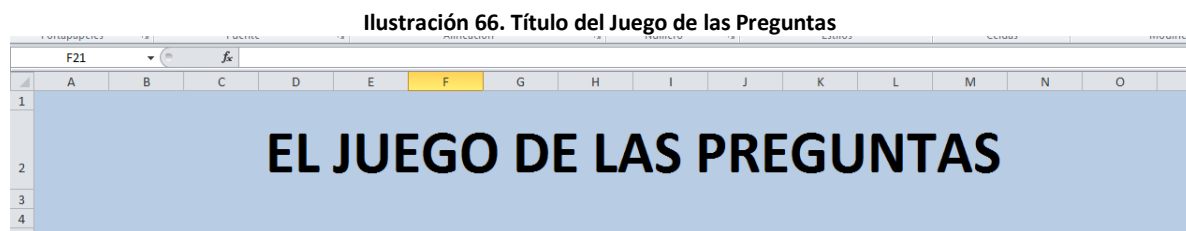
Objetivo: Desarrollar un ejemplo completo sobre el juego de las preguntas.

Primer paso: Creación de la portada

En la **HOJA1** seleccione todas las celdas, pulsando en el botón **SELECCIONAR TODO**, localizado en la esquina superior izquierda del área de trabajo, y aplique un color azul claro como relleno de las celdas. Cambie el nombre de la hoja por **PORTADA**.

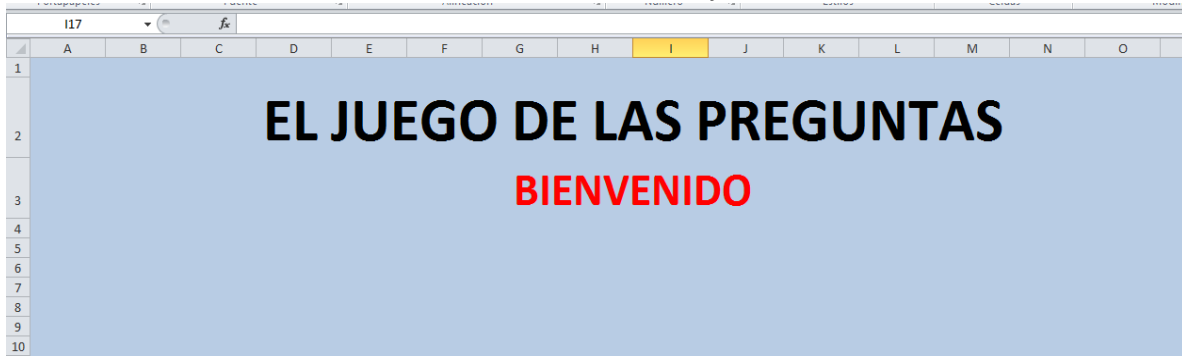


Ubíquese en la celda **B2** y escriba el título “**EL JUEGO DE LAS PREGUNTAS**”. Centre el texto teniendo en cuenta el ancho visible del área de trabajo (empleé el botón **COMBINAR Y CENTRAR**). Aumente el tamaño de la fuente a su consideración.



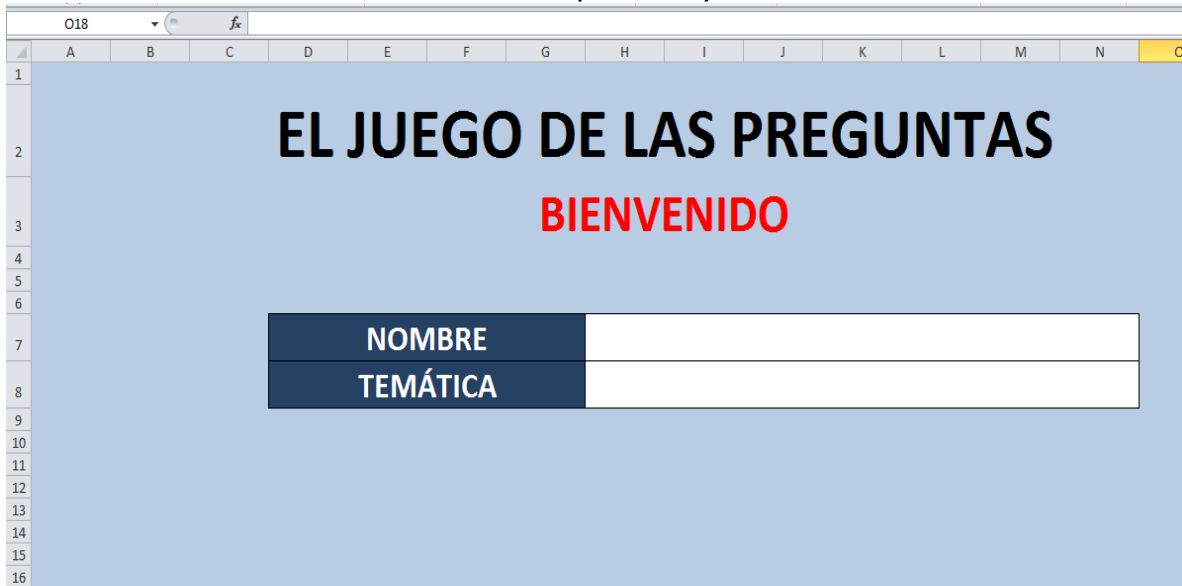
Agregue además el subtítulo “**BIENVENIDO**” en color rojo como se muestra a continuación.

Ilustración 67. Encabezado del ejercicio 4



Más abajo, agregue los campos **NOMBRE** y **TEMÁTICA**, con espacio para que el usuario ingrese su nombre completo y seleccione el tema del juego. Modifique los formatos de las celdas con en la imagen siguiente.

Ilustración 68. Campos nombre y temática



Sítuese en la celda donde se digitará el **NOMBRE**, y en la ficha **DATOS** pulse en el botón **VALIDACIÓN DE DATOS**. En la ventana desplegada modifique los campos de la ficha **CONFIGURACIÓN** como se muestra a continuación:

Ilustración 69. Validación de datos

Configuración Mensaje de entrada Mensaje de error

Criterio de validación

Permitir:

Longitud del texto Omitir blancos

Datos:

menor o igual que

Máximo:

30

Aplicar estos cambios a otras celdas con la misma configuración

Borrar todos Aceptar Cancelar

Luego, en la ficha **MENSAJE DE ERROR** escriba en el campo **TÍTULO** la palabra “**MENSAJE**” y en el **MENSAJE DE ERROR** el siguiente texto:

Solo puede escribir máximo 30 caracteres como máximo. Por favor corrija el error.

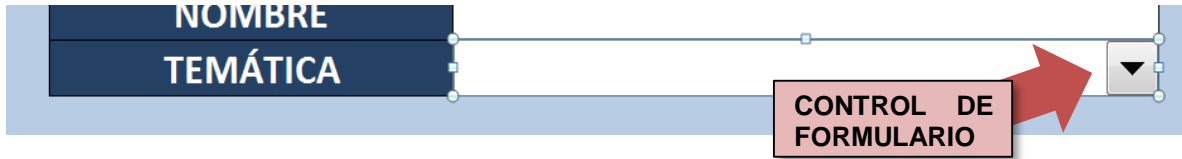
Para seleccionar la **TEMÁTICA** deberá crear una hoja denominada **OCULTO**, donde a partir de la celda **B2** escriba las opciones disponibles en el juego. Para simplificar el ejercicio se optó por mostrar dos temas: **HISTORIA** y **GEOGRAFÍA**.

Ilustración 70. Opciones disponibles para la temática del juego

	A	B	C
1			
2		TEMÁTICA	
3		HISTORIA	
4		GEOGRAFÍA	
5			
6			

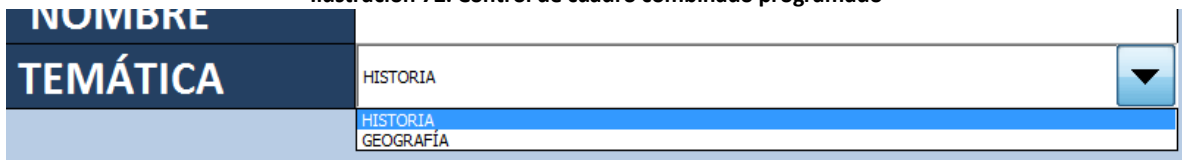
Regrese a la hoja **PORTADA** e inserte un **CUADRO COMBINADO (CONTROL DE FORMULARIO)** en el espacio donde el usuario seleccionará el tema del juego.

Ilustración 71. Control de cuadro combinado



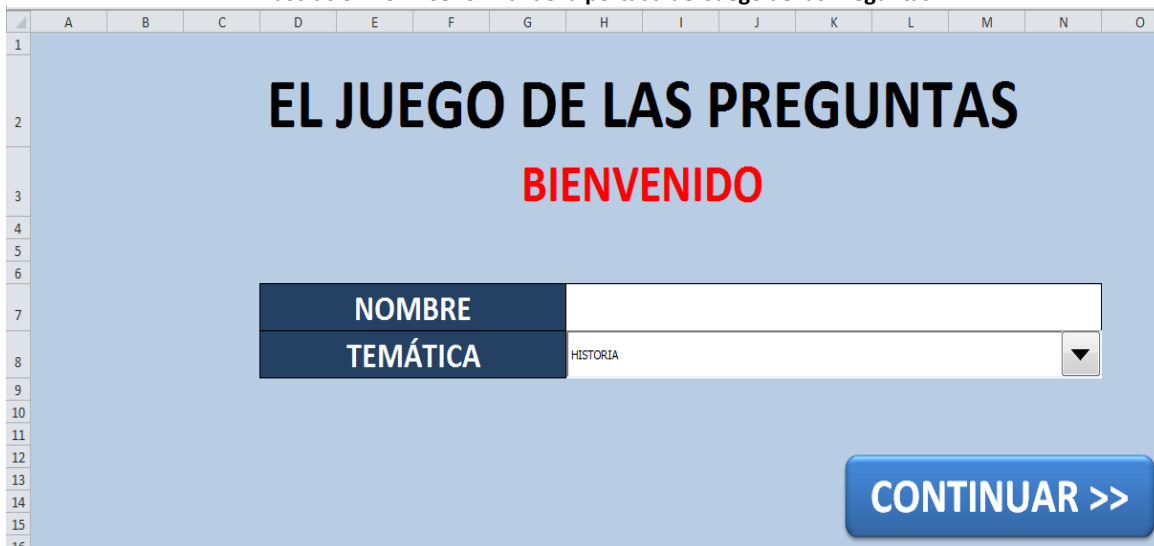
Pulse el botón derecho del mouse sobre el **CONTROL** y elija la opción **FORMATO DE CONTROL**. En el **RANGO DE ENTRADA** de la ficha **CONTROL** seleccione el rango de celdas de la hoja **OCULTO** correspondientes a los temas del juego.

Ilustración 72. Control de cuadro combinado programado



Para finalizar la **PORTADA**, inserte un botón de hipervínculo. En el menú **INSERTAR**, seleccione una **FORMA** rectangular y dibújela en una esquina inferior del área visible de la portada. Agregue a la **FORMA** el texto “**CONTINUAR>>**”. Cambie el color de la **FORMA** dándole el aspecto de un botón (pruebe varias combinaciones de colores y contrastes en el menú **FORMATO** que se activa al seleccionar una **FORMA**) y ajuste el tamaño de letra a su contorno. El botón deberá contener un **HIPERVÍNCULO** que salte a una nueva hoja denominada **PREGUNTAS** en la celda **B2**.

Ilustración 73. Diseño final de la portada del Juego de las Preguntas



Segundo paso: Diseño de las preguntas en la hoja OCULTO

En el caso del juego de las preguntas presentado en este ejemplo se dispondrá de 5 preguntas por tema tipo verdadero o falso. A partir de la celda **D2** de la hoja **OCULTO** escriba las siguientes aseveraciones con sus respuestas correctas.

Ilustración 74. Preguntas con sus respectivas respuestas para el ejercicio 4

C	D	E	F
	PREGUNTAS HISTORIA		RESPUESTAS
	1. La Pirámide de Giza fue construida en el reinado de KEOPS	VERDADERO	
	2. La Ilíada trata sobre la vida de Sócrates	FALSO	
	3. La Odisea es un poema épico	VERDADERO	
	4. Cristóbal Colón nació en el año 1441	FALSO	
	5. La revolución francesa finalizó con el golpe de estado de Napoleón Bonaparte	VERDADERO	
	PREGUNTAS GEOGRAFÍA		RESPUESTAS
	1. La ciudad de Cochabamba se encuentra en México	FALSO	
	2. La montaña más alta del mundo es el Monte Everest	VERDADERO	
	3. El río más grande del mundo es el Amazonas	VERDADERO	
	4. La ciudad más poblada del mundo es Moscú	FALSO	
	5. El país más grande del mundo es RUSIA	VERDADERO	

Para llevar un registro de las acciones tomadas por el usuario (**TEMÁTICA** y **RESPUESTAS**), digite la siguiente tabla en la hoja.

Ilustración 75. Registro de las respuestas por pregunta

Temática	
Respuesta 1	
Respuesta 2	
Respuesta 3	
Respuesta 4	
Respuesta 5	

La hoja **OCULTO** deberá verse así:

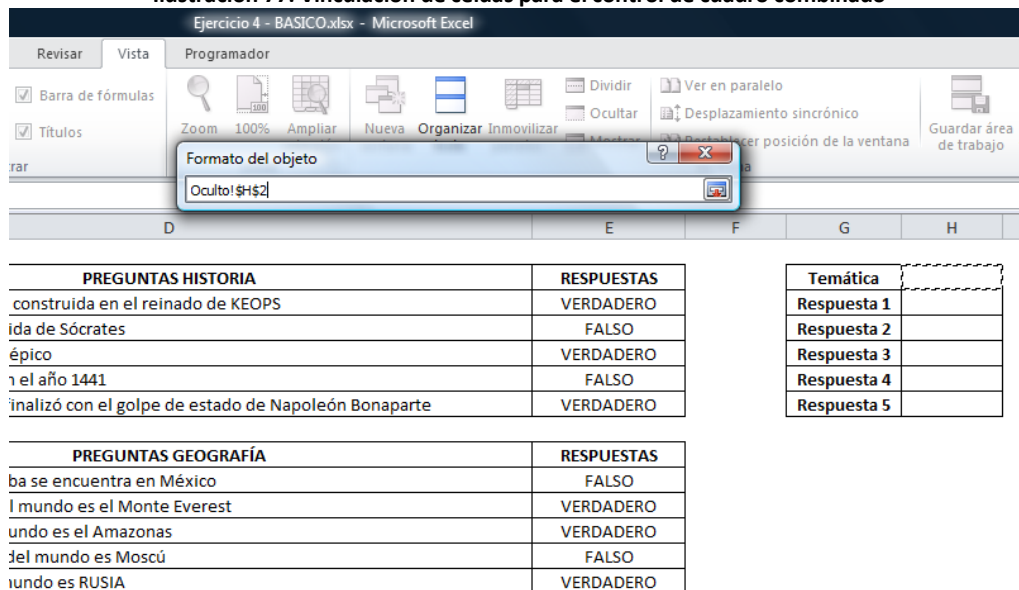
Ilustración 76. Diseño final de la hoja control

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		TEMÁTICA					Temática	
4		HISTORIA					Respuesta 1	
5		GEOGRAFÍA					Respuesta 2	
6							Respuesta 3	
7							Respuesta 4	
8							Respuesta 5	
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

Para finalizar este paso, vincule el **CONTROL** para la **TEMÁTICA** de la hoja **PORTADA** a la hoja **OCULTA**. Para realizarlo, desde la hoja **PORTADA** pulse sobre el **CONTROL (CUADRO COMBINADO)** con el botón derecho del mouse y haga click en **FORMATO DE CONTROL**.

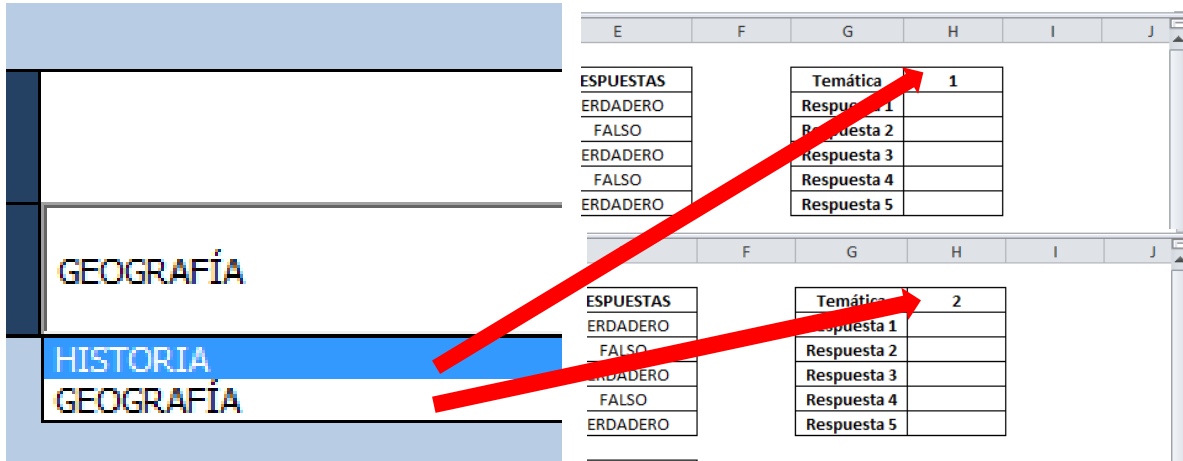
En la ficha **CONTROL**, **VINCULE LA CELDA** para el registro de la **TEMÁTICA (H2)** que está en la hoja **OCULTO**.

Ilustración 77. Vinculación de celdas para el control de cuadro combinado



El resultado de esta acción se observa al seleccionar uno de los dos temas disponible en la hoja **PORTADA**. Al marcar sobre **HISTORIA** en la hoja **OCULTO** se mostrará el valor 1; el valor 2 corresponderá al tema **GEOGRAFÍA**.

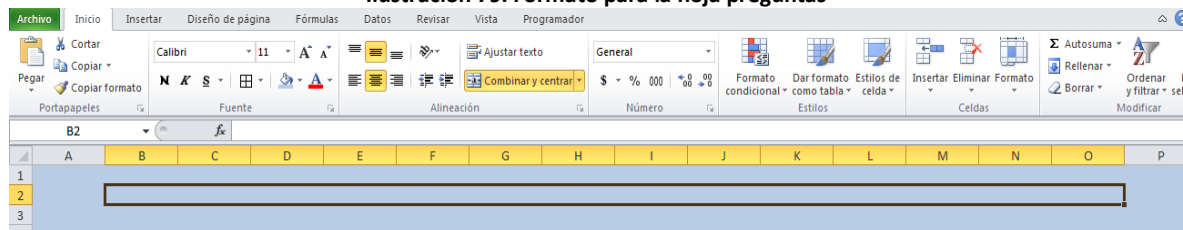
Ilustración 78. Prueba del vínculo de celdas con el control de cuadro combinado



Tercer paso: Diseño de la hoja PREGUNTAS

En la hoja **PREGUNTAS** aplique el mismo color de fondo de la **PORTADA**. Seleccione un rango de celdas continuas a partir de la celda **B2**, asegurando que el ancho del rango abarque la zona visible de la hoja, **COMBÍNELAS** y **ALINEE EL TEXTO AL MEDIO**.

Ilustración 79. Formato para la hoja preguntas



Digite un condicional que muestre el tema del juego marcado por el usuario. Si la opción de la **TEMÁTICA** es 1 se mostrará la palabra "HISTORIA", si es 2 se mostrará "GEOGRAFÍA".

Ilustración 80. Automatización del título de la hoja preguntas para el ejercicio 4

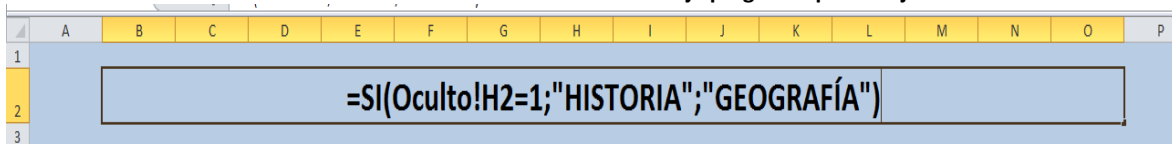
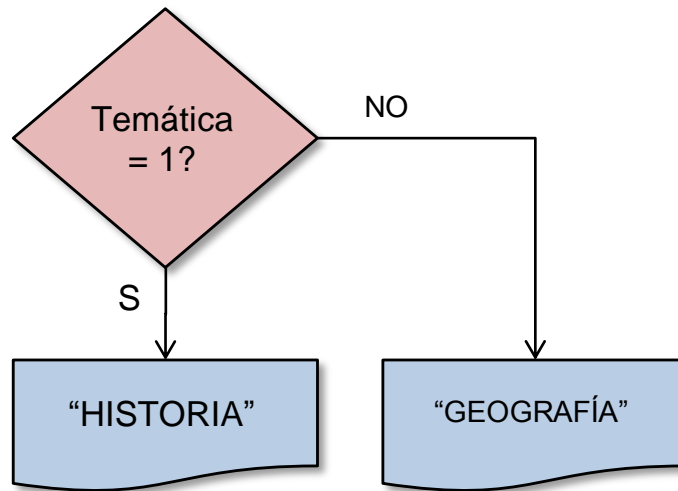


Ilustración 81. Diagrama de flujo del condicional relacionado con el temario



Aumente el tamaño de la letra para resaltar el título de la hoja. Realice una prueba para verificar que el título se modifica al cambiar la opción **TEMÁTICA** en la hoja **PORTADA**.

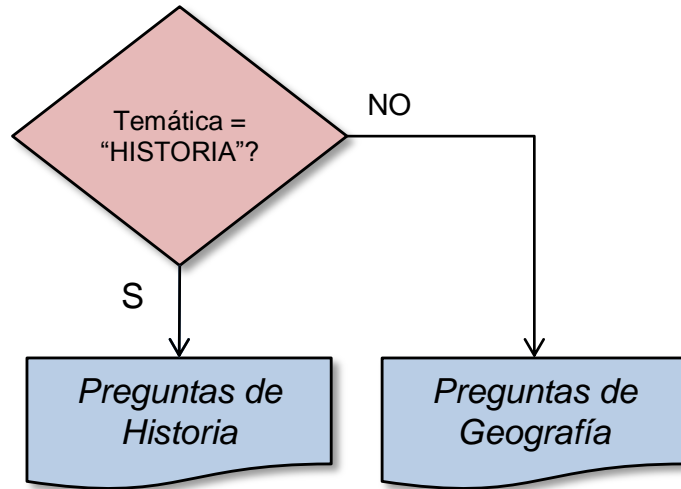
Diseñe el siguiente esquema para las preguntas y respuestas.

Ilustración 82. Esquema de preguntas para el ejercicio 4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	HISTORIA														
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

Para mostrar las preguntas de acuerdo a la **TEMÁTICA**, deberá ingresar un condicional por cada una de ellas referenciando el siguiente diagrama de flujo.

Ilustración 83. Diagrama de flujo del condicional para mostrar las preguntas según área temática



En el primer caso se establece la condición de equivalencia entre el título y la palabra “*HISTORIA*”. Si ambos valores coinciden se mostrará la pregunta de historia número 1, en caso contrario aparecerá la pregunta de geografía número 1.

Ilustración 84. Automatización de las preguntas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		HISTORIA										
2												
3												
4		=SI(\$B\$2="HISTORIA";Oculto!D3;Oculto!D10)										

Observe que se fijó la celda que contiene el título. Esta acción se realizó con el fin de poder arrastrar la celda con la fórmula condicional para el resto de las preguntas. Verifique que se muestren las preguntas de acuerdo a la **TEMÁTICA**. Modifique el tamaño del texto de las celdas.

Ilustración 85. Prueba sobre el listado de preguntas según el área temática

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	HISTORIA														
2															
3															
4	1. La Pirámide de Giza fue construida en el reinado de KEOPS														
5	2. La Ilíada trata sobre la vida de Sócrates														
6	3. La Odisea es un poema épico														
7	4. Cristóbal Colón nació en el año 1441														
8	5. La revolución francesa finalizó con el golpe de estado de Napoleón Bonaparte														
9															

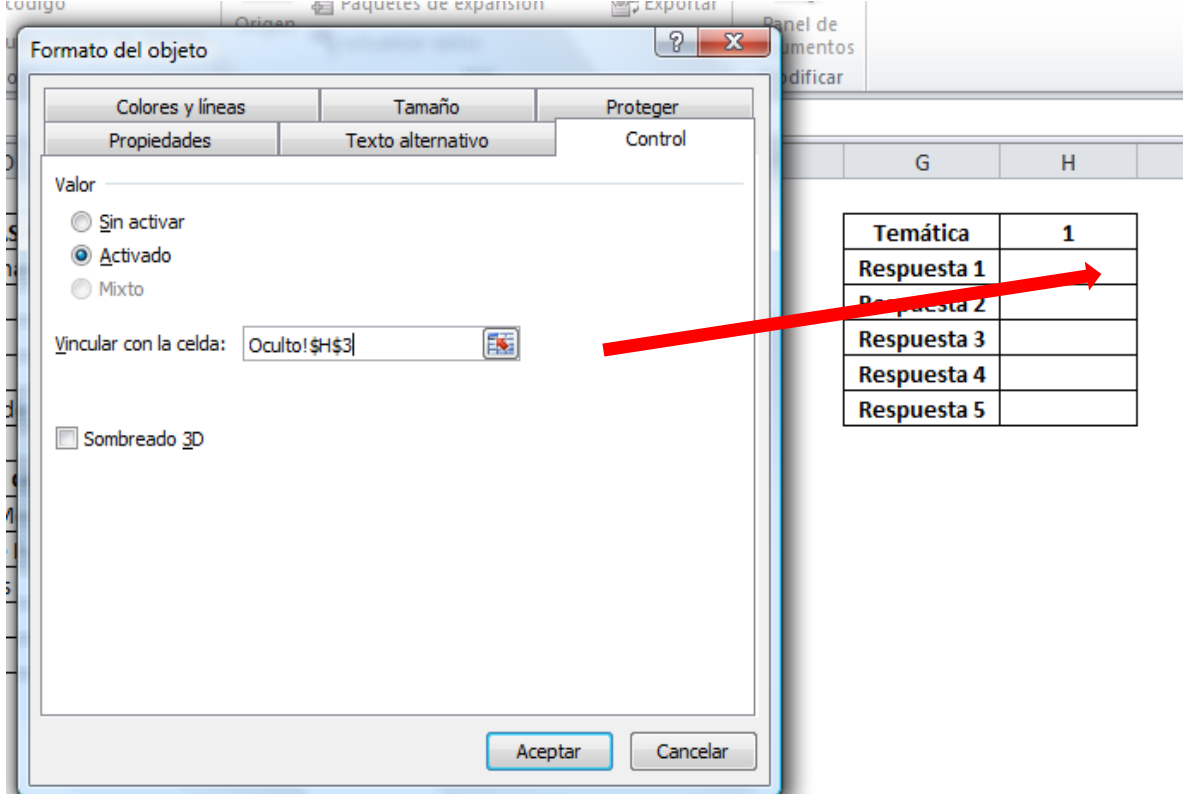
Para las respuestas inserte dos **BOTONES DE OPCIÓN** (**VERDADERO** y **FALSO**) por pregunta dentro de su respectivo **CUADRO COMBINADO**.

Ilustración 86. Cuadro combinados por pregunta para el ejercicio 4

The diagram illustrates the implementation of a combined form for each question. A central box labeled "BOTONES DE OPCIÓN" (Radio Buttons) points to a red-bordered area containing five rows of radio button options. Each row contains two radio buttons: "VERDADERO" (True) and "FALSO" (False). A box labeled "CUADRO DE GRUPO" (Group Box) points to the question text in the spreadsheet cells. Red arrows indicate the mapping of each radio button to its corresponding question cell.

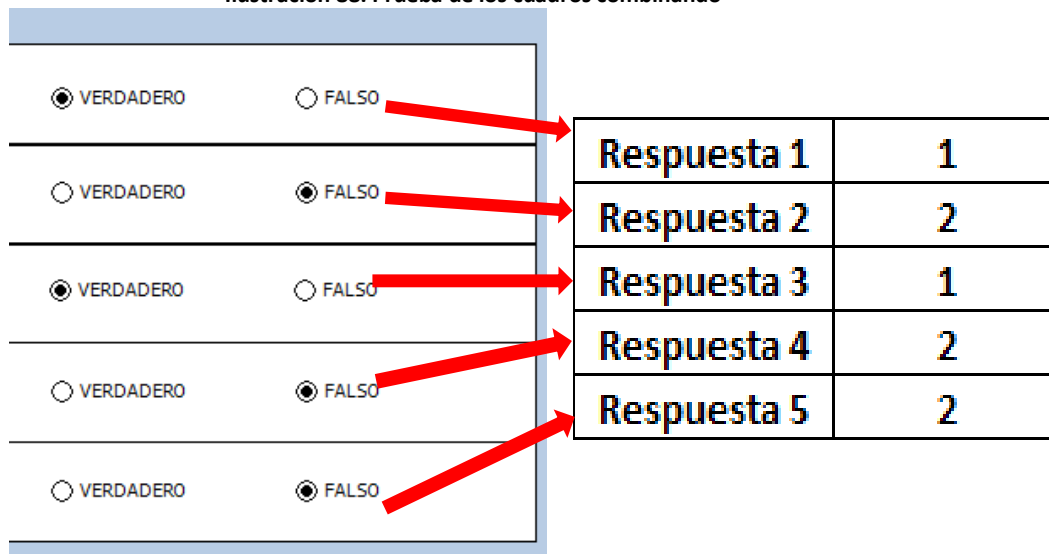
Deberá vincular cada **BOTÓN DE OPCIÓN** a su celda respectiva de respuesta que se encuentra en la hoja **OCULTO**. En este ejemplo, el primer botón (**VERDADERO**) se vinculará a la celda H2. Esta operación relacionará automáticamente el segundo botón de la pregunta 1 (**FALSO**) con la misma celda (**H2**).

Ilustración 87. Vinculación de los cuadros combinados con las celtas de respuesta en la hoja control



Realice este procedimiento para cada **BOTÓN DE OPCIÓN**. Cada respuesta equivaldrá a un valor numérico (1 para **VERDADERO** y 2 para **FALSO**).

Ilustración 88. Prueba de los cuadros combinando



Adicione un condicional por respuesta (a un lado del valor numérico), para mostrar la expresión de la respuesta en palabras (**VERDADERO** o **FALSO**).

Ilustración 89. Valoración de las respuestas en el Juego de las Preguntas

	G	H	I	J
Temática		1		
Respuesta 1		1	VERDADERO	
Respuesta 2		2	FALSO	
Respuesta 3		1	VERDADERO	
Respuesta 4		2	FALSO	
Respuesta 5		2	=SI(H7=1; VERDADERO;FALSO)	

Cuarto paso: Diseño de la hoja RESULTADOS

Cree una nueva hoja llamada **RESULTADOS**. Basado en el mismo diseño de la hoja **PREGUNTAS** digite el título “**RESULTADO DEL JUEGO**” y agregue la siguiente tabla de resultados.

Ilustración 90. Esquema general de la hoja resultados para el ejercicio 4

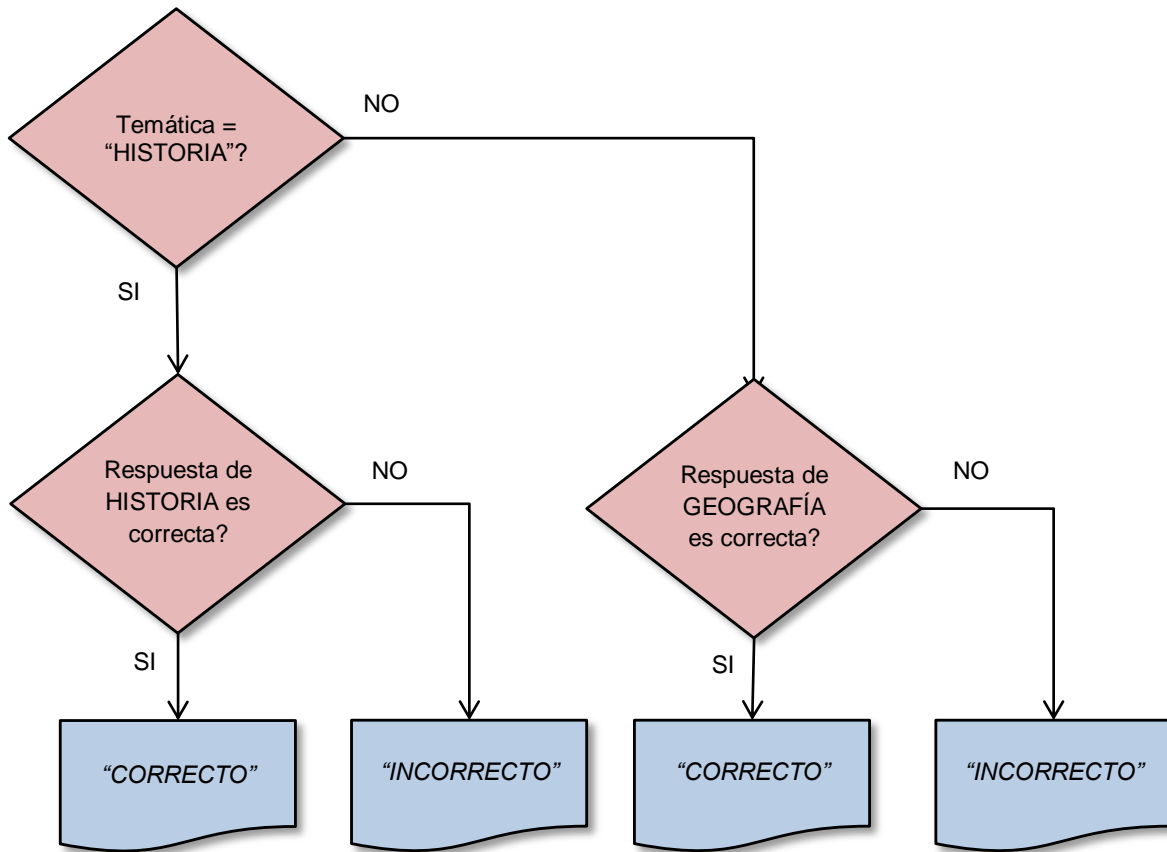
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N										
1	RESULTADO DEL JUEGO																							
2																								
3																								
4	<table border="1"> <tr> <td>PREGUNTA 1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PREGUNTA 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PREGUNTA 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PREGUNTA 4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PREGUNTA 5</td> <td></td> </tr> </table>														PREGUNTA 1		PREGUNTA 2		PREGUNTA 3		PREGUNTA 4		PREGUNTA 5	
PREGUNTA 1																								
PREGUNTA 2																								
PREGUNTA 3																								
PREGUNTA 4																								
PREGUNTA 5																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								

En el caso de que coincida la respuesta correcta por **TEMÁTICA** con la opción marcada por el usuario (ambos datos se encuentran en la hoja **CONTROL**) se mostrará el mensaje “**CORRECTO**”, en caso contrario, se mostrará la palabra “**INCORRECTO**”. Fije la celda correspondiente al valor de la **TEMÁTICA** y arrastre.

Ilustración 91. Programación de la hoja de resultados

PREGUNTA 2	
PREGUNTA 3	

Ilustración 92. Diagrama de flujo del condicional que establece si las respuestas son correctas o incorrectas



La puntuación final es igual al total de respuestas correctas. Calcúlela usando la función **CONTAR.SI**.

Ilustración 93. Programación de la puntuación final

PREGUNTA 1	CORRECTO
PREGUNTA 2	CORRECTO
PREGUNTA 3	CORRECTO
PREGUNTA 4	CORRECTO
PREGUNTA 5	INCORRECTO

NTUAC=CONTAR.SI(I4:J8;"CORRECTO")

Quinto paso: Protección de celdas y hojas

Antes de proteger las hojas adiciones un botón en la hoja **PREGUNTAS** con un hipervínculo a la hoja **RESULTADOS**. Proteja solo las hojas **PORTADA**, **PREGUNTAS** y **RESPUESTAS**. Desmarque la opción **TÍTULOS** que se encuentra en la ficha **VISTA** para cada hoja. Para finalizar oculte la hoja **OCULTO** y realice una prueba de la aplicación.

Ilustración 94. Prueba final del Juego de las Preguntas

EL JUEGO DE LAS PREGUNTAS

BIENVENIDO

NOMBRE	
TEMÁTICA	GEOGRAFÍA ▼

CONTINUAR >>

GEOGRAFÍA

1. La ciudad de Cochabamba se encuentra en México	<input type="radio"/> VERDADERO <input checked="" type="radio"/> FALSO
2. La montaña más alta del mundo es el Monte Everest	<input type="radio"/> VERDADERO <input checked="" type="radio"/> FALSO
3. El río más grande del mundo es el Amazonas	<input checked="" type="radio"/> VERDADERO <input type="radio"/> FALSO
4. La ciudad más poblada del mundo es Moscú	<input type="radio"/> VERDADERO <input checked="" type="radio"/> FALSO
5. El país más grande del mundo es RUSIA	<input type="radio"/> VERDADERO <input checked="" type="radio"/> FALSO

RESULTADO

RESULTADO DEL JUEGO

PREGUNTA 1	CORRECTO
PREGUNTA 2	INCORRECTO
PREGUNTA 3	CORRECTO
PREGUNTA 4	CORRECTO
PREGUNTA 5	INCORRECTO

PUNTUACIÓN	3
------------	---

5. CREACIÓN DE VENTANAS EMPLEANDO VISUAL BASIC PARA APLICACIONES

Objetivo: Desarrollar un ejercicio básico que muestre los enlaces entre las ventanas (o formularios) diseñados en Visual Basic for Application (VBA) y Microsoft® Excel.

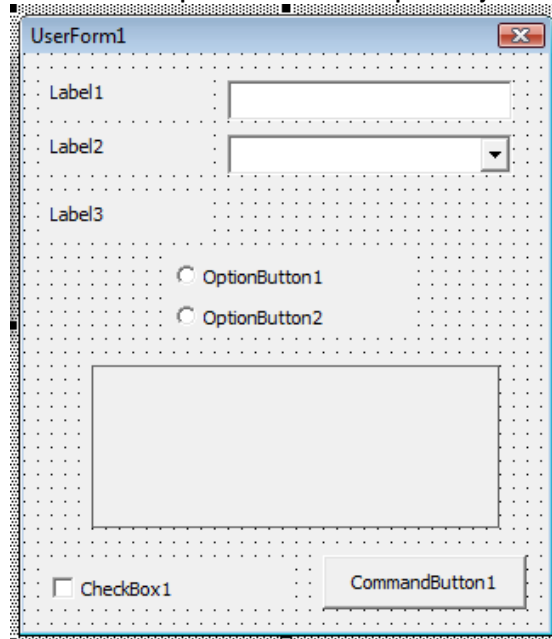
Primer paso: Diseño del formulario

En este ejemplo se diseñará un formulario sencillo para demostrar el uso de los controles y su enlace con una hoja de cálculo. Para ello cree un **USERFORM** en VBA e inserte los siguientes controles:

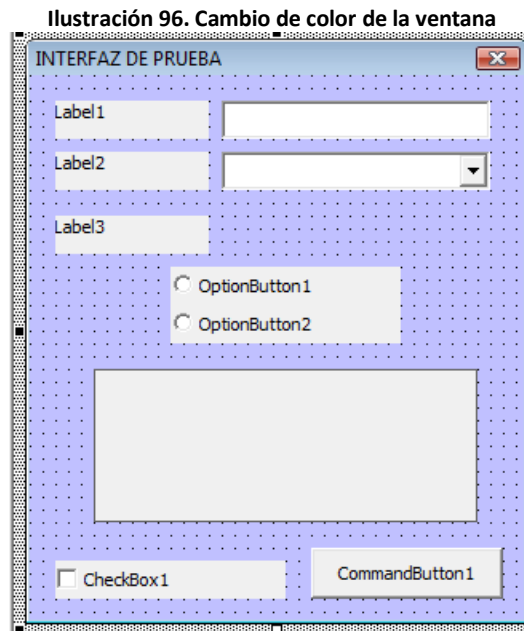
- 3 **ETIQUETAS**
- 1 **CUADRO DE TEXTO**
- 1 **CUADRO COMBINADO**
- 1 **CASILLA DE VERIFICACIÓN**
- 2 **BOTONES DE OPCIÓN**
- 1 **IMAGEN**
- 1 **BOTÓN DE COMANDO**

Organícelos en la ventana como se muestra a continuación:

Ilustración 95. Esquema del formulario para el ejercicio 5

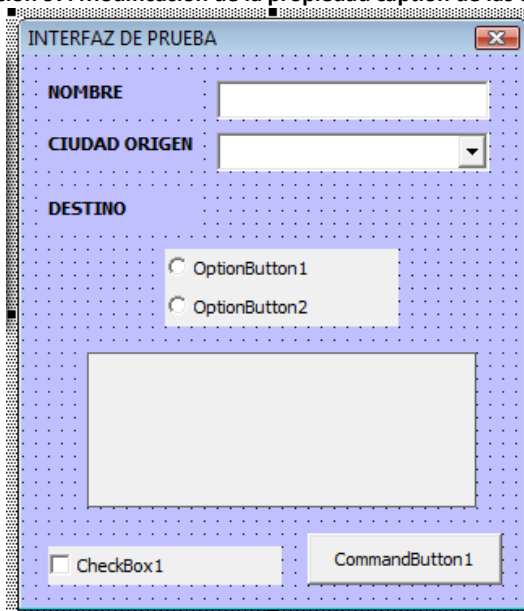


Pulse sobre el **USERFORM1** y cambie el texto del título de la ventana a “**INTERFAZ DE PRUEBA**” modificando la propiedad **CAPTION**. Cambie el color de fondo a un azul claro mediante la propiedad **BACKCOLOR**.



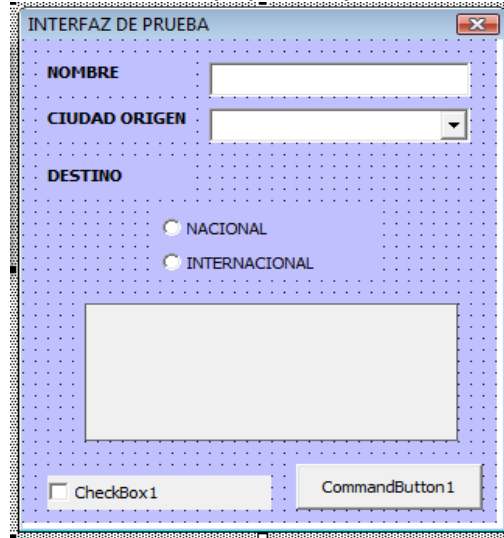
Cambie la propiedad **CAPTION** de las etiquetas **LABEL1**, **2** y **3** a “**NOMBRE**”, “**CIUDAD ORIGEN**” y “**DESTINO**”, respectivamente. Modifique el color de las etiquetas al mismo color de fondo de la ventana con la propiedad **BACKCOLOR**. Active la opción **NEGRITA** de la propiedad **FONT**.

Ilustración 97. Modificación de la propiedad caption de las etiquetas



Limite el número de caracteres del **CUADRO DE TEXTO** a 20 con la propiedad **MAXLENGTH**. Para los **BOTONES DE OPCIÓN** (**OPTIONBUTTON 1** y **2**) cambie el valor de la propiedad **CAPTION** a “**NACIONAL**” e “**INTERNACIONAL**”. Cambie el color de los dos controles a azul claro.

Ilustración 98. Modificación de la propiedad caption de los botones de opción



En el control **IMAGEN** seleccione una figura que represente un avión o un viaje, empleando la propiedad **PICTURE**. Seleccione la opción 1 (**FMPICTURESIZEMODESTRETCH**) de la propiedad **PICTURESIZEMODE**. Para finalizar el diseño de la ventana, modifique también la propiedad **CAPTION** de la **CASILLA DE VERIFICACIÓN** y el **BOTÓN DE COMANDO** a “**VIAJE DE TURISMO**” y “**ACEPTAR**”, respectivamente. Cambie el color de la **CASILLA DE VERIFICACIÓN** a azul claro.

Ilustración 99. Diseño final del formulario para el ejercicio 5



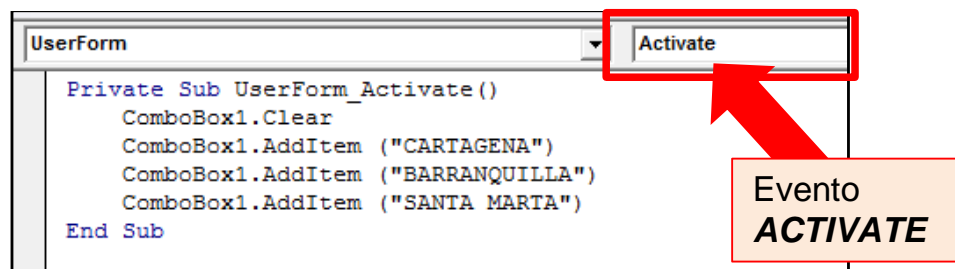
Segundo paso: Programación del CUADRO COMBINADO (COMBOBOX)

El **COMBOBOX1** que se encuentra en la ventana deberá ser programado. En este caso se desea mostrar un listado corto de ciudades (Cartagena, Barranquilla y Santa Marta).

Para realizar este paso haga doble click en el formulario y en la ventana de código seleccione el evento **ACTIVATE**. Escriba el siguiente código (en color rojo):

Ilustración 100. Programación de controles ComboBox

```
Private Sub UserForm_Activate()  
    ComboBox1.Clear  
    ComboBox1.AddItem ("CARTAGENA")  
    ComboBox1.AddItem ("BARRANQUILLA")  
    ComboBox1.AddItem ("SANTA MARTA")  
End Sub
```

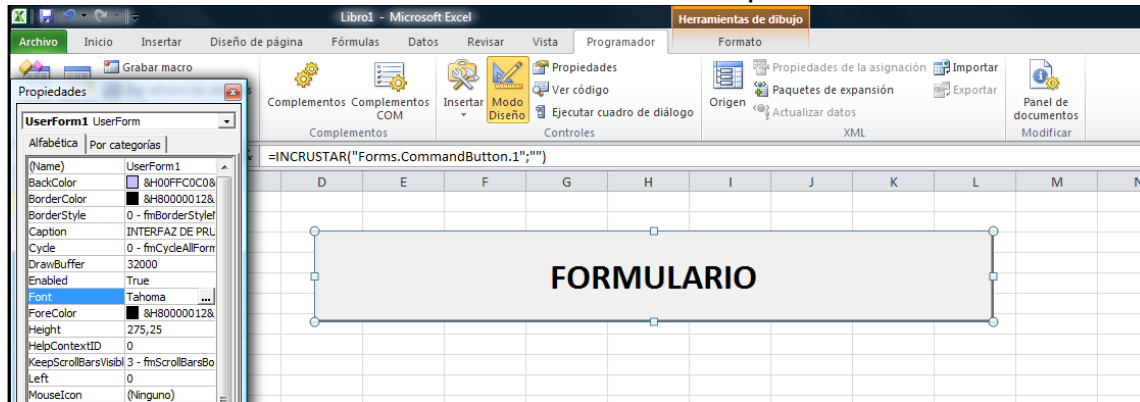


El código borra primero el contenido del **COMBOBOX1** y luego agregue las tres opciones disponibles (esto ocurre cuando se activa la ventana).

Tercer paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo

Desde la hoja de MS[®] Excel agregué un **BOTÓN DE COMANDO** tipo **CONTROL ACTIVEX** con el texto **FORMULARIO** en la propiedad **CAPTION**, como se puede observar en la siguiente ilustración (ajuste la propiedad **FONT** para resaltar el texto del botón).

Ilustración 101. Control botón de comando tipo Active X



Haga doble click en el botón y agregue el siguiente código:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm1.Show
End Sub
```

Pruebe el botón, desactivando antes el botón **MODO DISEÑO** de la ficha **PROGRAMADOR** y verifique que el **COMBOBOX1** muestre las opciones programadas en el paso anterior.

Cuarto paso: Traslado de los datos del formulario a la hoja de cálculo

Antes de programar el traslado de datos entre el formulario y la hoja de cálculo, cree la siguiente tabla en la hoja donde se encuentra el **BOTÓN DE COMANDO**.

Ilustración 102. Campos nombre, destino, ciudad de origen y viaje de turismo para el ejercicio 5

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9				NOMBRE:						CIUDAD DE ORIGEN:		
10				DESTINO:						VIAJE DE TURISMO:		
11												
12												

Regrese nuevamente al formulario en Visual Basic y haga doble click en el botón **ACEPTAR**. Ingrese el siguiente código.

Private Sub CommandButton2_Click()

```

Cells(9, 6).Value = TextBox1.Text
Cells(9, 11).Value = ComboBox1.Text
If OptionButton1.Value = True Then
    Cells(10, 6).Value = "NACIONAL"
Else
    Cells(10, 6).Value = "INTERNACIONAL"
End If
If CheckBox1.Value = True Then
    Cells(10, 11).Value = "SI"
Else
    Cells(10, 11).Value = "NO"
End If
UserForm1.Hide

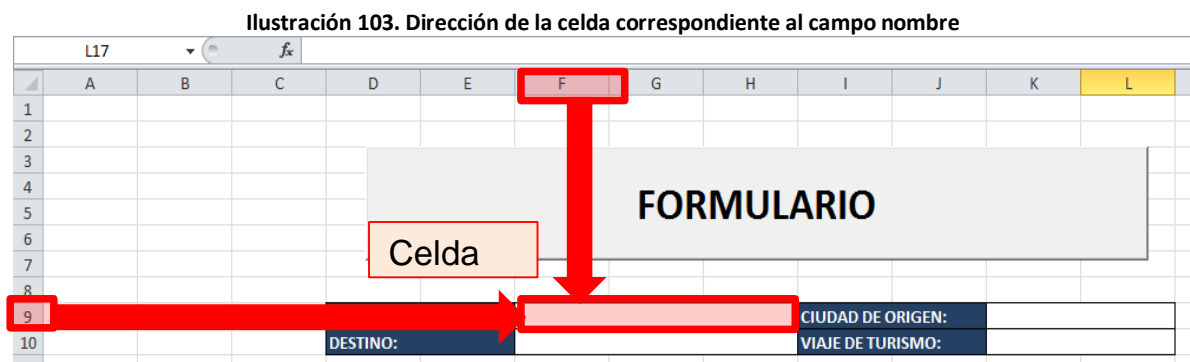
```

End Sub

A continuación se explicará el código anterior en detalle.

Cells(9, 6).Value = TextBox1.Text

Permite trasladar el texto contenido en el **TEXTBOX1** a la celda correspondiente a la fila 9 y columna número 6 (**F9**).

***Cells(9, 11).Value = ComboBox1.Text***

Igual que en el caso anterior, se traslada el texto actual del **COMBOBOX1** a la celda **K9**.

```

If OptionButton1.Value = True Then
    Cells(10, 6).Value = "NACIONAL"
Else

```

```
Cells(10, 6).Value = "INTERNACIONAL"  
End If
```

Este fragmento de código representa un condicional donde se pregunta si el primer **OPTIONBUTTON1** se encuentra seleccionado (**VALUE = TRUE**). En este caso se mostrará en la celda **F10** el texto "NACIONAL" y en caso contrario el texto "INTERNACIONAL". Observe que el condicional **IF THEN ELSE** debe finalizar con el comando **END IF**.

```
If CheckBox1.Value = True Then  
Cells(10, 11).Value = "SI"  
Else  
Cells(10, 11).Value = "NO"  
End If
```

Nuevamente se emplea el condicional **IF THEN ELSE** para evaluar si el **CHECKBOX1** se encuentra marcado. Si esto ocurre (**VALUE = TRUE**) se muestra el texto "SI", en caso contrario se muestra "NO".

UserForm1.Hide

Esta última línea de código oculta la ventana. Pulse el **BOTÓN DE COMANDO** de la hoja de cálculo y pruebe el formulario completo.

Quinto paso: Protección de celdas y hojas

Seleccione las celdas en las cuales el usuario ingresará los datos y pulse con el botón derecho del mouse para desplegar la ventana **FORMATO DE CELDAS**. Una vez desplegada la ventana, diríjase a la ficha **PROTEGER** y desactive la opción **BLOQUEADA**. Luego, en el menú **REVISAR**, pulse sobre el botón **PROTEGER HOJA** y desmarque la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**. Desmarque también la opción **TÍTULOS** que se encuentra en la ficha **VISTA**.

Realice una prueba final de la aplicación donde ingrese información al libro de Excel a través del formulario.

6. INGRESO DE DATOS EN UNA TABLA EMPLEANDO VISUAL BASIC PARA APLICACIONES

Objetivo: Desarrollar un ejercicio completo donde se permita el ingreso de datos en una tabla en Microsoft® Excel empleando Visual Basic para Aplicaciones.

Primer paso: Predefinir los requisitos (campos)

La aplicación corresponde al registro y actualización de una tabla que contiene información sobre las personas que ingresan y salen de una edificación.

La tabla debe contener los siguientes campos:

- Nombre(s) y Apellidos
- Tipo de documento de identidad
- Número del documento
- Fecha
- Hora entrada
- Hora salida
- Estado (adentro o afuera): En caso de no registrar hora de salida, el estado será *adentro*, de lo contrario el estado será *afuera*.

Un ejemplo de la tabla se puede observar en la siguiente ilustración (comience desde la celda B2).

Ilustración 104. Esquema de la tabla para el ejercicio 6

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										

Segundo paso: Diseño del formulario principal

Diseñe el siguiente formulario desde la consola de Microsoft® Excel Visual Basic para Aplicaciones, basado en los campos mencionados en el paso anterior.

Ilustración 105. Diseño del formulario para el ingreso de datos

Tercer paso: Programación preliminar del formulario

Antes de pasar a la programación de los botones del formulario, debemos programar el ComboBox1 (control de listado), para que muestre las opciones: C.C., C.E. y T.I. (Cédula de Ciudadanía, Cédula de Extranjería y Tarjeta de Identidad). Haga doble click en el formulario y en la ventana de código seleccione el procedimiento **ACTIVATE**. Escriba el siguiente código (en color rojo):

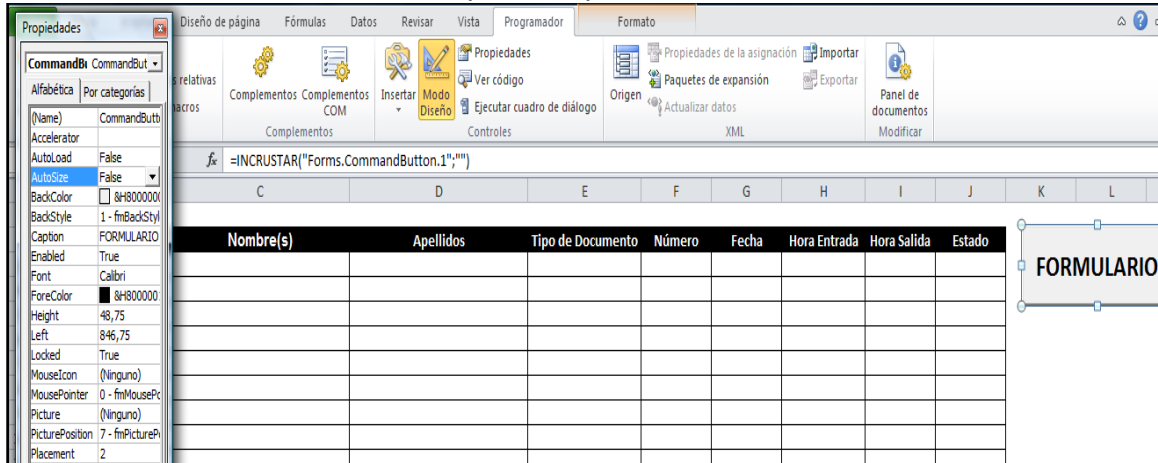
```
Private Sub UserForm_Activate()  
    ComboBox1.Clear  
    ComboBox1.AddItem ("C.C.")  
    ComboBox1.AddItem ("C.E.")  
    ComboBox1.AddItem ("T.I.")  
End Sub
```

El código borra primero el contenido del **COMBOBOX1** y luego agrega las tres opciones disponibles (esto ocurre cuando se activa la ventana).

Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo

Desde la hoja de Microsoft® Excel donde se encuentra la tabla creada en el paso 1, agregué un botón justo al lado de la tabla (Control Active X) llamado **FORMULARIO**, como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 106. Botón de comando tipo Active X para activar el formulario desde Microsoft® Excel



Haga doble click en el botón y agregue el siguiente código:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm1.Show
End Sub
```

Pruebe el botón y verifique el **COMBOBOX1** muestre las opciones programadas en el paso anterior.

Quinto paso: Programar el ingreso de datos

Regrese nuevamente al formulario en Visual Basic y haga doble click en el botón **ACTUALIZAR**. Ingrese el siguiente código.

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    For I = 1 To 100
        If Cells(I + 2, 2).Value = "" Then
            Cells(I + 2, 2).Value = I
            Cells(I + 2, 3).Value = TextBox1.Text
            Cells(I + 2, 4).Value = TextBox2.Text
            Cells(I + 2, 5).Value = ComboBox1.Text
            Cells(I + 2, 6).Value = TextBox3.Text
            Cells(I + 2, 7).Value = TextBox4.Text
            Cells(I + 2, 8).Value = TextBox5.Text
            Cells(I + 2, 9).Value = TextBox6.Text
            If TextBox6.Text = "" Then
                Cells(I + 2, 10).Value = "Adentro"
            Else
                Cells(I + 2, 10).Value = "Afuera"
            End If
        End If
    End For
```



```

Exit For
End If
Next
End Sub

```

En código se detalla el envío de datos desde los controles dispuestos en el formulario a las respectivas celdas ubicadas en Excel.

Sexto paso: Programar el botón Borrar

En este caso se optará por un botón para borrar solo los campos de textos del formulario. Haga doble click en el botón **BORRAR** e ingrese el siguiente código.

```

Private Sub CommandButton3_Click()
    TextBox1.Text = ""
    TextBox2.Text = ""
    TextBox3.Text = ""
    TextBox4.Text = ""
    TextBox5.Text = ""
    TextBox6.Text = ""
    ComboBox1.Text = ""
End Sub

```

Séptimo paso: Programar el botón Buscar

Este botón realizará una búsqueda en la tabla hasta encontrar un número de identificación coincidente. Antes de realizar la programación, modifique el formulario, para que quede como el que se muestra a continuación:

Ilustración 107. Formulario para realizar la búsqueda de registros

Haga doble click en el botón **BUSCAR** y agregue el siguiente código.

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
  For I = 1 To 100  
    If TextBox7.Text = Cells(I + 2, 6).Value Then  
      TextBox1.Text = Cells(I + 2, 3).Value  
      TextBox2.Text = Cells(I + 2, 4).Value  
      ComboBox1.Text = Cells(I + 2, 5).Value  
      TextBox3.Text = Cells(I + 2, 6).Value  
      TextBox4.Text = Cells(I + 2, 7).Value  
      TextBox5.Text = Cells(I + 2, 8).Value  
      TextBox6.Text = Cells(I + 2, 9).Value  
      Exit For  
    End If  
  Next  
End Sub
```

En el código se muestra un ciclo **FOR** que abarca 100 registros (para I igual a 1 hasta 100), con un condicional inicial que busca la coincidencia entre el texto del **TEXTBOX7** y la celda cuyo contenido es el número de identificación.

Una vez lograda la coincidencia, se extraen los datos del registro y se trasladan a los correspondientes campos ubicados en el formulario de **BUSQUEDA**, finalizando el ciclo con la función **EXIT FOR**.

Realice una prueba completa de la aplicación, ingresando algunos registros y luego ubicándolos con el formulario de **BUSQUEDA**.

7. MANEJO DE DATOS EMPLEANDO VISUAL BASIC PARA APLICACIONES

Objetivo: Desarrollar un ejercicio completo relacionado con el manejo de datos en Microsoft® Excel empleando Visual Basic para Aplicaciones.

Primer paso: Predefinir los requisitos (campos)

La aplicación corresponde al ingreso y actualización para el registro de notas de una asignatura manejada por un docente.

La tabla debe contener los siguientes campos:

- Nombre(s) (admite máximo 20 caracteres)
- Apellidos (admite máximo 20 caracteres)
- Código del estudiante (admite máximo 10 caracteres)
- Programa al que pertenece
- Nota 1
- Nota 2
- Nota 3
- Nota Final

Un ejemplo de la tabla se puede observar en la siguiente ilustración (comience desde la celda B2).

Ilustración 108. Tabla dispuesta para el ejercicio 7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

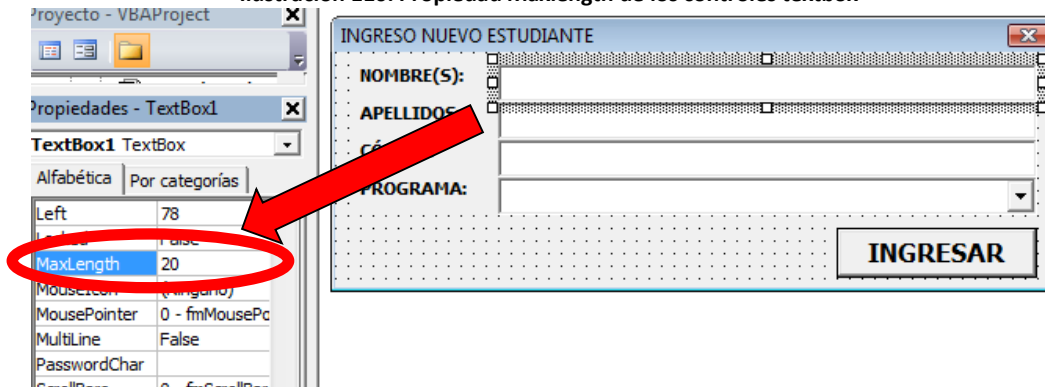
Segundo paso: Formulario para el ingreso de un nuevo estudiante

Diseñe el siguiente formulario desde la consola de Microsoft® Visual Basic for Application; los campos se refieren a la información básica del estudiante.

Ilustración 109. Diseño del formulario para el ejercicio 7

Cambie la **MAXLENGTH** propiedad de cada **TEXTBOX** (Cuadro de Texto) para que admita el número máximo de caracteres descrito en el paso anterior. Por ejemplo, el **TEXTBOX1** corresponde al nombre, por tanto la propiedad del **MAXLENGTH** debe quedar como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 110. Propiedad Maxlength de los controles textbox



Tercer paso: Programación preliminar del formulario para el ingreso de un estudiante

Antes de pasar a la programación del botón **INGRESAR** del formulario, debemos programar el **COMBOBOX1** (control de listado), para que muestre los diferentes programas disponibles: Administración Industrial, Contaduría Pública, Administración de Empresas y Economía. Haga doble click en el formulario y en la ventana de código seleccione el procedimiento **ACTIVATE**. Escriba el siguiente código (en color rojo):

Private Sub UserForm_Activate()

```

ComboBox1.Clear
ComboBox1.AddItem ("Administración Industrial")
ComboBox1.AddItem ("Contaduría Pública")
ComboBox1.AddItem ("Administración de Empresas")
ComboBox1.AddItem ("Economía")
    
```

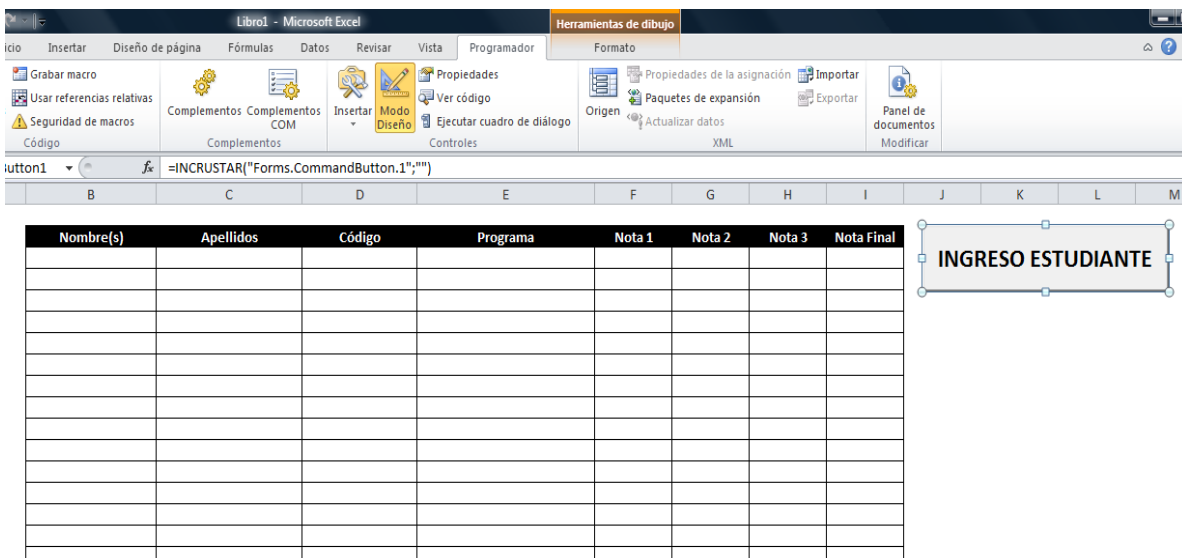
End Sub

El comando **CLEAR** borra primero el contenido del **COMBOBOX1** y luego, mediante el comando **ADDITEM**, se agregan las opciones disponibles (esto ocurre cuando se activa la ventana).

Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo

Desde la hoja de Microsoft[®] Excel donde se encuentra la tabla creada en el paso 1, agregué un botón justo al lado de la tabla (tipo Control Active X) llamado **INGRESO ESTUDIANTE**, como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 111. Botón tipo Active X para el despliegue del formulario de ingreso de datos para el ejercicio 7



Haga doble click en el botón y agregue el siguiente código:

Private Sub CommandButton1_Click()

```

UserForm1.Show
    
```

End Sub



Desactive el modo de diseño **Modo Diseño** y pruebe el botón haciendo click sobre él. Verifique si el **COMBOBOX1** muestra las opciones programadas en el paso anterior.

Quinto paso: Programar el ingreso de estudiante

Regrese nuevamente al formulario en Visual Basic y haga doble click en el botón **INGRESAR** del formulario. Digite el siguiente código inicial:

```

Private Sub CommandButton1_Click()
  For I = 1 To 50
    If Cells(I + 2, 2).Value = "" Then
      Cells(I + 2, 2).Value = TextBox1.Text
      Cells(I + 2, 3).Value = TextBox2.Text
      Cells(I + 2, 4).Value = TextBox3.Text
      Cells(I + 2, 5).Value = ComboBox1.Text
      TextBox1.Text = ""
      TextBox2.Text = ""
      TextBox3.Text = ""
      ComboBox1.Text = ""
    End If
  Next
End Sub

```

El ciclo **FOR** limita el ingreso de estudiantes a un total de 50. El ciclo inicia con la localización de una celda vacía para trasladar la información del formulario, a cada celda correspondiente a la fila vacía. Además, una vez ingresados los datos, se procederá a borrar el formulario, con el fin de agilizar el ingreso de nuevos registros.

Regrese nuevamente a la hoja de Excel y realice una prueba completa ingresando un nuevo estudiante.

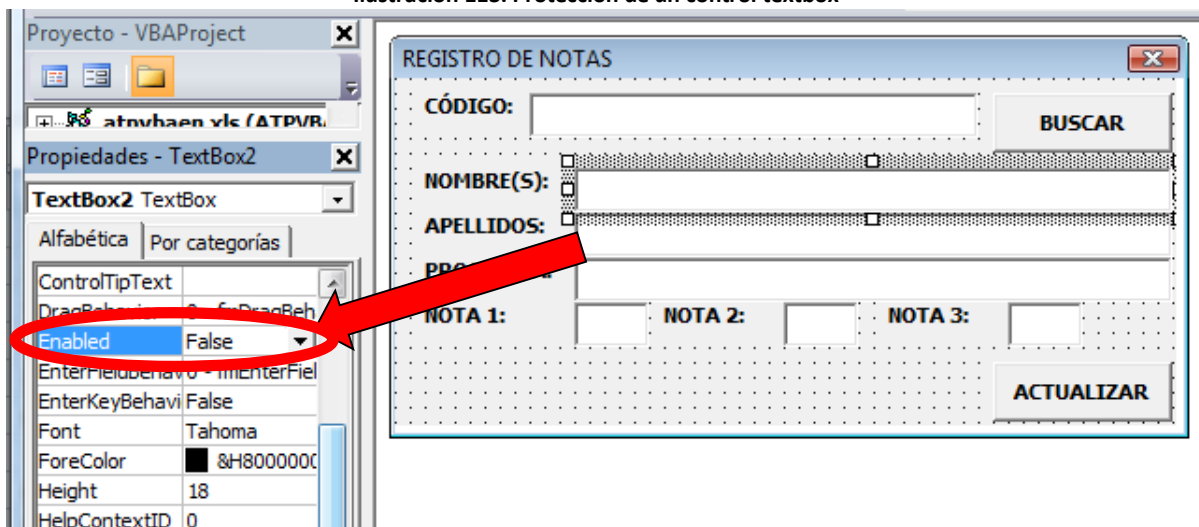
Sexto paso: Formulario para el ingreso de notas

Cree un nuevo formulario de acuerdo a la siguiente ilustración (**USERFORM2**).

Ilustración 112. Diseño del formulario para el ingreso de notas

Desactive solo los **TEXTBOX** 2, 3 y 4 (**NOMBRE(S)**, **APELLIDOS** Y **PROGRAMA**), modificando la propiedad **ENABLED** a **FALSE**. Esto impedirá que se modifiquen los datos arrojados en la búsqueda.

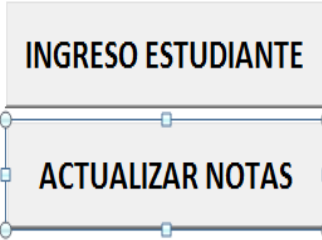
Ilustración 113. Protección de un control textbox



Regrese a la hoja de Microsoft® Excel donde se encuentra la tabla creada en el paso 1, y agregué un nuevo botón justo al lado de la tabla (Tipo Control Active X) llamado **ACTUALIZAR NOTAS**, como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 114. Botón tipo Active X para desplegar el formulario de ingreso de notas

	Código	Programa	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota Final
CH	493202011	Administración Industrial				
	492341234	Administración Industrial				



Haga doble click en el botón y agregue el siguiente código:

```
Private Sub CommandButton2_Click()  
    UserForm2.Show  
    UserForm2.TextBox1.Text = ""  
    UserForm2.TextBox2.Text = ""  
    UserForm2.TextBox3.Text = ""  
    UserForm2.TextBox4.Text = ""  
    UserForm2.TextBox5.Text = ""  
    UserForm2.TextBox6.Text = ""  
    UserForm2.TextBox7.Text = ""  
End Sub
```

En este caso, además de mostrar la ventana, se borrarán todos los **TEXTBOX** del **USERFORM2**. Desactive el modo de diseño y pruebe el botón haciendo click sobre él.

Séptimo paso: Programar el botón Buscar

Antes de ingresar una nota, se procederá a localizar el estudiante mediante su código. Haga doble click en el botón **BUSCAR** y agregue el siguiente código.

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    For I = 1 To 50  
        If TextBox1.Text = Cells(I + 2, 4).Value Then  
            TextBox2.Text = Cells(I + 2, 2).Value  
            TextBox3.Text = Cells(I + 2, 3).Value  
            TextBox4.Text = Cells(I + 2, 5).Value  
            TextBox5.Text = Cells(I + 2, 6).Value
```



```

        TextBox6.Text = Cells(I + 2, 7).Value
        TextBox7.Text = Cells(I + 2, 8).Value
    Exit For
End If
Next
End Sub

```

Octavo paso: Programar el botón Actualizar

Dado que ya se tiene certeza de la existencia o no del estudiante, se da la opción de ingresar las notas. Haga doble click en el botón **ACTUALIZAR** e ingrese el siguiente código.

```

Private Sub CommandButton2_Click()
    For I = 1 To 50
        If TextBox1.Text = Cells(I + 2, 4).Value Then
            Cells(I + 2, 6).Value = TextBox5.Text
            Cells(I + 2, 7).Value = TextBox6.Text
            Cells(I + 2, 8).Value = TextBox7.Text
            Cells(I + 2, 9).Value = (Val(TextBox5.Text) + Val(TextBox6.Text)
+ Val(TextBox7.Text)) / 3
        Exit For
    End If
Next
End Sub

```

Esta rutina busca nuevamente el código del estudiante y luego traslada las notas digitadas en la hoja de cálculo. Además se calcula el promedio (empleando la opción **VAL** para cada **TEXTBOX**).

Noveno paso: Pruebe su programa

Para probar la aplicación siga los siguientes pasos:

1. Inicie ingresando los siguientes estudiantes:

Nombre(s): JUAN CARLOS
 Apellidos: VERGARA SCHMALBACH
 Código: 493202011
 Programa: Administración Industrial

Nombre(s): PEDRO
 Apellidos: RODRÍGUEZ PÉREZ

Código: 492341234
 Programa: Administración Industrial

Nombre(s): JULIAN
 Apellidos: ALFONZO LÓPEZ
 Código: 3504030012
 Programa: Administración de Empresas

2. Localiza al estudiante de código 492341234
3. Ingresa las notas

Nota 1 4,1
 Nota 2 3,7
 Nota 3 4,2

4. Ajusta el ancho de las columnas y cantidad de decimales. El resultado final debería verse como en la siguiente ilustración.

Ilustración 115. Resultado final de la prueba realizada al ejercicio 7

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Inicio' (Home) ribbon selected. Below the ribbon, a table is displayed with the following data:

Nombre(s)	Apellidos	Código	Programa	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota Final
JUAN CARLOS	VERGARA SCHMALBACH	493202011	Administración Industrial				
PEDRO	RODRIGUEZ PEREZ	492341234	Administración Industrial	4,1	3,7	4,2	3,7
JULIAN	ALFONZO LOPEZ	3504030012	Administración de Empresas				

To the right of the table, there are two buttons: 'INGRESO ESTUDIANTE' and 'ACTUALIZAR NOTAS'.

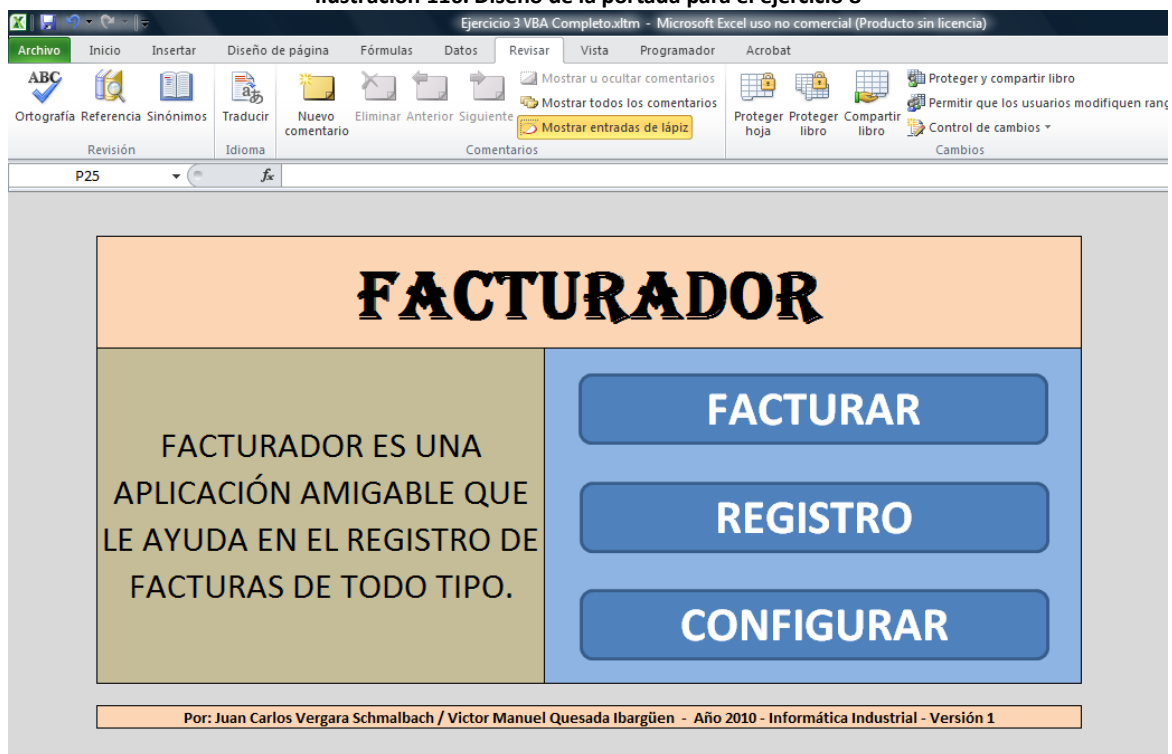
8. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA FACTURAR EN UNA PEQUEÑA EMPRESA

Objetivo: Desarrollar un ejercicio completo para el control y registro de la **FACTURACIÓN** para una pequeña empresa, aplicando herramientas vistas de MS® Excel mediante el uso Visual Basic para Aplicaciones, formatos, condicionales, fórmulas y funciones.

Primer paso: Diseño de la portada

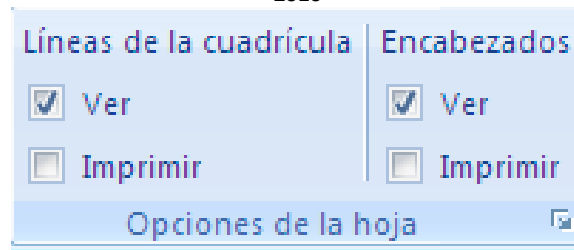
Inicie con un documento en blanco en MS® Excel y asigne los nombres **PORTADA**, **FACTURAR**, **REGISTRO** y **CONFIGURAR** a cada hoja. La portada debe contener una pequeña introducción sobre la aplicación y tres links (puede emplear hipervínculos) en forma de botón, que deben dirigir al usuario a cada una de las hojas que hacen parte del libro (ver la ilustración contigua).

Ilustración 116. Diseño de la portada para el ejercicio 8



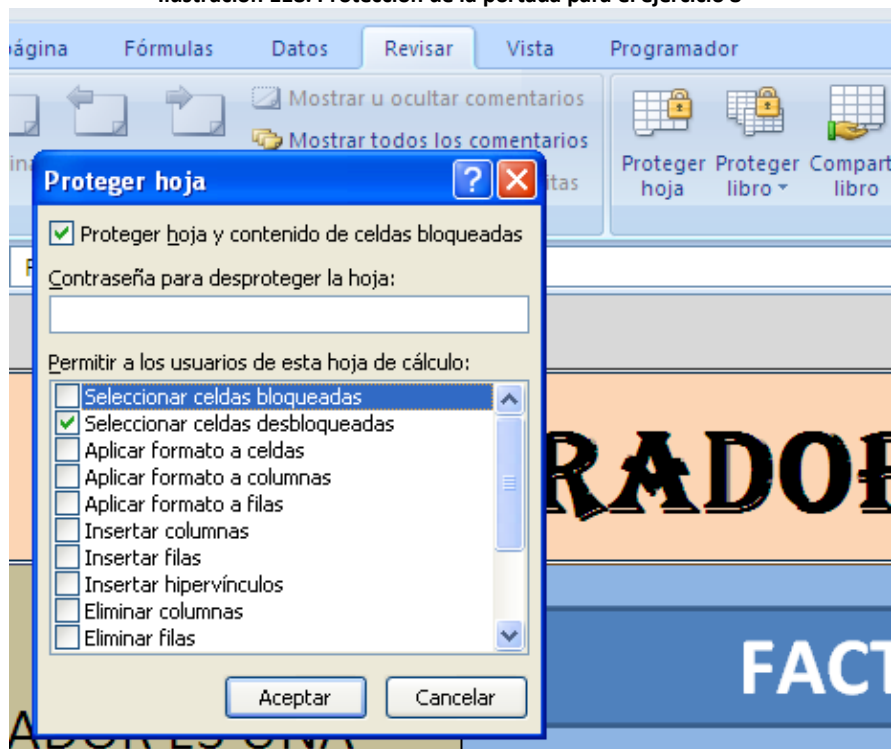
Elimine las líneas de división y encabezados desmarcando la opción **VER** que se encuentra en la ficha **DISEÑO DE PÁGINA** en Office 2007 o en la ficha **VISTA** para Office 2010.

Ilustración 117. Desmarque de las opciones de visualización de líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010



Una vez establecidos los hipervínculos, proceda a proteger la hoja desmarcando la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**.

Ilustración 118. Protección de la portada para el ejercicio 8



Segundo paso: Diseño de la plantilla de registro de productos

En la hoja **CONFIGURAR** diseñe una tabla para el registro de productos. Dicha tabla debe contener los siguientes campos (ver ilustración):

- Código
- Producto (admite máximo **20** caracteres)
- Precio

Ilustración 119. Tabla de registro de productos

	A	B	C	D	E
1					
2			Código	Producto	Precio
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					

Tercer paso: Formulario para el registro de productos

Inserte un formulario en Visual Basic para Aplicaciones, que contenga los campos mencionados en el paso anterior como se muestra en la ilustración.

Ilustración 120. Formulario para el registro de productos

Programe el código del botón **INGRESAR** con la siguiente rutina. Observe que en este caso solo se admitirán hasta 100 productos.

```

Private Sub CommandButton1_Click()
  For I = 1 To 100
    If Cells(I + 2, 2).Value = "" Then
      Cells(I + 2, 2).Value = TextBox1.Text
      Cells(I + 2, 3).Value = TextBox2.Text
      Cells(I + 2, 4).Value = TextBox3.Text
      Exit For
    End If
  Next
End Sub

```

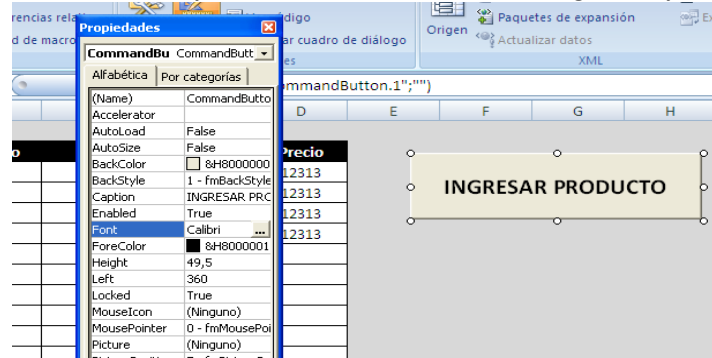
Inserte la siguiente rutina para programar el botón **BORRAR**.

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    TextBox1.Text = ""
    TextBox2.Text = ""
    TextBox3.Text = ""
End Sub
```

Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo

Desde la hoja de Microsoft® Excel donde se encuentra la tabla creada en el paso 2, agregué un botón justo al lado de la tabla (Tipo Control Active X) llamado **INGRESAR PRODUCTO**, como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 121. Botón para la activación del formulario de registro de productos



Incluya el siguiente código en la programación del botón.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm1.Show
End Sub
```

Quinto paso: Formato de la factura

Diseñe el formato para el registro de la factura de venta. Este formato admitirá máximo 5 productos. Incluya los siguientes campos:

- Consecutivo
- Cliente (admite máximo **20** caracteres)
- Identificación
- Código
- Producto
- Precio
- Cantidad

- Valor Total
- Subtotal
- Descuento
- IVA
- Total

Ilustración 122. Esquema general de una factura para el ejercicio 8

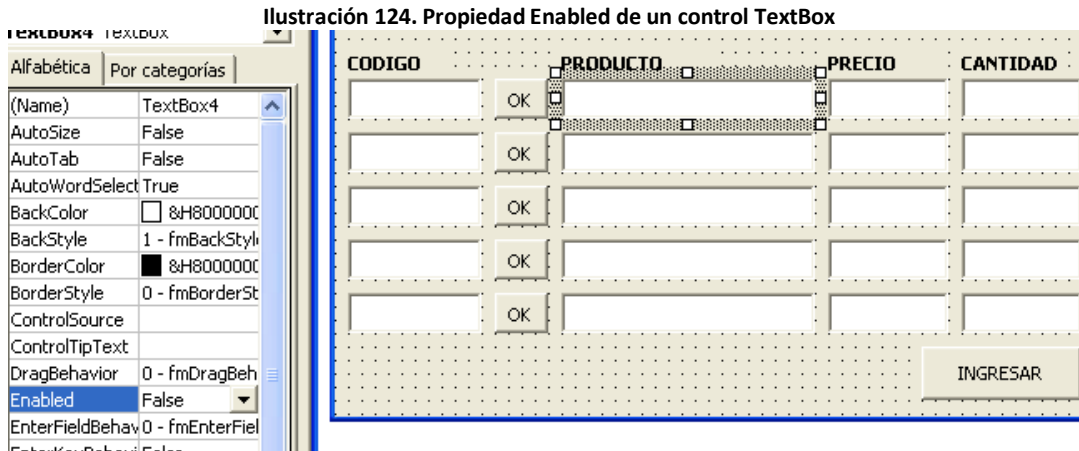
Sexto paso: Formulario para el registro de una factura

Diseñe un nuevo formulario (**USERFOM2**) que contenga los campos mencionados en el paso anterior, exceptuando el consecutivo.

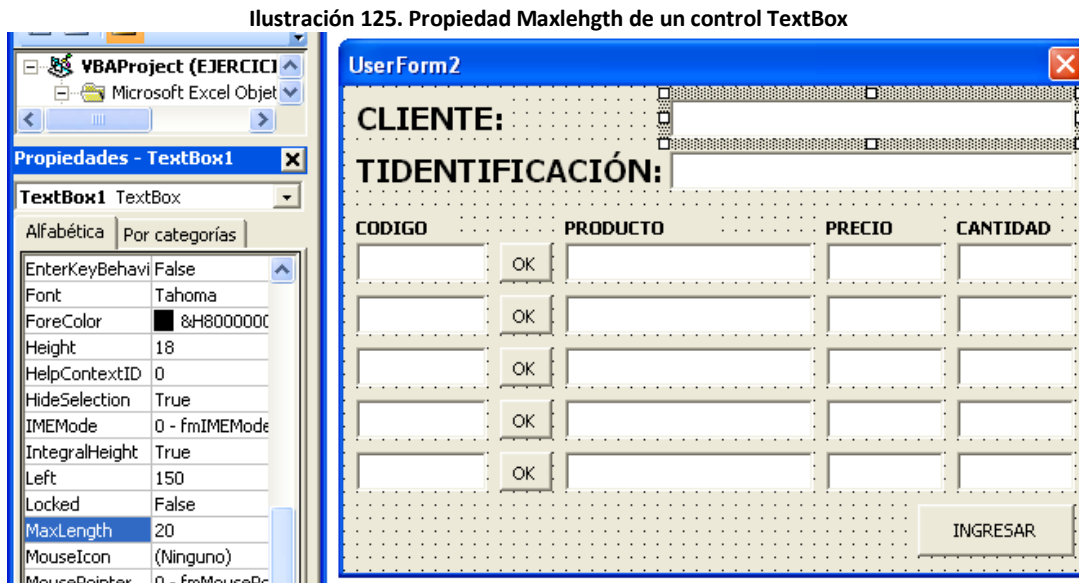
Ilustración 123. Formulario para el registro de facturas

Antes de pasar a programar cada botón, bloquee los **TEXTBOX** correspondientes a **PRODUCTO** y **PRECIO** (ya que estos son el resultado

del registro de productos). Para realizar el bloqueo de un componente, deberá seleccionarlo y colocar la opción de la propiedad **ENABLED** en **FALSE**.



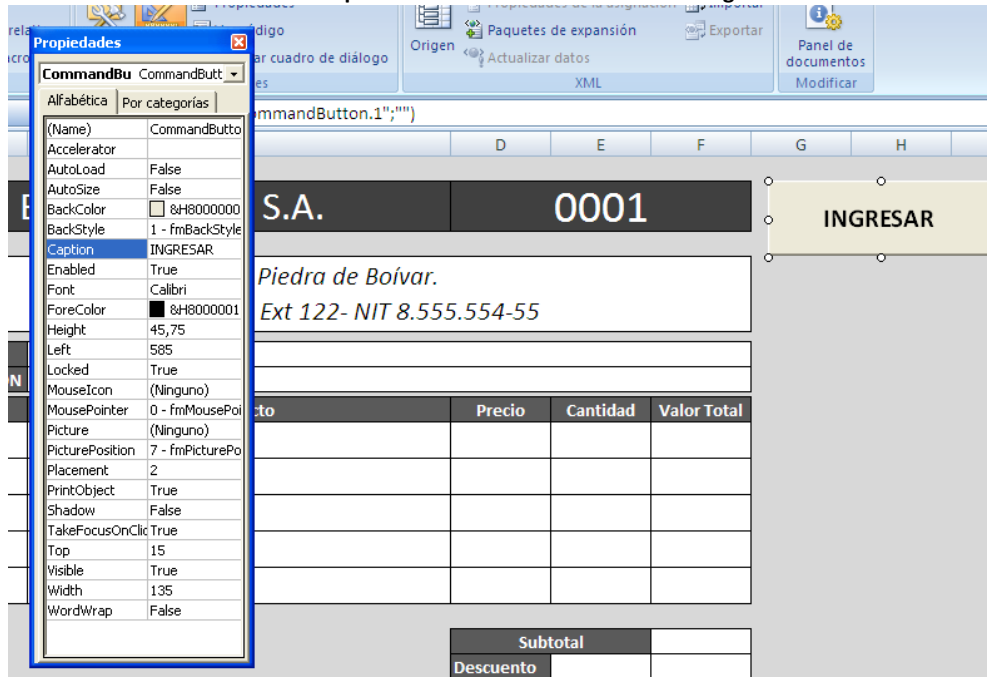
Limite la longitud máxima aceptada para el nombre del cliente modificando la propiedad **MAXLENGTH** en 20.



Séptimo paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo

Regrese a la hoja de MS[®] Excel donde se encuentra la tabla creada en el paso 5, y agregué un nuevo botón justo al lado de la tabla (Tipo Control Active X) llamado **INGRESAR**, como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 126. Botón para la activación del formulario de registro de facturas



Incluya el siguiente código en la programación del botón.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm2.Show
End Sub
```

Octavo paso: Programación de los botones del formulario

Cada botón denominado **OK** del formulario **USERFORM2**, tendrá la función de buscar el **CÓDIGO** digitado en la base de datos de registro de productos. Si el código es localizado, se mostrarán en los **TEXTBOX** correspondientes, la información sobre el **NOMBRE** del producto y su **PRECIO**. Por ejemplo, la programación para el primer botón es:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    For I = 1 To 100
        If TextBox3.Text = Sheets("Configurar").Cells(I + 2, 2).Value Then
            TextBox4.Text = Sheets("Configurar").Cells(I + 2, 3).Value
            TextBox5.Text = Sheets("Configurar").Cells(I + 2, 4).Value
        Exit For
    End If
Next
End Sub
```

Para el Segundo y tercer botón el código será:

Private Sub CommandButton2_Click()

```
For I = 1 To 100
    If TextBox7.Text = Sheets("Configurar").Cells(I + 2, 2) .Value Then
        TextBox8.Text = Sheets("Configurar").Cells(I + 2, 3) .Value
        TextBox9.Text = Sheets("Configurar").Cells(I + 2, 4) .Value
    Exit For
End If
Next
End Sub
```

Private Sub CommandButton3_Click()

```
For I = 1 To 100
    If TextBox11.Text = Sheets("Configurar").Cells(I + 2, 2).Value Then
        TextBox12.Text = Sheets("Configurar").Cells(I + 2, 3).Value
        TextBox13.Text = Sheets("Configurar").Cells(I + 2, 4) .Value
    Exit For
End If
Next
End Sub
```

Continúe con la programación de los botones 4 y 5, manteniendo la secuencia de los **TEXTBOX**. Una vez que el usuario haya digitado la información a facturar, deberá pulsar en el botón **INGRESAR**, cuya función es la de trasladar los datos del formulario a la hoja de cálculo. La programación del botón se muestra a continuación.

Private Sub CommandButton6_Click()

```
Cells(9, 3).Value = TextBox1.Text
Cells(10, 3).Value = TextBox2.Text
Cells(13, 2).Value = TextBox3.Text
Cells(13, 3).Value = TextBox4.Text
Cells(13, 4).Value = TextBox5.Text
Cells(13, 5).Value = TextBox6.Text
Cells(14, 2).Value = TextBox7.Text
Cells(14, 3).Value = TextBox8.Text
Cells(14, 4).Value = TextBox9.Text
Cells(14, 5).Value = TextBox10.Text
Cells(15, 2).Value = TextBox11.Text
Cells(15, 3).Value = TextBox12.Text
Cells(15, 4).Value = TextBox13.Text
Cells(15, 5).Value = TextBox14.Text
```

```
Cells(16, 2).Value = TextBox15.Text
Cells(16, 3).Value = TextBox16.Text
Cells(16, 4).Value = TextBox17.Text
Cells(16, 5).Value = TextBox18.Text
Cells(17, 2).Value = TextBox19.Text
Cells(17, 3).Value = TextBox20.Text
Cells(17, 4).Value = TextBox21.Text
Cells(17, 5).Value = TextBox22.Text
Cells(2, 4).Value = Cells(2, 4).Value + 1
```

End Sub

Observe que la última línea de código ingresado incrementa el valor del **CONSECUTIVO** de la factura en 1.

Noveno paso: Fórmulas para el cálculo de los campos resultado en la Factura

Ingrese las fórmulas para el cálculo del valor total por artículo, subtotal, descuento, IVA y total. Coloque un descuento del 10% e IVA del 16%.

Ilustración 127. Fórmulas para determinar el Valor Total, Subtotal, Descuento, Iva y Total

555.554-55			
o	Precio	Cantidad	Valor Total
			=D13*E13
			=D14*E14
			=D15*E15
			=D16*E16
			=D17*E17
Subtotal			=SUMA(F13:F17)
Descuento	0,1		=F19*E20
IVA	0,16		=F19*E21
Total			=F19-F20+F21

Decimo paso: Tabla resumen

Diseñe una tabla en la hoja **REGISTRO** para el ingreso de los totales por factura que incluya los siguientes campos:

- Factura (equivalente al consecutivo de la factura)
- Total

Ilustración 128. Tabla de resumen de facturas

Factura	Total

Undécimo paso: Botón para completar el registro de facturas

Desde la hoja **REGISTRO** agregué un nuevo botón justo al lado de la tabla (Tipo Control Active X) llamado **ALMACENAR**, como se observa en la siguiente ilustración.

Ilustración 129. Botón para el almacenaje de facturas en Microsoft® Excel

EMPRESA ABC S.A.		0001		INGRESAR	
Sede Piedra de Boívar. Tel: 6754454 - Ext 122- NIT 8.555.554-55					
CLIENTE IDENTIFICACIÓN					
Código	Producto	Precio	Cantidad	Valor Total	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
				\$ -	
Subtotal				\$ -	
Descuento		10%	\$ -		
IVA		16%	\$ -		
Total				\$ -	

Digite el siguiente código:

```
Private Sub CommandButton2_Click()  
  For I = 1 To 100  
    If Sheets("Registro").Cells(I + 2, 2).Value = "" Then  
      Sheets("Registro").Cells(I + 2, 2).Value = Cells(2, 4).Value  
      Sheets("Registro").Cells(I + 2, 3).Value = Cells(22, 6).Value  
      Range("B13:E17").Select  
      Selection.ClearContents  
      Exit For  
    End If  
  Next  
End Sub
```

Un aspecto nuevo para el lector es el comando **RANGE("___").SELECT** y **SELECTION.CLEARCONTENTS**. El primero permite seleccionar un rango de celdas, mientras que el segundo comando, permite borrar las celdas anteriormente seleccionadas.

Para probar el funcionamiento de la aplicación realice un ejercicio completo, iniciando con el registro de varios productos.

9. DISEÑO DE UN LISTÍN TELEFÓNICO

Objetivo: Desarrollar un ejercicio para el diseño de un **LISTÍN TELEFÓNICO** con las funciones básicas para el ingreso, búsqueda, edición, eliminación e impresión de registros.

Primer paso: Diseño de la plantilla

Inicie este ejemplo con un documento en blanco en MS® Excel y diseñe una tabla que contenga los siguientes campos:

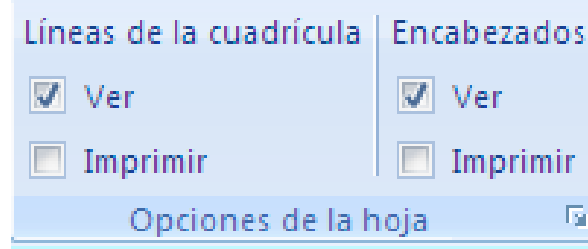
- Número (No.)
- Nombre(s) (Máximo **20** caracteres)
- Apellidos (Máximo **20** caracteres)
- Teléfono 1
- Teléfono 2
- E-mail

Incluya dos botones (Tipo Control Active X) llamados **REGISTRO** e **IMPRESIÓN**. Un ejemplo de la plantilla podría ser como se observa en la siguiente ilustración.



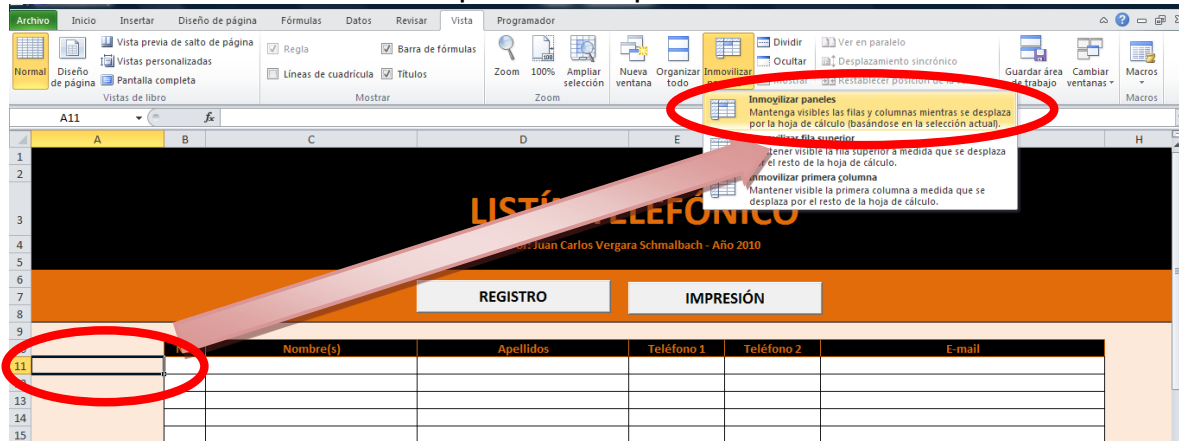
En este caso, se eliminaron las líneas de división y encabezados, desmarcando la opción **VER** que se encuentra en la ficha **DISEÑO DE PÁGINA** en Office 2007 o en la ficha **VISTA** para Office 2010.

Ilustración 131. Opción para visualizar las líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010



Además, se utilizó la opción de inmovilización de paneles para fijar el encabezado, botones y campos de la tabla.

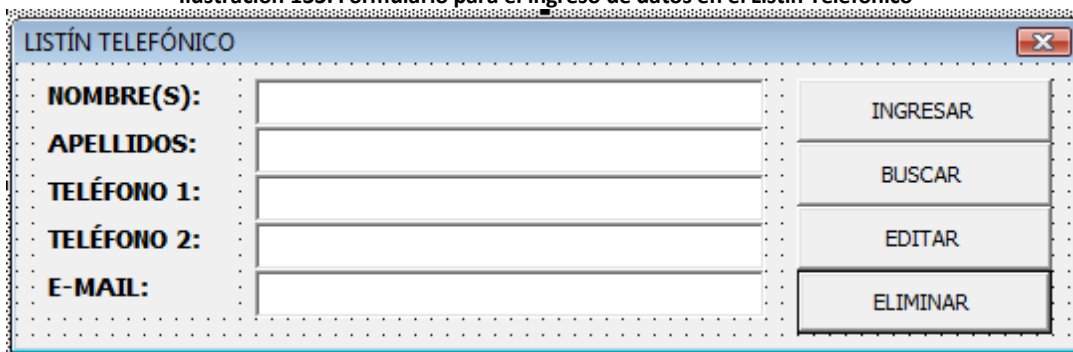
Ilustración 132. Opción inmovilizar paneles en Microsoft® Excel



Segundo paso: Diseño del formulario

Diseñe un formulario que contenga los campos mencionados en el paso anterior y agregue los botones **INGRESAR**, **BUSCAR**, **EDITAR** y **ELIMINAR** (ver la ilustración).

Ilustración 133. Formulario para el ingreso de datos en el Listín Telefónico



Modifique la propiedad **MAXLENGTH** de los **TEXTBOX 1** y **2** para que admitan solo 20 caracteres. Haga doble click en el botón **INGRESAR** e incluya la siguiente rutina

Private Sub CommandButton1_Click()

```

For I = 1 To 100
    If Cells(I + 10, 2).Value = "" Then
        Cells(I + 10, 2).Value = I
        Cells(I + 10, 3).Value = TextBox1.Text
        Cells(I + 10, 4).Value = TextBox2.Text
        Cells(I + 10, 5).Value = TextBox3.Text
        Cells(I + 10, 6).Value = TextBox4.Text
        Cells(I + 10, 7).Value = TextBox5.Text
        TextBox1.Text = ""
        TextBox2.Text = ""
        TextBox3.Text = ""
        TextBox4.Text = ""
        TextBox5.Text = ""
    Exit For
End If
Next
End Sub

```

Observe que una vez ingresados los datos de la persona, se borrarán los **TEXTBOX** de forma automática (esto se logra empleando la línea de código **TEXTBOX#.TEXT = ""**). Programe ahora el botón **BUSCAR** digitando la siguiente rutina. Esta secuencia indica una búsqueda por **NOMBRE(S)** de la persona.

Private Sub CommandButton2_Click()

```

For I = 1 To 100
    If Cells(I + 10, 3).Value = TextBox1.Text Then
        TextBox2.Text = Cells(I + 10, 4).Value
        TextBox3.Text = Cells(I + 10, 5).Value
        TextBox4.Text = Cells(I + 10, 6).Value
        TextBox5.Text = Cells(I + 10, 7).Value
    Exit For
End If
Next
End Sub

```


El botón **EDITAR** tiene la función de actualizar un cambio efectuado en los datos de la persona. La limitación de la actualización de los datos radica en que el campo **NOMBRE** (base de la búsqueda) no podrá ser modificado.

```

Private Sub CommandButton3_Click()
  For I = 1 To 100
    If Cells(I + 10, 3).Value = TextBox1.Text Then
      Cells(I + 10, 4).Value = TextBox2.Text
      Cells(I + 10, 5).Value = TextBox3.Text
      Cells(I + 10, 6).Value = TextBox4.Text
      Cells(I + 10, 7).Value = TextBox5.Text
    Exit For
  End If
Next
End Sub

```

En el botón **ELIMINAR** incluiremos una nueva rutina para eliminar una fila donde se encuentre un registro y restablecer el consecutivo de las filas.

```

Private Sub CommandButton4_Click()
  For I = 1 To 100
    If Cells(I + 10, 3).Value = TextBox1.Text Then
      Cells(I + 10, 3).Select
      Selection.EntireRow.Delete
    Exit For
  End If
Next
  For I = 1 To 100
    If Cells(I + 10, 2).Value <> "" Then
      Cells(I + 10, 2).Value = I
    End If
  Next
End Sub

```

El primer ciclo **PARA**, detecta la coincidencia del nombre de la persona la cual se desea borrar del listín, y mediante el código **SELECTION.ENTIREROW.DELETE** se elimina la fila completa. El segundo ciclo, actualiza el consecutivo (**No.**) de cada registro, buscando aquellas celdas que no están vacías (**CELLS(I + 10, 2).VALUE <> ""**) y actualizando su valor con la variable contadora **I** del ciclo **PARA** (este ciclo no incluye el comando **EXIT FOR – SALIR DEL CICLO PARA**).

Tercer paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo

Regrese a la hoja de cálculo y haga doble click en el botón **REGISTRO** e ingrese el siguiente código.

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    UserForm1.Show  
End Sub
```

Realice una prueba rápida sobre el funcionamiento de cada botón del formulario.

Cuarto paso: Opción de impresión de la plantilla

Para poder imprimir una hoja de cálculo en MS[®] Excel, incluya el siguiente código en el botón **IMPRIMIR**.

```
Private Sub CommandButton2_Click()  
    ActiveSheet.PrintOut  
End Sub
```

Antes de imprimir una hoja, ajuste las opciones de impresión y visualización.

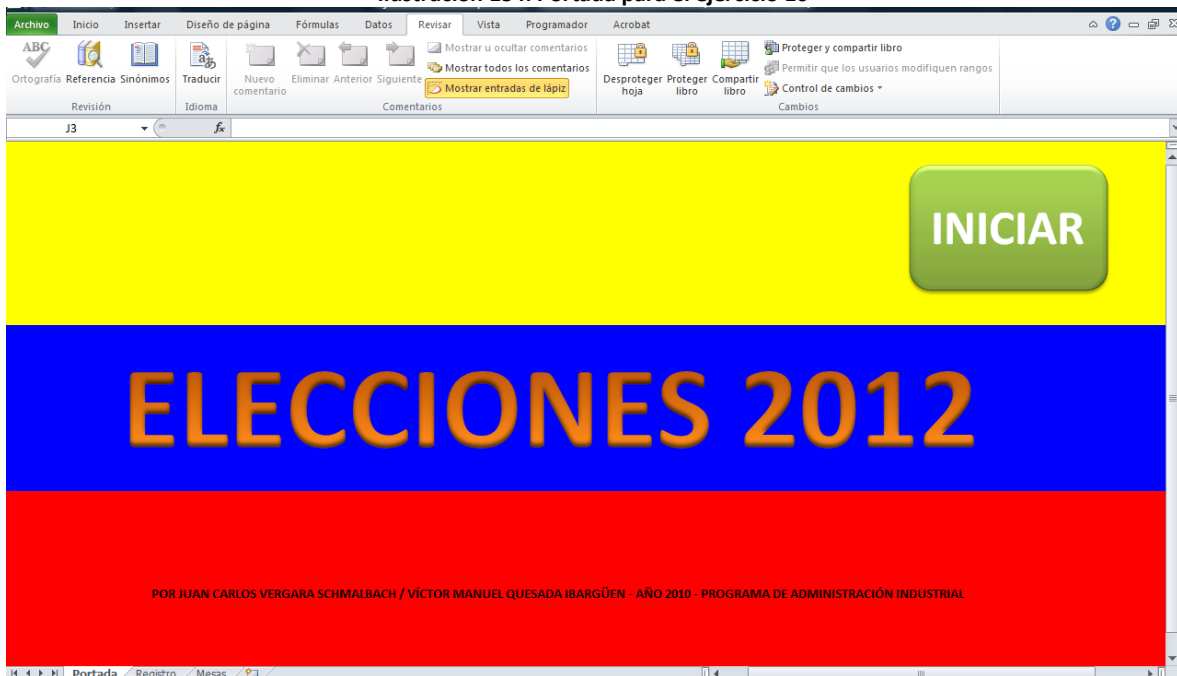
10. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE VOTACIONES

Objetivo: Desarrollar una aplicación para el CONTROL DE VOTACIONES, empleando Visual Basic para Aplicaciones.

Primer paso: Diseño de la portada de la aplicación

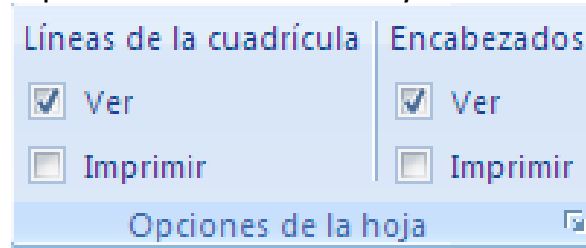
Diseñe una portada distintiva relacionada con una campaña de elecciones. Incluya un botón denominado **INICIAR** mediante un hipervínculo que dirija al usuario a una hoja llamada **REGISTRO**.

Ilustración 134. Portada para el ejercicio 10



En este caso, se eliminaron las líneas de división y encabezados, desmarcando la opción **VER** que se encuentra en la ficha **DISEÑO DE PÁGINA** en Office 2007 o en la ficha **VISTA** para Office 2010.

Ilustración 135. Opción para visualizar las líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010



Segundo paso: Diseño de la plantilla para el registro de sufragios por mesas

Creé una tabla que contenga los siguientes campos:

- Número (No.)
- Nombre(s) (Máximo **20** caracteres)
- Apellidos (Máximo **20** caracteres)
- Cédula

Además, se incluirán dos botones denominados **INGRESAR INSCRITO** y **BUSCAR**. A diferencia de otros ejercicios de entregas anteriores, no se diseñará un formulario para realizar la búsqueda. En vez de esta opción, se colocarán los campos de búsqueda y resultados en el mismo formulario. La búsqueda se realizará por el número de **CÉDULA**, mostrando el(los) **NOMBRE(S)** y **APELLIDOS** en caso tal de que exista una coincidencia. Un ejemplo del diseño de la hoja podría ser como el que se muestra en la siguiente ilustración.



Tercer paso: Diseño del formulario principal para el ingreso de inscritos

Diseñe un formulario que contenga los campos sobre los datos personales de los inscritos e incluya un botón llamado **INGRESAR**, para efectuar el enlace entre el formulario y la hoja de cálculo (ver ilustración). Cambie la

opción **BACKCOLOR** de los objetos y formulario para agregarle un poco más de vistosidad a la aplicación.

Ilustración 137. Formulario para el registro de sufragantes

Modifique la opción **MAXLENGTH** de los **TEXTBOX 1** y **2** para que admita un máximo de **20** caracteres. Haga doble click en el botón **INGRESAR** e incluya la siguiente rutina

Private Sub CommandButton1_Click()

```

For I = 1 To 200
  If Cells(I + 9, 5).Value = TextBox3.Text Then
    MsgBox ("LA PERSONA YA SE ENCUENTRA REGISTRADA")
    Exit For
  Else
    If Cells(I + 9, 2).Value = "" Then
      Cells(I + 9, 2).Value = I
      Cells(I + 9, 3).Value = TextBox1.Text
      Cells(I + 9, 4).Value = TextBox2.Text
      Cells(I + 9, 5).Value = TextBox3.Text
      TextBox1.Text = ""
      TextBox2.Text = ""
      TextBox3.Text = ""
    Exit For
  End If
End If
Next
End Sub

```

Entre las adiciones novedosas para el estudiante, se incluyó un condicional inicial en el ciclo **FOR (IF THEN ELSE)**, cuya función es la de buscar si existe un registro de un usuario que coincida con el número de **CÉDULA**. Si esto ocurre, se enviará un mensaje de error empleando el comando

MSGBOX (recuerde que la cédula se ubica en el ejemplo en la columna número **5** de la hoja de cálculo y en el **TEXTBOX3** del formulario), saliendo del ciclo mediante el uso del comando **EXIT FOR**.

Si no se encuentra una coincidencia en el número de la **CÉDULA**, se procederá a trasladar los valores del formulario a la hoja de cálculo. Observe que una vez ingresados los datos de la persona, se borrarán los **TEXTBOX** de forma automática (esto se logra empleando la línea de código **TEXTBOX#.TEXT = ""**).

Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo

Regrese a la hoja de cálculo y haga doble click en el botón **INGRESAR INSCRITO** y escriba el siguiente código.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm1.Show
End Sub
```

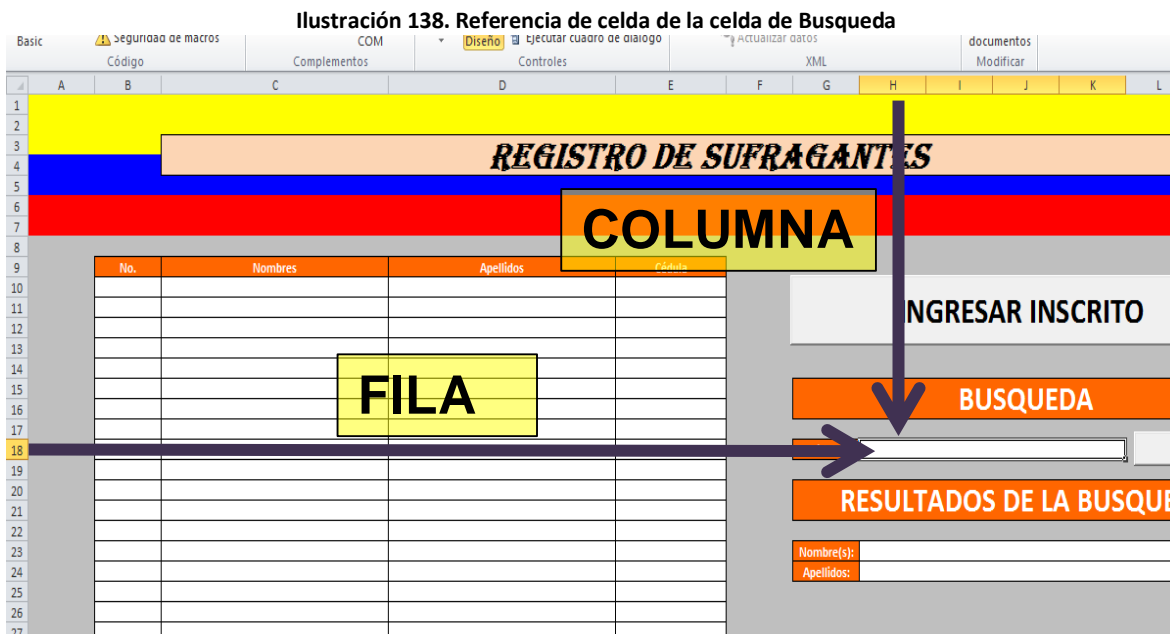
Realice una prueba rápida sobre el funcionamiento del formulario.

Quinto paso: Programación de la opción de búsqueda de inscritos

Ingrese el siguiente código para programar el botón **BUSCAR** que esta ubicado en la hoja.

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    For I = 1 To 200
        If Cells(18, 8).Value = Cells(I + 9, 5).Value Then
            Cells(23, 8).Value = Cells(I + 9, 3).Value
            Cells(24, 8).Value = Cells(I + 9, 4).Value
            Exit For
        End If
    Next
End Sub
```

Nótese que el llamado que hace el comando **CELLS(18,8).VALUE** equivale al valor de la celda donde se escribe la **CÉDULA** que va a ser buscada.



Sexto paso: Plantilla para el registro de las votaciones

Luego de programar el registro de inscritos a la jornada electoral, se procederá a la creación de una plantilla (en una hoja llamada **MESAS**) para el registro de los votos de aquellas personas que reposan en el listado anterior. Para este ejercicio se tomarán los siguientes supuestos:

- Cuatro aspirantes a un mismo cargo
- Una mesa de votación
- Solo se podrá votar una vez
- Se debe elegir a un solo candidato de los cuatro aspirantes
- Puede votar aquel que se haya inscrito previamente

Para cumplir con estos requisitos, la plantilla debe contar con los siguientes campos:

- Consecutivo (No.)
- Votantes (equivalente a la cédula de la persona que ejerce el voto)
- Candidato 1 (Acumulado de votos a favor del candidato 1)
- Candidato 2 (Acumulado de votos a favor del candidato 2)
- Candidato 3 (Acumulado de votos a favor del candidato 3)
- Candidato 4 (Acumulado de votos a favor del candidato 4)
- Total (el resultado de la suma de todos los votos)

Incluya imágenes que representen los candidatos, un botón denominado **VOTAR**, una gráfica resumen y el número de la mesa. Puede diseñar la plantilla de forma parecida a la que se muestra en la siguiente ilustración.



Ingrese la función **SUMA** para calcular el número total de los votos. Rellene los votos por candidato con valores de cero.

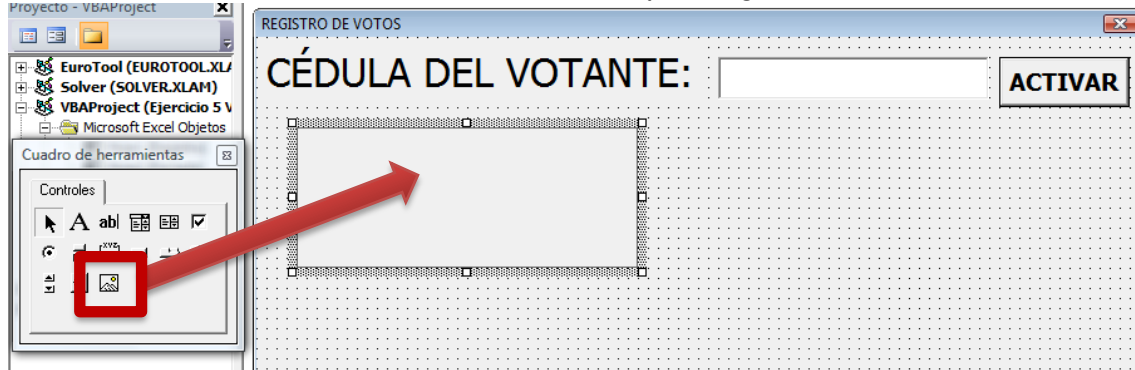
Ilustración 140. Tabla resumen de votos por candidato

	VOTOS
CANDIDATO 1	0
CANDIDATO 2	0
CANDIDATO 3	0
CANDIDATO 4	0
TOTAL	=SUMA(G13:G16)

Séptimo paso: Formulario para el registro de los votos

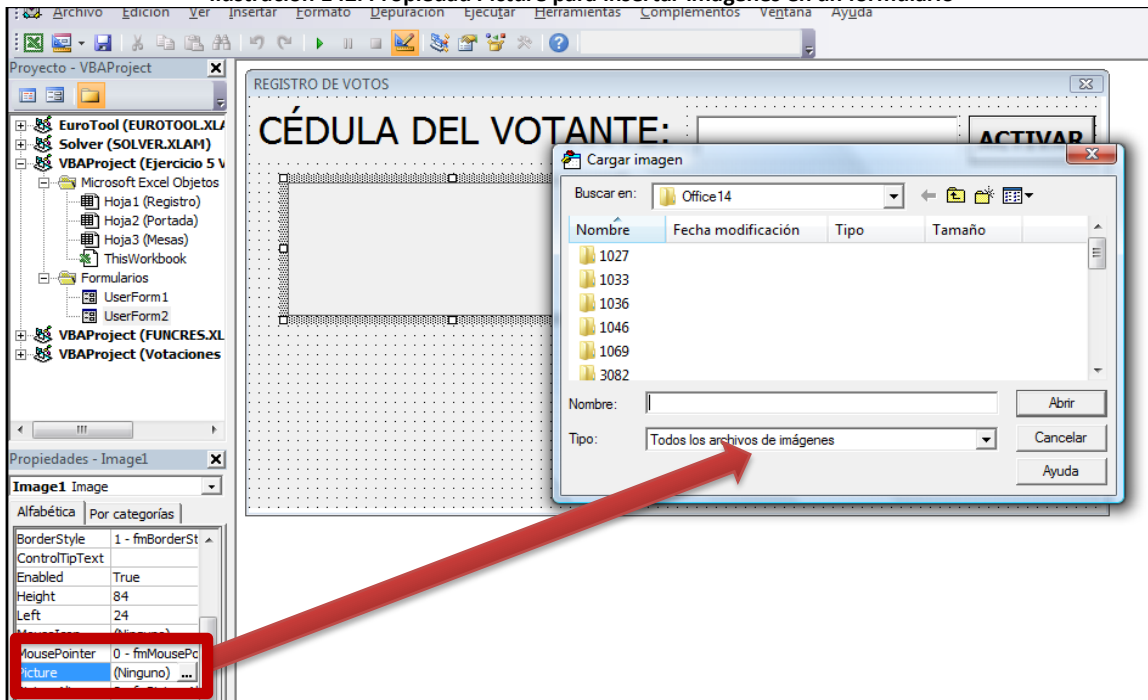
El primer paso para crear el formulario basado en los requisitos definidos en el paso anterior, se debe agregar un campo denominado **CÉDULA DEL VOTANTE** junto a un botón con la función de **ACTIVAR**. Luego coloque un control **IMAGE** para representar la opción de voto con la imagen del candidato (ver ilustración).

Ilustración 141. Diseño del formulario para el registro de votos



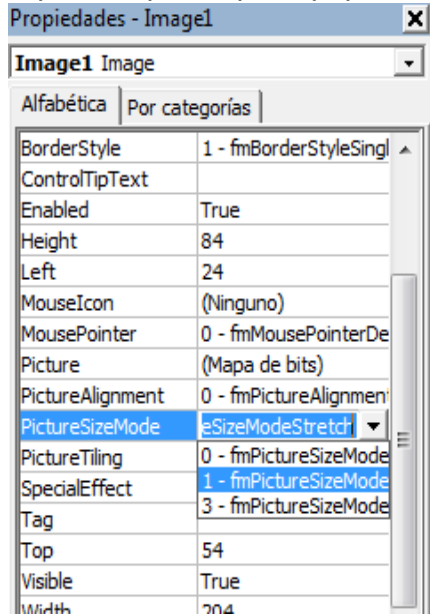
Haga doble click en la propiedad **PICTURE** para desplegar una ventana y poder seleccionar la imagen del candidato.

Ilustración 142. Propiedad Picture para insertar imágenes en un formulario



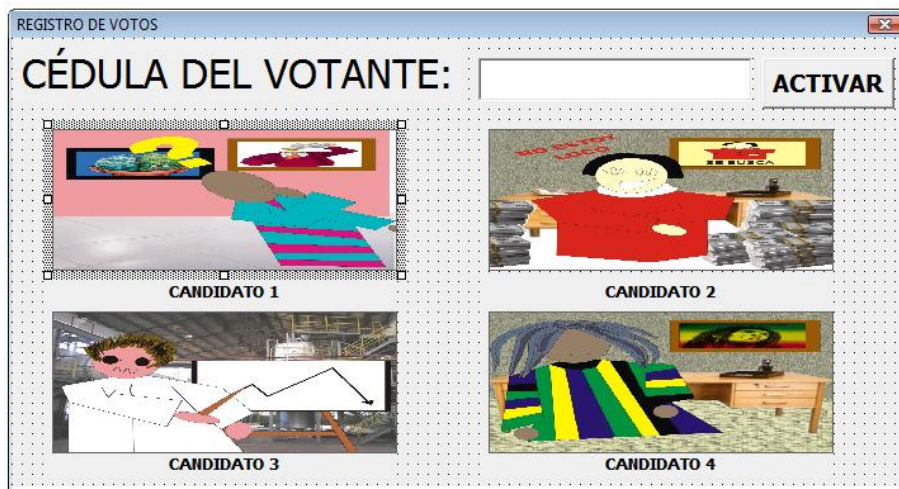
Modifique la propiedad **PICTURESizeMode** a **1 - FMPICTURESizeModeStretch** para poder mostrar la imagen completa en el recuadro del control.

Ilustración 143. Opciones disponibles para la propiedad PictureSizeMode



Realice los pasos anteriores para agregar las imágenes de los demás candidatos. Acompañe cada imagen con su correspondiente etiqueta de texto que los identifican. En la siguiente ilustración se puede observar la ventana completa.

Ilustración 144. Diseño final del formulario para el registro de votaciones



Para evitar un voto no autorizado, cambie la propiedad **ENABLED** a **FALSE** para cada uno de los controles tipo **IMAGE**.

Octavo paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo

Regrese a la hoja de cálculo y haga doble click en el botón **REGISTRO** e ingrese el siguiente código.

```

Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm2.Show
End Sub

```

Noveno paso: Programación del registro de votaciones

Haga doble click en el botón **ACTIVAR** del **USERFORM2** e ingrese el siguiente código.

```

Private Sub CommandButton1_Click()
    Registrado = "NO"
    For I = 1 To 200
        If TextBox1.Text = Sheets("Registro").Cells(I + 9, 5).Value Then
            MsgBox ("EL USUARIO SE ENCUENTRA REGISTRADO. PUEDE
REALIZAR LA VOTACIÓN")
            Registrado = "SI"
            Image1.Enabled = True
            Image2.Enabled = True
            Image3.Enabled = True
            Image4.Enabled = True
            Exit For
        End If
    Next
    If Registrado = "NO" Then
        MsgBox ("EL USUARIO NO SE ENCUENTRA REGISTRADO.
USTED NO PUEDE VOTAR")
    End If
End Sub

```

La primera parte del código crea una variable llamada **REGISTRO** cuyo valor es **NO**. Esto indica que de forma predeterminada el votante no está registrado. Luego se inicia un ciclo que busca el número de cédula en la hoja **REGISTRO**. En caso de que exista una coincidencia, aparecerá un mensaje **EL USUARIO SE ENCUENTRA REGISTRADO. PUEDE REALIZAR LA VOTACIÓN**, cambiando el valor de la variable registro a **SI** y activando cada control **IMAGE**.

En caso de que no exista una coincidencia, se muestra el mensaje **EL USUARIO NO SE ENCUENTRA REGISTRADO. USTED NO PUEDE VOTAR**. Ahora que están activados los controles **IMAGE**, proceda a pulsar doble click en el primero de ellos e ingrese el siguiente código.

```

Private Sub Image1_Click()
  Voto = "NO"
  For I = 1 To 200
    If TextBox1.Text = Cells(I + 2, 14).Value Then
      MsgBox ("EL USUARIO YA VOTÓ")
      Voto = "SI"
      Exit For
    End If
  Next
  If Voto = "NO" Then
    For I = 1 To 200
      If Cells(I + 2, 13).Value = "" Then
        Cells(13, 7).Value = Cells(13, 7).Value + 1
        Cells(I + 2, 13).Value = I
        Cells(I + 2, 14).Value = TextBox1.Text
        Image1.Enabled = False
        Image2.Enabled = False
        Image3.Enabled = False
        Image4.Enabled = False
        UserForm2.Hide
        Exit For
      End If
    Next
  End If
End Sub

```

Este código comienza con la definición de la variable **VOTO** con un valor predeterminado igual a **NO**. Luego se realiza una búsqueda para determinar si la persona ha votado con anterioridad (esto evita que un usuario registrado vote más de una veces). En caso de acierto el valor de la variable **VOTO** cambia a **SI**.

El código continúa, en el caso de que la variable mantenga el valor **NO**, sumando un voto al candidato 1, actualizando el registro de votación y luego desactivando los controles **IMAGE** preparando el ingreso de un nuevo votante. Haga doble click en el control **IMAGE2** e ingrese el siguiente código.

Private Sub Image2_Click()

```

Voto = "NO"
For I = 1 To 200
  If TextBox1.Text = Cells(I + 2, 14).Value Then
    MsgBox ("EL USUARIO YA VOTÓ")
    Voto = "SI"
    Exit For
  End If
Next
If Voto = "NO" Then
  For I = 1 To 200
    If Cells(I + 2, 13).Value = "" Then
      Cells(14, 7).Value = Cells(14, 7).Value + 1
      Cells(I + 2, 13).Value = I
      Cells(I + 2, 14).Value = TextBox1.Text
      Image1.Enabled = False
      Image2.Enabled = False
      Image3.Enabled = False
      Image4.Enabled = False
      UserForm2.Hide
      Exit For
    End If
  Next
End If
End Sub

```

Esta rutina cambia solo en la línea de código **CELLS(14, 7).VALUE = CELLS(14, 7).VALUE + 1**, donde la fila se incrementa en 1 para coincidir con el conteo de votos del candidato 2. Generé las rutinas para el resto de componentes **IMAGE (3 y 4)**.

Décimo paso: Prueba de la aplicación

Realice la siguiente prueba sobre la aplicación

1. Ingrese los siguientes usuarios en la lista de inscritos

Pedro Pérez Ortiz – Cédula: 102049391
 Julio López Romero – Cédula: 102049203

2. Ingrese la siguiente persona

Jaime Varela Ramírez – Cédula: 102049203

En este paso se debería generar el mensaje de coincidencia de la cédula

3. Modifique el número de cédula de la persona, para poder registrarla en la base de datos

Jaime Varela Ramírez – Cédula: 102047727

4. Pulse en el botón **VOTAR** de la hoja **MESAS**, digite la cédula 102041110 y pulse en el botón **ACTIVAR**.

Debe aparecer una ventana de aviso de que la persona se encuentra inscrita y da el paso a la votación.

5. Elija el candidato 2

La cédula aparece en listado anexo de votantes y la votación del candidato 2 es de 1.

6. Pulse en el botón **VOTAR** de la hoja **MESAS**, digite la cédula 102041880 y pulse en el botón **ACTIVAR**.

Debe salir un mensaje donde informa que el usuario no está inscrito.

7. Pulse en el botón **VOTAR** de la hoja **MESAS**, digite la cédula 102041110 y pulse en el botón **ACTIVAR**.

Debe aparecer una ventana de aviso de que la persona se encuentra inscrita y da el paso a la votación.

8. Elija el candidato 3

La aplicación debe mostrar un mensaje indicando que la persona ya ha votado.

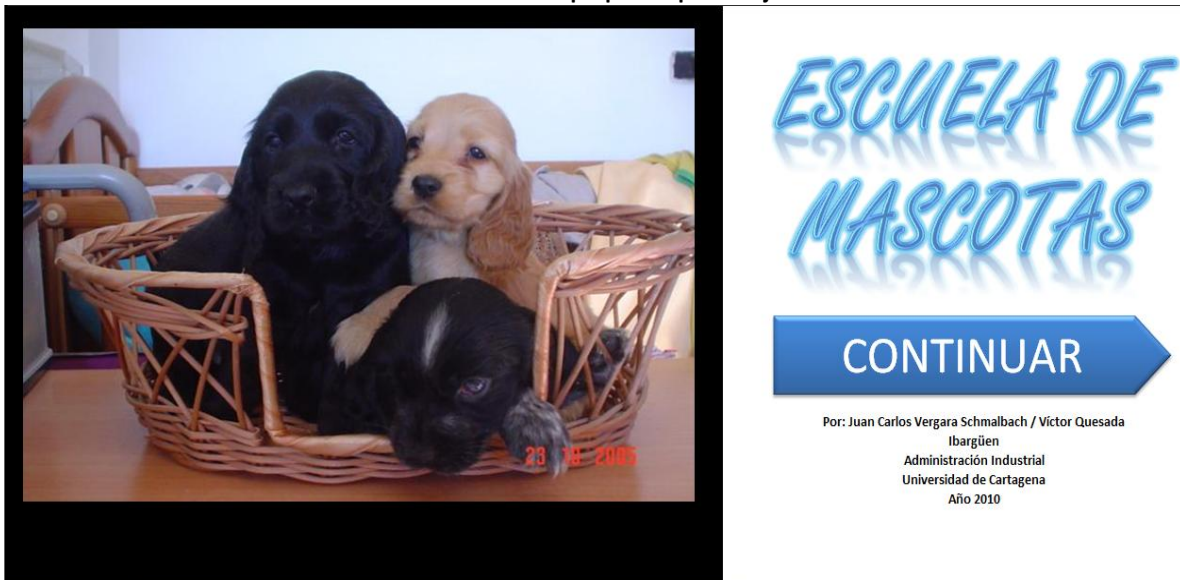
11. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA GESTIONAR UN CENTRO DE MASCOTAS

Objetivo: Desarrollar un ejercicio para diseñar la aplicación **ESCUELA DE MASCOTAS**, como herramienta de apoyo para la gestión de una microempresa encargada del adiestramiento de perros domésticos.

Primer paso: Diseño de la portada de la aplicación

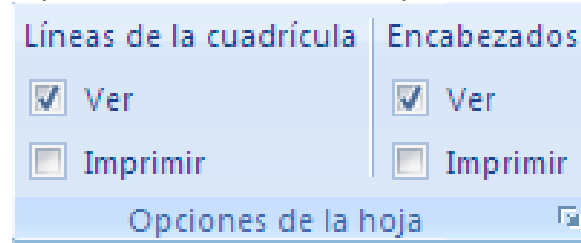
Diseñe una portada relacionada con la razón social de la empresa. Agregue imágenes alusivas al adiestramiento de mascotas. Incluya un botón denominado **CONTINUAR** con un hipervínculo que dirija al usuario a una hoja de nombre **FACTURAR**.

Ilustración 145. Portada propuesta para el ejercicio 11

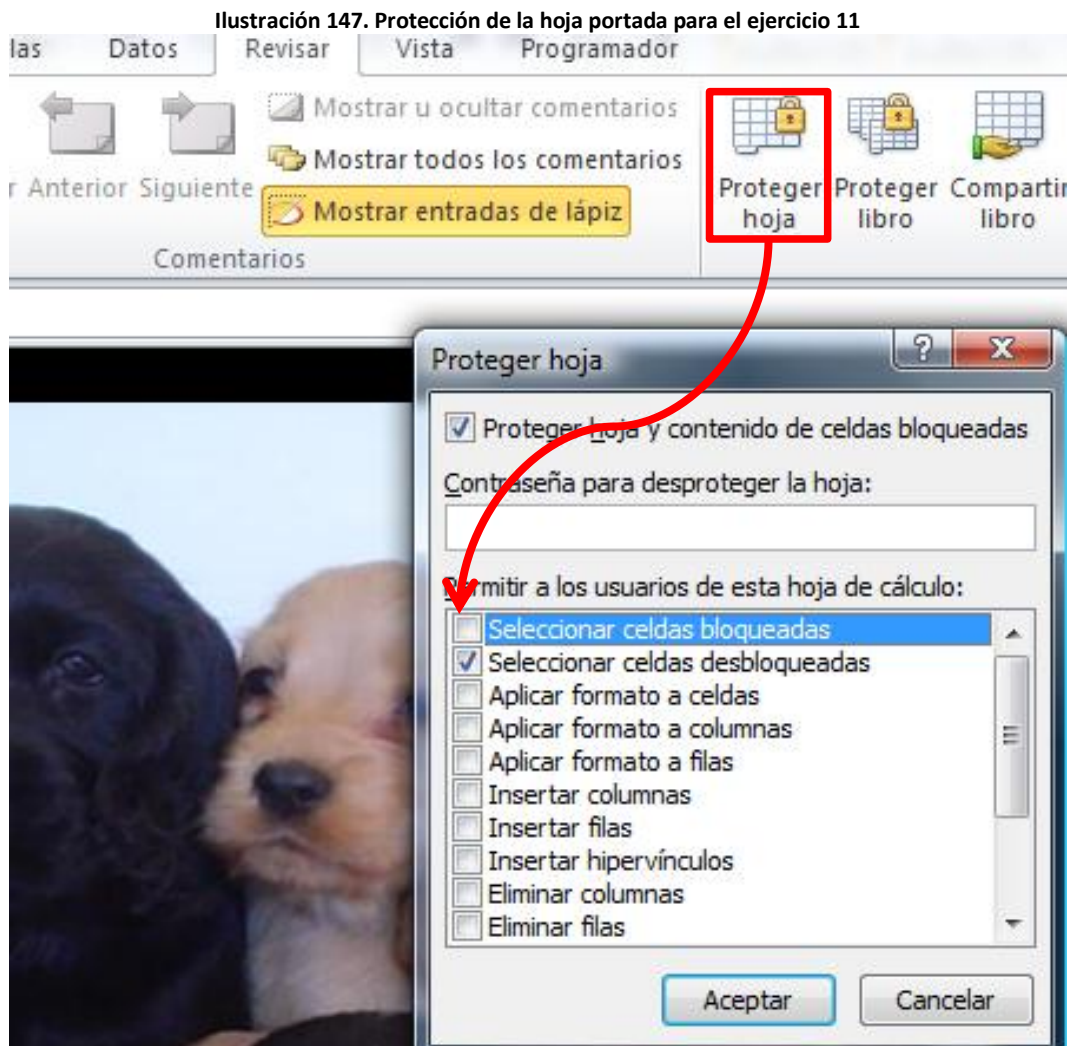


En este caso, se eliminaron las líneas de división y encabezados, desmarcando la opción **VER** que se encuentra en la ficha **DISEÑO DE PÁGINA** en Office 2007 o en la ficha **VISTA** para Office 2010.

Ilustración 146. Opción para visualizar las líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010



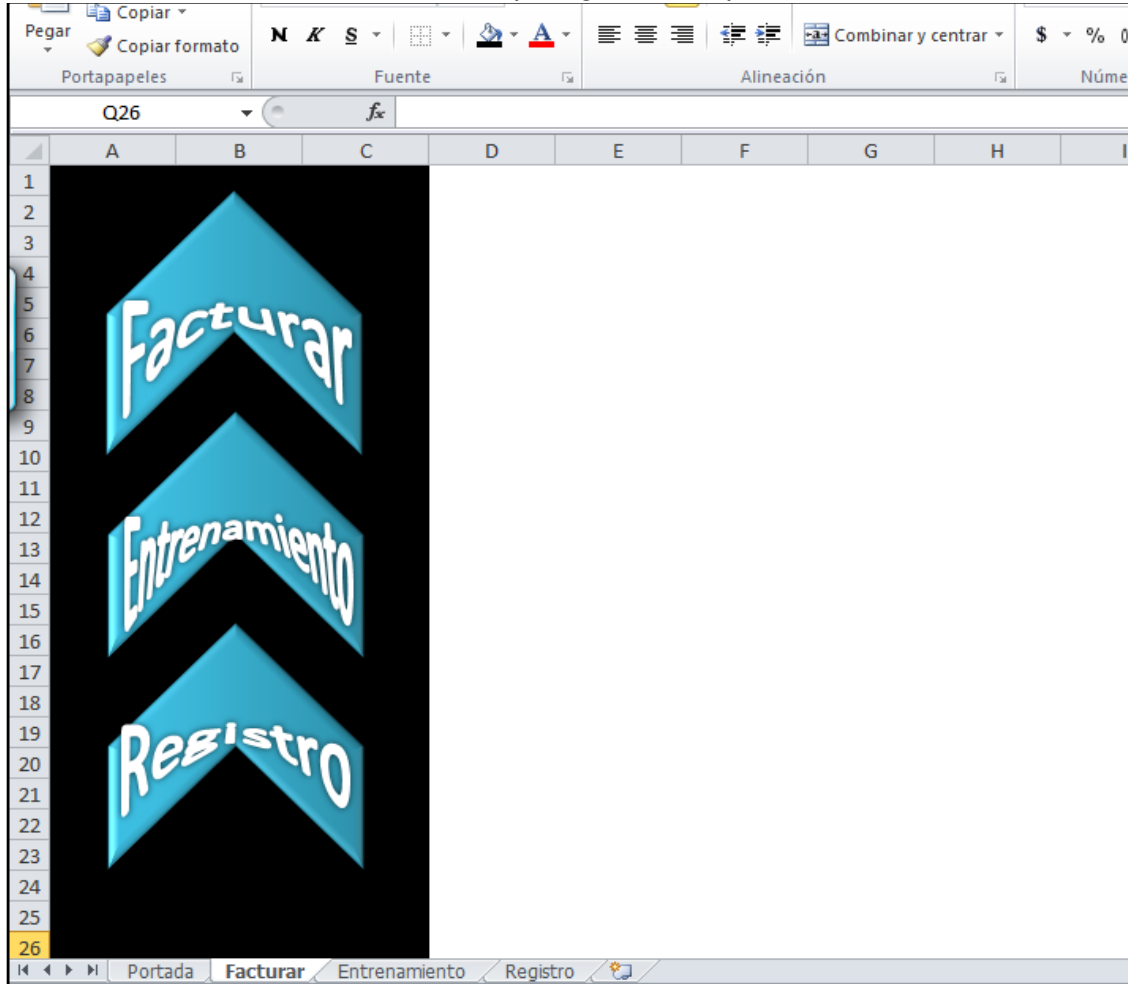
Proteja la hoja, desmarcando la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**, con el fin de evitar daños involuntarios en la portada.



Segundo paso: Diseño de la plantilla para la facturación

La aplicación contendrá 4 hojas: **PORTADA**, **FACTURAR**, **ENTRENAMIENTO** y **REGISTRO**. Antes de pasar al diseño de las tres últimas hojas, procederemos a crear un menú en común que permita el desplazamiento entre hojas. Inicie insertando tres botones, agregando un hipervínculo respectivo para cada hoja.

Ilustración 148. Esquema general de la aplicación

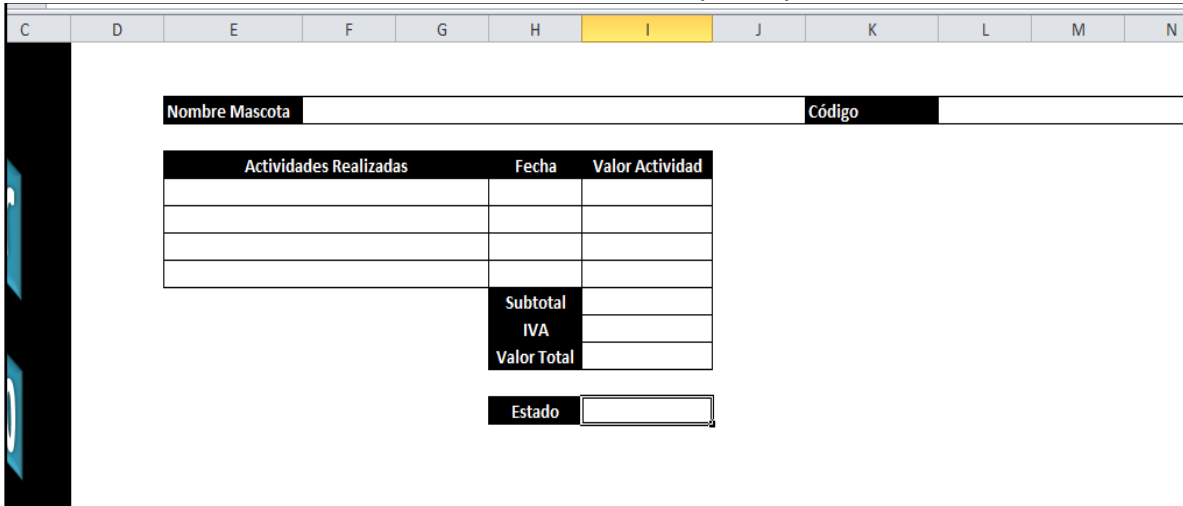


Seleccione toda la hoja, y copie su contenido para luego pegarlo en las hojas restantes. Elimine las líneas de división y encabezados, desmarcando la opción **VER** que se encuentra en la ficha **DISEÑO DE PÁGINA** en Office 2007 o en la ficha **VISTA** para Office 2010.

En la hoja **FACTURAR**, diseñe una tabla que contenga los siguientes campos:

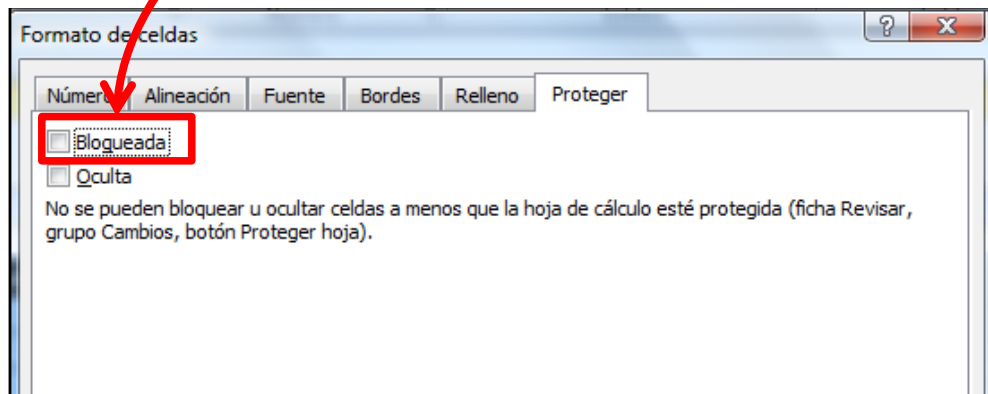
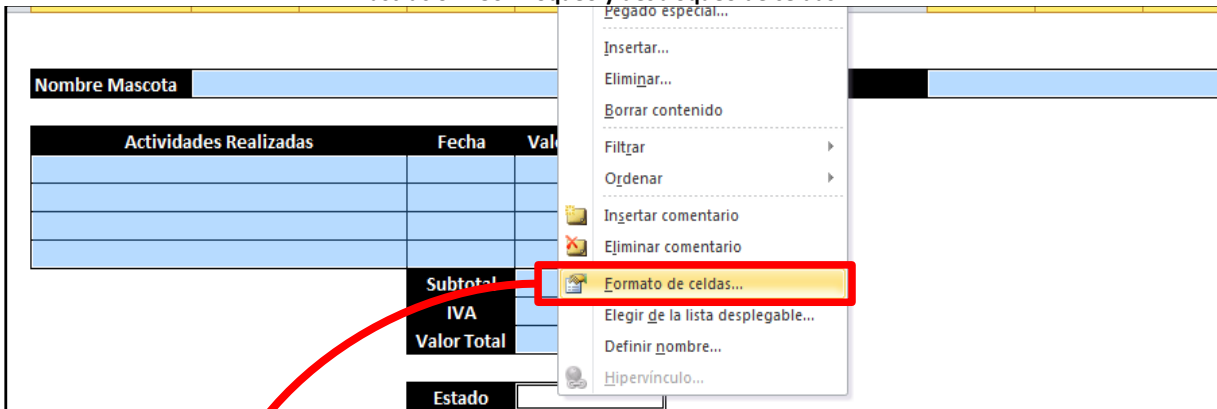
- Nombre Mascota (máximo **20** caracteres)
- Código
- Actividades Realizadas
- Fecha
- Valor Actividad
- Subtotal
- IVA
- Valor Total
- Estado

Ilustración 149. Plantilla de facturación para el ejercicio 11



Seleccionamos las celdas de contenido de los campos (puede ayudarse con la tecla **CONTROL** para seleccionar celdas no consecutivas) y pulsando con el botón derecho del mouse sobre ellas, desmarque la opción **BLOQUEADA** que se encuentra en **FORMATO DE CELDAS** ficha **PROTEGER**.

Ilustración 150. Bloqueo y desbloqueo de celdas



Agregue las fórmulas necesarias para calcular el **SUBTOTAL**, **IVA** (equivalente al 16% del **SUBTOTAL**) y **VALOR TOTAL**. En el valor del campo **ESTADO**, escriba **SIN CANCELAR**.

Ilustración 151. Fórmulas para los campos Subtotal, IVA y Valor Total.

Fecha	Valor Actividad
Subtotal	=SUMA(I6:I9)
IVA	=I10*16%
Valor Total	=SUMA(I10:I11)
Estado	SIN CANCELAR

Tercer paso: Diseño del formulario de Facturación

Diseñe un formulario que contenga los campos descritos en el paso anterior como se puede observar en la siguiente ilustración.

Ilustración 152. Formulario para el registro de facturas

The screenshot shows a window titled "FACTURAR" with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there are two text input fields: "NOMBRE MASCOTA:" and "CÓDIGO:". To the right of the "CÓDIGO:" field is a blue button labeled "BUSCAR". Below these fields is a table with three columns: "ACTIVIDADES REALIZADAS", "FECHA", and "VALOR". The table has four empty rows. At the bottom left of the window is the text "SIN CANCELAR", and at the bottom right is a blue button labeled "ACEPTAR".

Proteja los **TEXTBOX** correspondientes a **NOMBRE MASCOTA**, **ACTIVIDADES REALIZADAS**, **FECHA** y **VALOR**, modificando la opción **ENABLED** a **FALSE**. Haga doble click en el botón **ACEPTAR** y escriba el siguiente código. La función de este botón es trasladar los datos del **USERFORM1** a la hoja de cálculo.

Private Sub CommandButton2_Click()

```
Cells(3, 6).Value = TextBox1.Text  
Cells(3, 12).Value = TextBox2.Text  
Cells(6, 5).Value = TextBox3.Text  
Cells(6, 8).Value = TextBox4.Text  
Cells(6, 9).Value = TextBox5.Text  
Cells(7, 5).Value = TextBox6.Text  
Cells(7, 8).Value = TextBox7.Text  
Cells(7, 9).Value = TextBox8.Text  
Cells(8, 5).Value = TextBox9.Text  
Cells(8, 8).Value = TextBox10.Text  
Cells(8, 9).Value = TextBox11.Text  
Cells(9, 5).Value = TextBox12.Text  
Cells(9, 8).Value = TextBox13.Text  
Cells(9, 9).Value = TextBox14.Text  
Cells(14, 9).Value = Label6.Caption
```

```
TextBox1.Text = ""  
TextBox2.Text = ""  
TextBox3.Text = ""  
TextBox4.Text = ""  
TextBox5.Text = ""  
TextBox6.Text = ""  
TextBox7.Text = ""  
TextBox8.Text = ""  
TextBox9.Text = ""  
TextBox10.Text = ""  
TextBox11.Text = ""  
TextBox12.Text = ""  
TextBox13.Text = ""  
TextBox14.Text = ""  
Label6.Caption = "SIN CANCELAR"
```

End Sub

Nótese que se traslada el valor del **CAPTION** del componente **LABEL6**. Más adelante se incluirá el código del botón **BUSCAR**. Bloquearemos momentáneamente el botón **ACEPTAR** en el momento que se active la ventana. Para cumplir con esta tarea deberá hacer doble click en la ventana (**USERFORM1**), seleccionando el **PROCEDIMIENTO ACTIVATE** e ingresando el siguiente código.

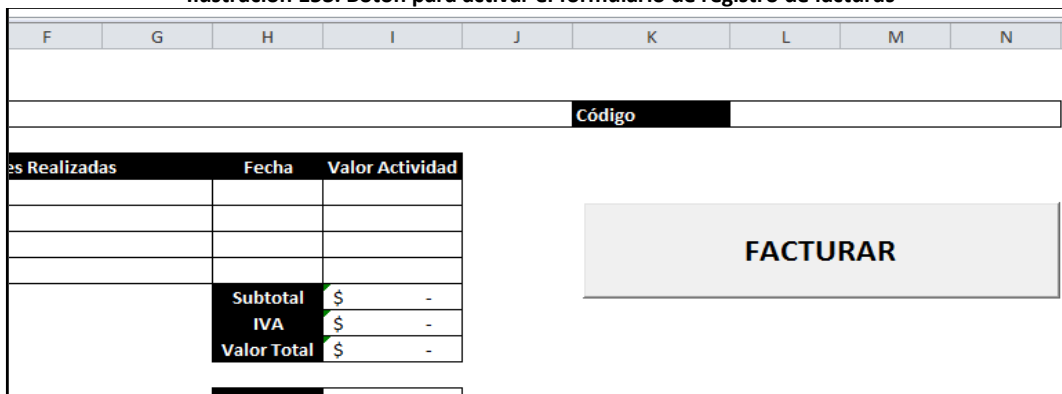
```
Private Sub UserForm_Activate()
    CommandButton2.Enabled = False
End Sub
```

Cuarto paso: Activar el formulario desde la hoja de cálculo

Regrese a la hoja de cálculo y haga doble click en el botón **FACTURAR** (ver ilustración) y escriba el siguiente código.

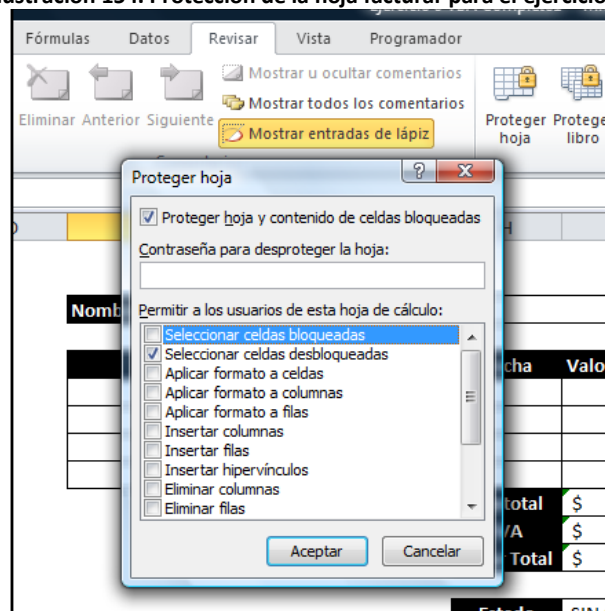
```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm1.Show
End Sub
```

Ilustración 153. Botón para activar el formulario de registro de facturas



Proteja la hoja desde la ficha **REVISAR**, desmarcando la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**.

Ilustración 154. Protección de la hoja facturar para el ejercicio 11



En esta ventana se incluyeron **4 COMBOBOX** para identificar las actividades. La programación de estos elementos se realizará al final del documento. Proteja el **TEXTBOX** correspondiente a **NOMBRE MASCOTA** modificando la opción **ENABLED** a **FALSE**. Haga doble click en el botón **ACTUALIZAR** y escriba el siguiente código. La función de este botón es trasladar o actualizar unos datos existentes del **USERFORM2** a la hoja de cálculo.

Private Sub CommandButton3_Click()

```

ESCRITO = "NO"
If TextBox2.Text <> "" And TextBox1.Text <> "" And TextBox3 <> "" Then
    ESCRITO = "SI"
Else
    MsgBox ("DEBE DE ESCRIBIR POR LO MENOS UNA ACTIVIDAD")
End If

ENCONTRADO = "NO"
For I = 1 To 100
    If TextBox2.Text = Cells(I + 2, 5).Value Then
        ENCONTRADO = "SI"
        Exit For
    End If
Next

If ENCONTRADO = "NO" And ESCRITO = "SI" Then
    For I = 1 To 100
        If Cells(I + 2, 5).Value = "" Then
            Cells(I + 2, 5).Value = TextBox2.Text
            Cells(I + 2, 6).Value = TextBox1.Text
            Cells(I + 2, 7).Value = ComboBox1.Text
            Cells(I + 2, 8).Value = TextBox3.Text
            Cells(I + 2, 9).Value = ComboBox2.Text
            Cells(I + 2, 10).Value = TextBox4.Text
            Cells(I + 2, 11).Value = ComboBox3.Text
            Cells(I + 2, 12).Value = TextBox5.Text
            Cells(I + 2, 13).Value = ComboBox4.Text
            Cells(I + 2, 14).Value = TextBox6.Text

            TextBox1.Text = ""
            TextBox2.Text = ""
            TextBox3.Text = ""
            TextBox4.Text = ""
            TextBox5.Text = ""

```

```

        TextBox6.Text = ""
        ComboBox1.Text = ""
        ComboBox2.Text = ""
        ComboBox3.Text = ""
        ComboBox4.Text = ""
        Exit For
    End If
Next
End If

If ENCONTRADO = "SI" And ESCRITO = "SI" Then
    For I = 1 To 100
        If TextBox2.Text = Cells(I + 2, 5).Value Then
            Cells(I + 2, 5).Value = TextBox2.Text
            Cells(I + 2, 6).Value = TextBox1.Text
            Cells(I + 2, 7).Value = ComboBox1.Text
            Cells(I + 2, 8).Value = TextBox3.Text
            Cells(I + 2, 9).Value = ComboBox2.Text
            Cells(I + 2, 10).Value = TextBox4.Text
            Cells(I + 2, 11).Value = ComboBox3.Text
            Cells(I + 2, 12).Value = TextBox5.Text
            Cells(I + 2, 13).Value = ComboBox4.Text
            Cells(I + 2, 14).Value = TextBox6.Text

            TextBox1.Text = ""
            TextBox2.Text = ""
            TextBox3.Text = ""
            TextBox4.Text = ""
            TextBox5.Text = ""
            TextBox6.Text = ""
            ComboBox1.Text = ""
            ComboBox2.Text = ""
            ComboBox3.Text = ""
            ComboBox4.Text = ""
            Exit For
        End If
    Next
End If
End Sub

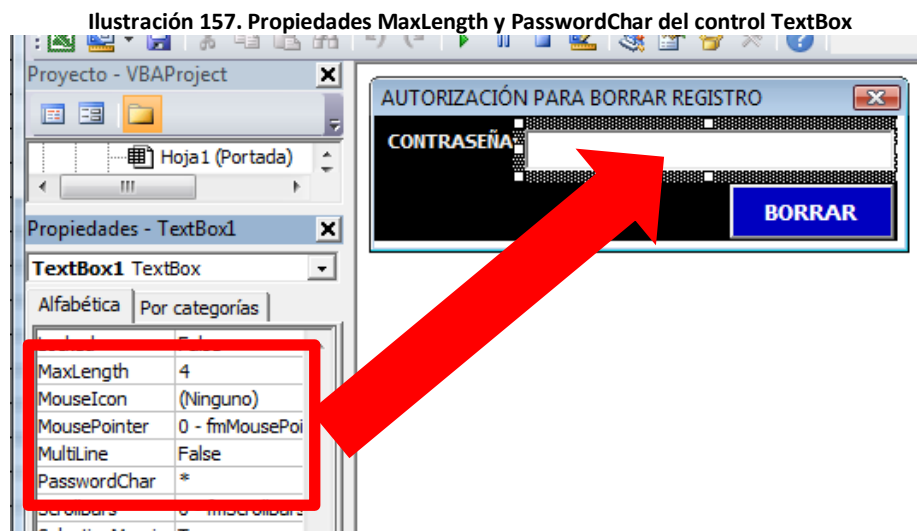
```

Observe que en el código se declaran dos variables: **ESCRITO** y **ENCONTRADO**. La primera cambia su valor a **SI** siempre y cuando, exista un texto escrito en los **TEXTBOX 1, 2 y 3**. Esto evita que el usuario realice

una modificación en la tabla sin haber escrito nada en el **USERFORM**. La segunda variable torna su valor **SI** en el momento en que se encuentre una coincidencia entre el campo **CÓDIGO (TEXTBOX2)** del **USERFORM2** y la celda de la tabla correspondiente a dicho **CÓDIGO**. La rutina continúa con dos condicionales:

- **IF ENCONTRADO = "NO" AND ESCRITO = "SI" THEN ->>** En caso de que los valores de las variables **ENCONTRADO** y **ESCRITO** sean **NO** y **SI** respectivamente, se procederá a agregar un nuevo registro.
- **IF ENCONTRADO = "SI" AND ESCRITO = "SI" THEN ->>** En caso de que ambos valores de las variables sean **SI**, se procederá a actualizar un registro existente.

Antes de pasar a programar el botón **BORRAR**, adicionaremos un nuevo **USERFORM (USERFORM3)** para validar la eliminación de un registro con una **CONTRASEÑA**. Diseñe el formulario de acuerdo a la siguiente ilustración. Modifique las propiedades **MAXLENGTH** y **PASSWORDCHAR** del **TEXTBOX1** en **4** y ***** respectivamente.



Regrese al formulario anterior (**USERFORM2**) y haga doble click en el botón **BORRAR**, agregando el siguiente código

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    UserForm3.Show
End Sub
```

Bloquearemos momentáneamente el botón **BORRAR** y **ACTUALIZAR** en el momento que se active la ventana. Para cumplir con esta tarea deberá

hacer doble click en la ventana (**USERFORM2**), seleccionando el **PROCEDIMIENTO ACTIVATE** e ingresando el siguiente código.

```
Private Sub UserForm_Activate()
    CommandButton2.Enabled = False
    CommandButton3.Enabled = False
End Sub
```

Visualice el **USERFORM3**, y programe el código para el botón **BORRAR**.

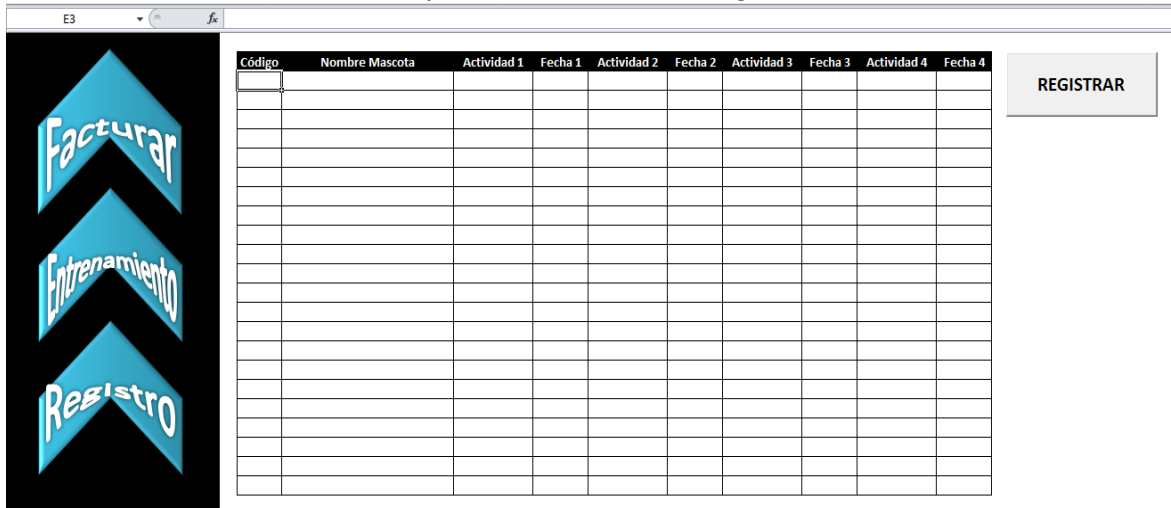
```
Private Sub CommandButton1_Click()
    If TextBox1 <> "1234" Then
        MsgBox ("LA CONTRASEÑA NO ES CORRECTA")
    Else
        For I = 1 To 100
            If UserForm2.TextBox2.Text = Cells(I + 2, 5).Value Then
                Range(Cells(I + 2, 5), Cells(I + 2, 14)).Select
                Selection.ClearContents
                Range(Cells(I + 3, 5), Cells(102, 14)).Select
                Selection.Cut
                Cells(I + 2, 5).Select
                ActiveSheet.Paste
                Exit For
            End If
        Next
    End If
End Sub
```

Inserte un botón en la hoja (**ENTRENAMIENTO**) denominado **REGISTRAR** y escriba el siguiente código en él.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm2.Show
End Sub
```

No se le olvide desbloquear las celdas correspondientes a los registros de la tabla (seleccione un **todas las filas de la tabla** para desbloquearlas, en caso contrario el programa producirá un error) y proteger la hoja desmarcando la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**. El resultado final debería verse como en la siguiente ilustración.

Ilustración 158. Botón para activar el formulario de registro de entrenamientos

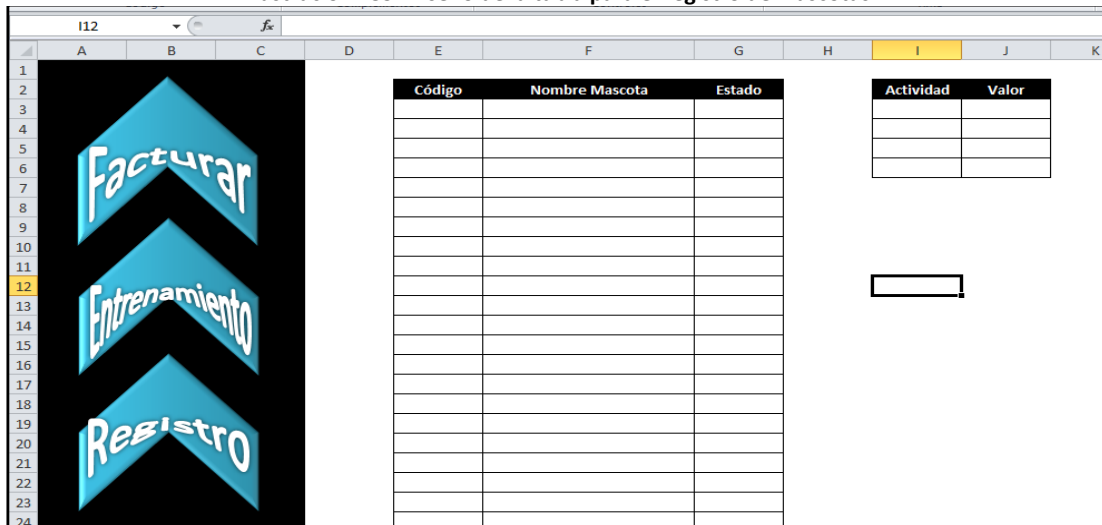


Sexto paso: Plantilla y formularios para el registro de mascotas y actividades de entrenamiento

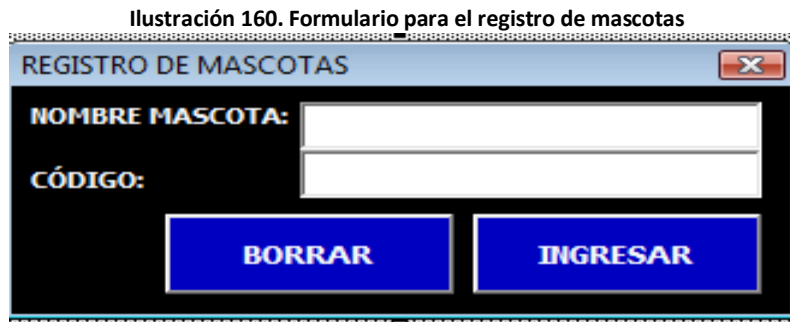
Diseñe dos tablas en la hoja **REGISTRO** correspondientes al registro de mascotas y actividades de entrenamiento. Incluya los siguientes campos como puede observarse en la siguiente ilustración:

- Código
- Nombre Mascota (máximo **20** caracteres)
- Estado
- Actividad (se aceptan máximo **4** actividades de máximo **10** caracteres)
- Valor

Ilustración 159. Diseño de la tabla para el registro de mascotas



Diseñe y programe el formulario (**USERFORM4**) para la primera tabla.



Registre el siguiente código en el botón **INGRESAR**.

Private Sub CommandButton2_Click()

```

REGISTRADO = "NO"
For I = 1 To 100
    If TextBox2.Text = Cells(I + 2, 5).Value Then
        MsgBox ("LA MASCOTA YA ESTA REGISTRADA")
        REGISTRADO = "SI"
        Exit For
    End If
Next

If REGISTRADO = "NO" Then
    For I = 1 To 100
        If Cells(I + 2, 5).Value = "" Then
            Cells(I + 2, 5).Value = TextBox2.Text
            Cells(I + 2, 6).Value = TextBox1.Text
            Cells(I + 2, 7).Value = "SIN CANCELAR"
            TextBox1.Text = ""
            TextBox2.Text = ""
            Exit For
        End If
    Next
End If
End Sub

```

Registre el código en el botón **BORRAR**.

Private Sub CommandButton2_Click()

```

For I = 1 To 100
    If TextBox2.Text = Cells(I + 2, 5).Value Then
        Range(Cells(I + 2, 5), Cells(I + 2, 7)).Select
        Selection.ClearContents
        Range(Cells(I + 3, 5), Cells(102, 7)).Select
        Selection.Cut
        Cells(I + 2, 5).Select
        ActiveSheet.Paste
    Exit For
End If
Next
End Sub

```

Diseñe y programe el formulario (**USERFORM5**) para el registro de las actividades de entrenamiento.

Ilustración 161. Formulario para el registro de actividades

Ingrese el código en botón **REGISTRAR**.

Private Sub CommandButton2_Click()

```

REGISTRADO = "NO"
For I = 1 To 4
    If Cells(I + 2, 9).Value = TextBox1.Text Then
        REGISTRADO = "SI"
        Cells(I + 2, 9).Value = TextBox1.Text
        Cells(I + 2, 10).Value = TextBox2.Text

        TextBox1.Text = ""
        TextBox2.Text = ""
    Exit For
End If
Next

If REGISTRADO = "NO" Then
    For I = 1 To 4

```

```

If Cells(I + 2, 9).Value = "" Then
    REGISTRADO = "SI"
    Cells(I + 2, 9).Value = TextBox1.Text
    Cells(I + 2, 10).Value = TextBox2.Text

    TextBox1.Text = ""
    TextBox2.Text = ""
    Exit For
End If
Next
End If
End Sub

```

La rutina anterior permite ingresar o actualizar el registro de una actividad, gracias a la variable **REGISTRADO**. Agregue dos botones en la hoja **REGISTRO** llamados **REG. MASCOTA** y **REG. ACTIVIDAD** con los siguientes códigos respectivos:

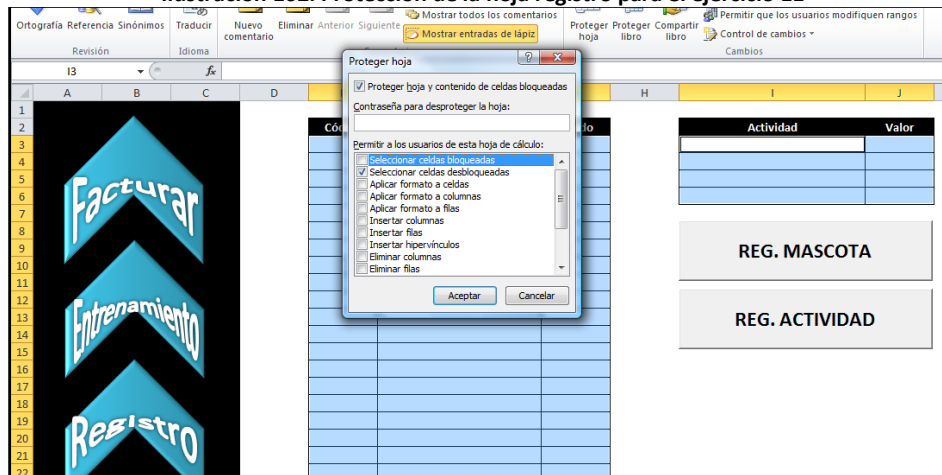
```

Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm4.Show
End Sub
Private Sub CommandButton2_Click()
    UserForm5.Show
End Sub

```

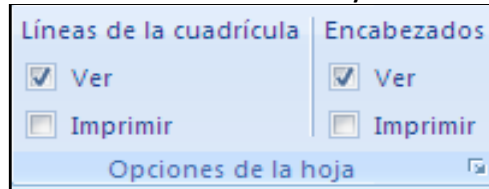
Desbloquee las celdas correspondientes a los registros de ambas tablas (seleccione un **todas las filas de las tablas** para desbloquearlas, en caso contrario el programa producirá un error) y proteja la hoja desde la ficha **REVISAR**, desmarcando la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**.

Ilustración 162. Protección de la hoja registro para el ejercicio 11



Elimine las líneas de división y encabezados, desmarcando la opción **VER** que se encuentra en la ficha **DISEÑO DE PÁGINA** en Office 2007 o en la ficha **VISTA** para Office 2010 (esto debe realizarlo a todas las hojas del libro).

Ilustración 163. Opción para visualizar las líneas de división y encabezados en Microsoft® Excel 2010



Séptimo paso: Programación de los COMBOBOX del formulario USERFOM2 (REGISTRO DE ENTRENAMIENTOS)

Haga doble click en la ventana (**USERFORM2**), seleccionando el **PROCEDIMIENTO ACTIVATE** y adicione el siguiente código (se encuentra en color azul).

Private Sub UserForm_Activate()

 CommandButton2.Enabled = False

 CommandButton3.Enabled = False

ComboBox1.Clear

 ComboBox1.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(3, 9).Value)

 ComboBox1.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(4, 9).Value)

 ComboBox1.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(5, 9).Value)

 ComboBox1.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(6, 9).Value)

ComboBox2.Clear

 ComboBox2.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(3, 9).Value)

 ComboBox2.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(4, 9).Value)

 ComboBox2.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(5, 9).Value)

 ComboBox2.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(6, 9).Value)

ComboBox3.Clear

 ComboBox3.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(3, 9).Value)

 ComboBox3.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(4, 9).Value)

 ComboBox3.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(5, 9).Value)

 ComboBox3.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(6, 9).Value)

ComboBox4.Clear

 ComboBox4.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(3, 9).Value)

 ComboBox4.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(4, 9).Value)

```

ComboBox4.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(5, 9).Value)
ComboBox4.AddItem (Sheets("REGISTRO").Cells(6, 9).Value)
End Sub

```

Con esta rutina incluiremos las actividades de entrenamiento en la hoja **REGISTRO** en cada **COMBOBOX**, facilitando su selección por parte del usuario. Realice una prueba del formulario.

Octavo paso: Programación de los botones denominados **BUSCAR**

Para finalizar, se programarán los botones **BUSCAR** de los **USERFORM 1** y **2**. Haga doble click en el botón **BUSCAR** del primer **USERFORM** e incluya el código:

```

Private Sub CommandButton1_Click()
  ACIERTO = "NO"
  For I = 1 To 100
    If TextBox2.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(I + 2, 5).Value And
    TextBox2.Text <> "" Then
      ACIERTO = "SI"
      TextBox1.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(I + 2, 6).Value
      Label6.Caption = Sheets("REGISTRO").Cells(I + 2, 7).Value
      CommandButton2.Enabled = True
      Exit For
    End If
  Next

  If ACIERTO = "NO" Then
    MsgBox ("LA MASCOTA NO SE ENCUENTRA REGISTRADA")
  End If

  If ACIERTO = "SI" Then
    For I = 1 To 100
      If TextBox2.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 5).Value Then
        TextBox3.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 7).Value
        TextBox4.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 8).Value
        TextBox6.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 9).Value
        TextBox7.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 10).Value
        TextBox9.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 11).Value
        TextBox10.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 12).Value
        TextBox12.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 13).Value
        TextBox13.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 14).Value
      End If
    Next
  End If

```



```

For J = 1 To 4
  If TextBox3.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(J + 2, 9) Then
    TextBox5.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(J + 2, 10)
  End If

  If TextBox6.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(J + 2, 9) Then
    TextBox8.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(J + 2, 10)
  End If

  If TextBox9.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(J + 2, 9) Then
    TextBox11.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(J + 2, 10)
  End If

  If TextBox12.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(J + 2, 9) Then
    TextBox14.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(J + 2, 10)
  End If
Next
Exit For
End If
Next
End If
End Sub

```

Si se encuentra la **MASCOTA** registrada, la variable **ACIERTO** cambiará su valor a **SI**. El fragmento de código siguiente (se ejecuta cuando la variable **ACIERTO** es **SI**) muestra el traslado de los datos de la hoja **ENTRENAMIENTO** a los **TEXTBOX** respectivos para las **ACTIVIDADES REALIZADAS** y **FECHA**. El código continúa verificando el valor de las actividades.

```

If ACIERTO = "SI" Then
  For I = 1 To 100
    If TextBox2.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 5).Value Then
      TextBox3.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 7).Value
      TextBox4.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 8).Value
      TextBox6.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 9).Value
      TextBox7.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 10).Value
      TextBox9.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 11).Value
      TextBox10.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 12).Value
      TextBox12.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 13).Value
      TextBox13.Text = Sheets("ENTRENAMIENTO").Cells(I + 2, 14).Value
    End If
  Next I
End If

```

Pulse doble click en el botón **BUSCAR** del **USERFORM2** ingresando el siguiente código.

Private Sub CommandButton1_Click()

```

ACIERTO = "NO"
For I = 1 To 100
    If TextBox2.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(I + 2, 5).Value And
    TextBox2.Text <> "" Then
        TextBox1.Text = Sheets("REGISTRO").Cells(I + 2, 6).Value
        CommandButton2.Enabled = True
        CommandButton3.Enabled = True
        ACIERTO = "SI"
        Exit For
    End If
Next
If ACIERTO = "NO" Then
    MsgBox ("LA MASCOTA NO SE ENCUENTRA REGISTRADA")
End If
End Sub

```

Observe que una vez encontrado el registro de la mascota (**ACIERTO = "SI"**), se activan los botones **BORRAR** y **ACTUALIZAR**.

Para terminar con la programación general de la aplicación, vamos agregar un fragmento de código que actualice el estado de la mascota de **SIN CANCELAR** a **CANCELADO**. Agregue un botón a la hoja **FACTURAR** denominado **CANCELAR** e ingrese el siguiente código.

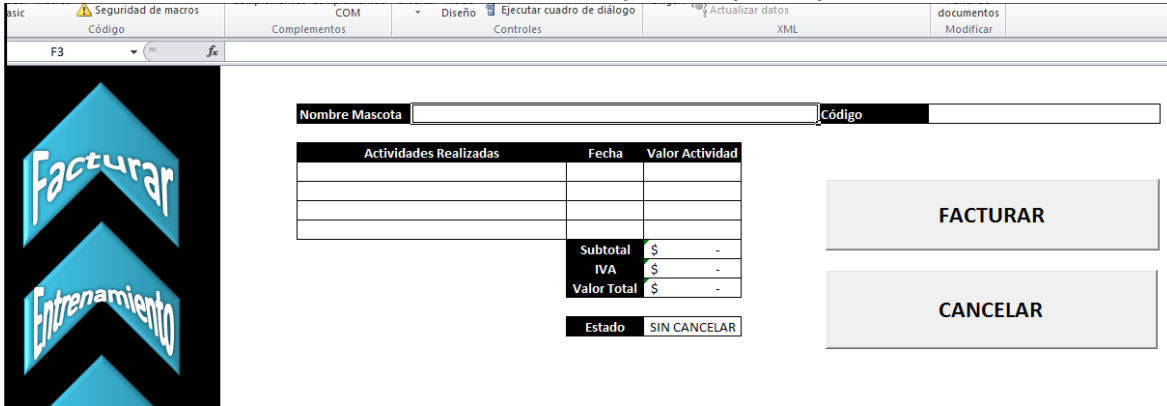
Private Sub CommandButton2_Click()

```

If Cells(14, 9).Value = "SIN CANCELAR" And Cells(3, 12).Value <> "" Then
    Cells(14, 9).Value = "CANCELADO"
    For I = 1 To 100
        If Sheets("REGISTRO").Cells(I + 2, 5).Value = Cells(3, 12).Value Then
            Sheets("REGISTRO").Cells(I + 2, 7).Value = "CANCELADO"
            Range("E6:I9").Select
            Selection.ClearContents
            Exit For
        End If
    Next
Else
    MsgBox ("LA FACTURA SE ENCUENTRA CANCELADA")
End If
End Sub

```

Ilustración 164. Diseño final de la hoja facturar para el ejercicio 11



Noveno paso: Prueba Básica de la aplicación

1. Ingrese las siguientes actividades en la hoja **REGISTRO** (los precios regístrelos sin signos y puntuaciones)

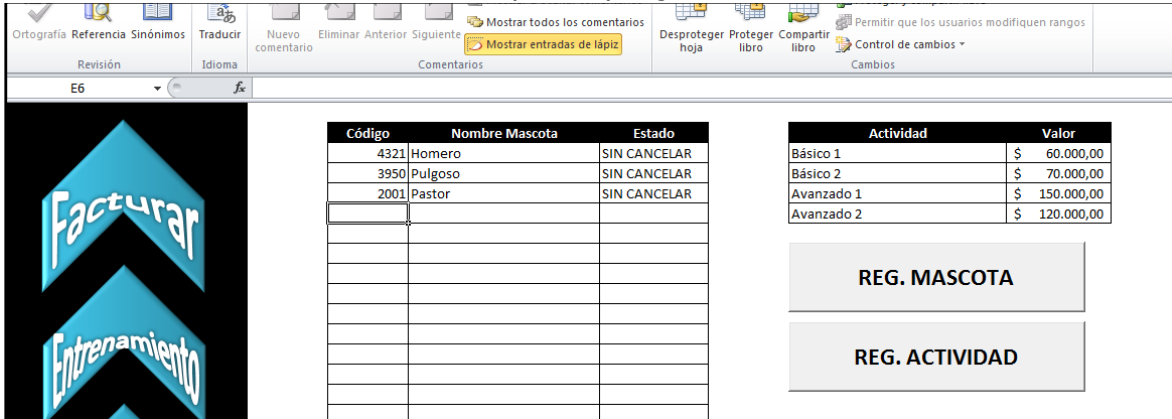
Básica 1 -> \$65.000
 Básica 2 -> \$75.000
 Avanzado 1 -> \$150.000
 Avanzado 2 -> \$120.000

2. Modifique el precio de la actividad Básica 2 a \$70.000
3. Ingrese la siguientes mascotas con sus respectivos códigos

Homero -> 4321
 Doggy -> 5552
 Pulgoso -> 3950
 Pastor -> 2001

4. Borre la mascota de código 5552 (el resultado preliminar de la hoja debería quedar como se muestra en la siguiente ilustración).

Ilustración 165. Prueba de la aplicación para gestionar un centro de mascotas



5. Registre los siguientes entrenamientos para las mascotas (en la hoja **ENTRENAMIENTO**):

Pulgoso -> 3950

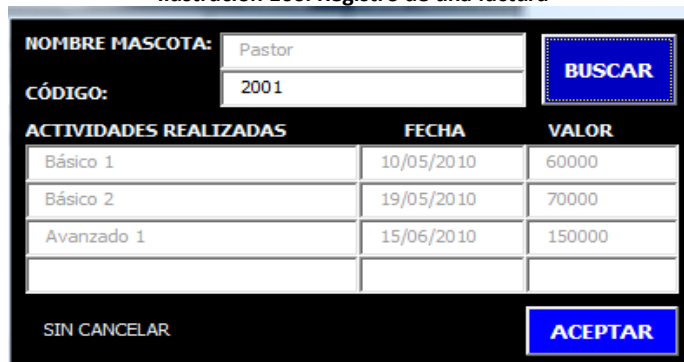
Actividad Básica 1 (10-May-10) Avanzado 1 (15-Jun-10)

Pastor -> 2001

Actividad Básica 1 (10-May-10) Básica 2 (19-May-10)
Avanzado 1 (15-Jun-10)

6. En la hoja **FACTURAR** pulse el botón del mismo nombre y busque el código 2001. Luego pulse el botón **ACEPTAR**.

Ilustración 166. Registro de una factura



Verifique el valor total (\$ 324.800).

7. Ahora pulse sobre el botón **CANCELAR** de la hoja y verifique que el estado de la cuenta pase a **CANCELADO**.

12. DISEÑO DE UNA APLICACIÓN PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL

Objetivo: Desarrollo de una aplicación completa para el registro y control de documentos, empleando un lector de código de barras.

Primer paso: Diseño de la portada

Cambie el nombre de la hoja 1 a **PORTADA** y agregue un color oscuro (en este ejemplo se utilizó azul oscuro) como fondo de la hoja. Incluya el siguiente texto: “*GESTOR D: Software para la Gestión Documental*” (puede utilizar la herramienta **WordArt**® disponible en Microsoft® Excel).

Ilustración 167. Encabezado de la hoja portada para el ejercicio 12



Adicione tres botones (tipo **CONTROLES ACTIVE X**). Modifique la propiedad **CAPTION** de cada botón a **INGRESAR**, **ADMINISTRADOR** y **GUARDAR/SALIR**, respectivamente. Cambie el tamaño de la letra de los botones con la opción **FONT**.

Ilustración 168. Botones de comando (tipo Active X) dispuestos en la hoja portada

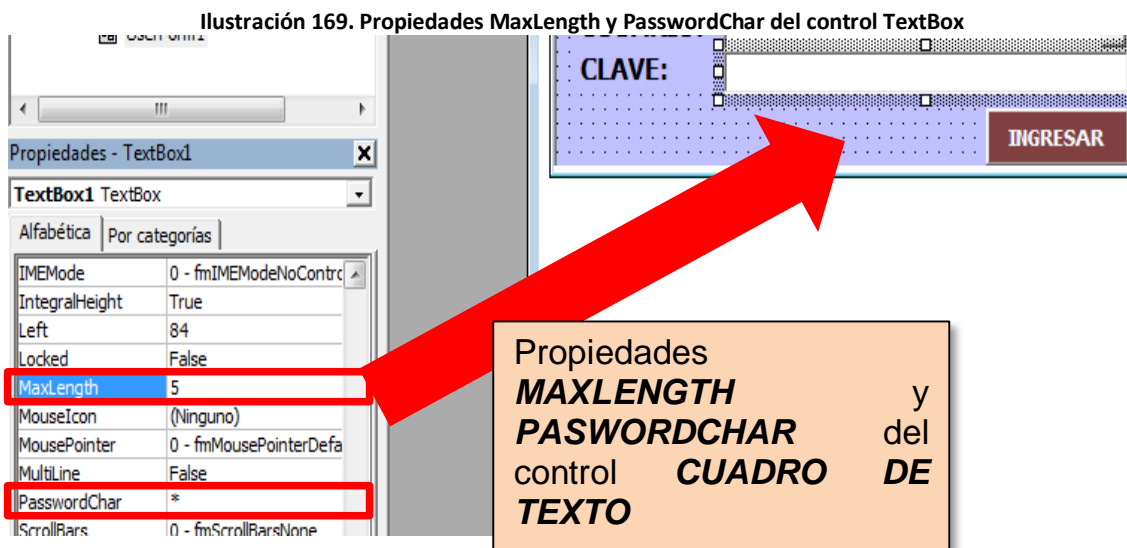


Segundo paso: Ventana de ingreso a la aplicación

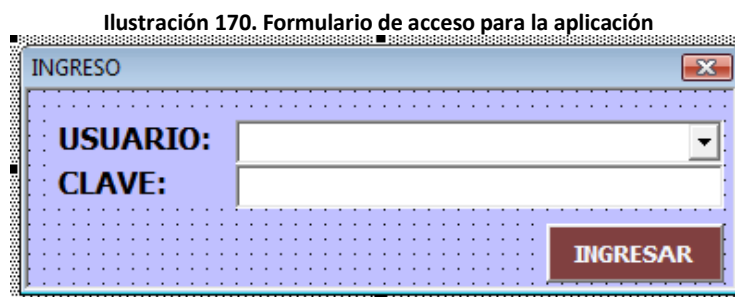
En la interfaz de Microsoft® Visual Basic para Aplicaciones, inserte un formulario que incluya los siguientes campos:

- Usuario (este campo admite los valores secretaria, auditor y administrador)
- Clave (máximo 5 caracteres)

Diseñe el formulario empleando un control de **CUADRO COMBINADO**, un **CUADRO DE TEXTO**, un **BOTÓN DE COMANDO** y dos **ETIQUETAS**. Modifique las propiedades **FONT**, **BACKCOLOR**, **CAPTION** y **FORECOLOR** para resaltar la ventana. Para el **CUADRO DE TEXTO** cambie las propiedades **MAXLENGTH** a 5 y **PASSWORDCHAR** a * (asterisco).



El resultado final del formulario podría verse como se muestra en la siguiente ilustración.



Finalice este paso con la programación de los botones **INGRESAR** y **ADMINISTRADOR** que se encuentran en la hoja **PORTADA**, provocando el despliegue de la ventana recién creada (**USERFORM1**). El botón **INGRESAR** afectará el **CUADRO COMBINADO** del **USERFORM1** permitiendo mostrar las opciones **SECRETARIA**, **AUDITOR** y **ADMINISTRADOR** en el **CUADRO COMBINADO**.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm1.ComboBox1.Enabled = True
    UserForm1.ComboBox1.Clear
    UserForm1.ComboBox1.AddItem ("SECRETARIA")
    UserForm1.ComboBox1.AddItem ("AUDITOR")
    UserForm1.ComboBox1.AddItem ("ADMINISTRADOR")
    UserForm1.Show
End Sub
```

Por otro lado, el botón **ADMINISTRADOR** solo mostrará la opción **ADMINISTRADOR** en el **CUADRO COMBINADO** como activa, impidiendo su modificación por parte del usuario.

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    UserForm1.ComboBox1.Clear
    UserForm1.ComboBox1.Text = "ADMINISTRADOR"
    UserForm1.ComboBox1.Enabled = False
    UserForm1.Show
End Sub
```

Realice una prueba del formulario examinando el funcionamiento preliminar de los controles dispuestos en él.

Tercer paso: Programación del botón GUARDAR/SALIR

Este botón cumplirá dos acciones: guardar el documento y salir de la aplicación. Haga doble click sobre el botón GUARDAR/SALIR e ingrese el siguiente código:

```
Private Sub CommandButton3_Click()
    ThisWorkbook.Save
    ThisWorkbook.Close
End Sub
```

El comando **SAVE** guarda los cambios realizados en el libro actual (**THISWORKBOOK**), mientras que el comando **CLOSE** cierra el libro sin salir de **MS® EXCEL**.

Cuarto paso: Finalización del diseño de la hoja PORTADA

Finalice la **PORTADA** desactivando la opción **TÍTULOS** del menú **VISTA** y protegiendo la hoja evitando **SELECCIONAR LAS CELDAS BLOQUEADAS**. Asegúrese de que la **PORTADA** sea la primera hoja que mostrará la aplicación cuando se le dé inicio. Para ello diríjase a la interfaz de **VISUAL BASIC PARA APLICACIONES** y haga doble click en **THISWORKBOOK**. Modifique el objeto a **WORKBOOK**, asegurándose de seleccionar el procedimiento **OPEN** y copie el siguiente código:

```
Private Sub Workbook_Open()  
    Sheets("PORTADA").Select  
End Sub
```

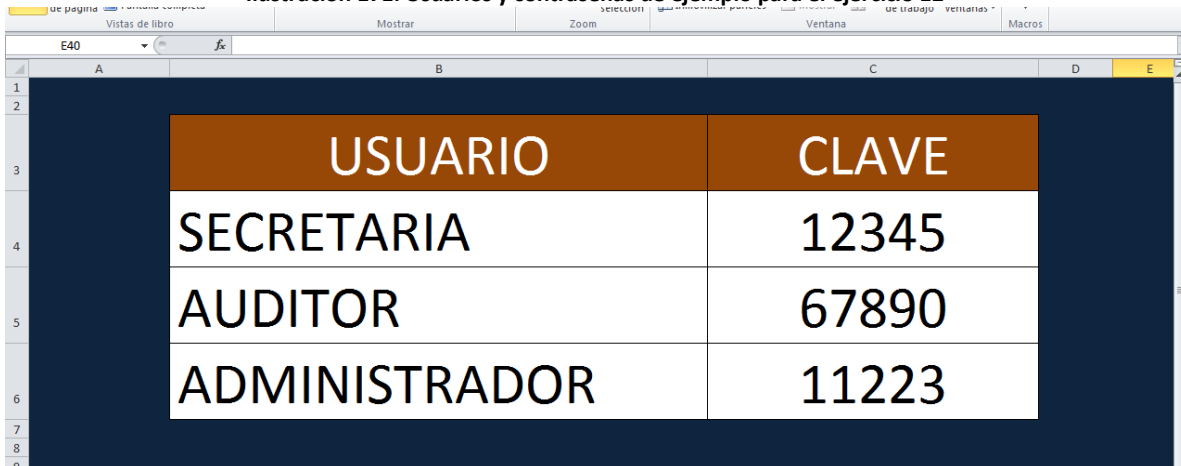
Quinto paso: Programación del INGRESO de usuario a la aplicación

Cree dos hojas denominadas **INICIO** y **CONTROL**. En la hoja **CONTROL** diseñe una pequeña tabla con los siguientes campos:

- Usuario
- Clave

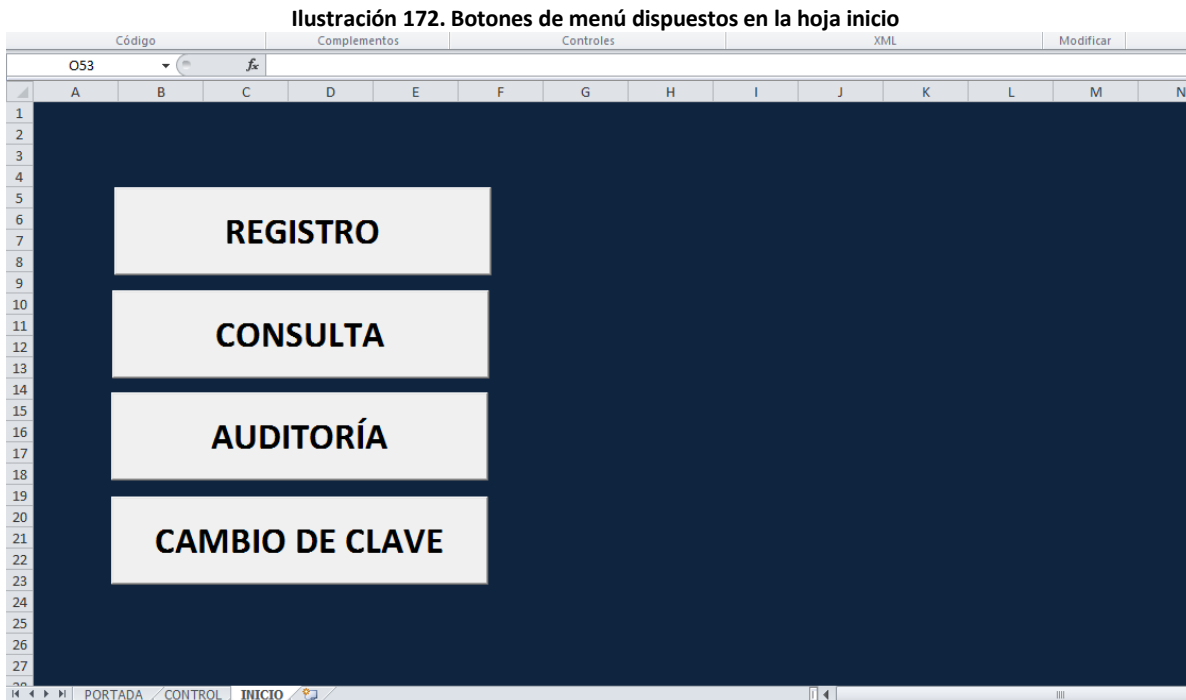
Asigne una clave de 5 dígitos a cada uno de los tipos de usuarios disponibles (**SECRETARIA**, **AUDITOR** y **ADMINISTRADOR**).

Ilustración 171. Usuarios y contraseñas de ejemplo para el ejercicio 12



USUARIO	CLAVE
SECRETARIA	12345
AUDITOR	67890
ADMINISTRADOR	11223

En la hoja **INICIO** coloque cuatro botones (**CONTROLES ACTIVE X**) denominados **REGISTRO**, **CONSULTA**, **AUDITORÍA** y **CAMBIO DE CLAVES**, como puede observar en la siguiente ilustración.



Pulse dos veces sobre el botón **INGRESAR** del **USERFORM1** e incluya el siguiente código preliminar:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    If ComboBox1.Text = Sheets("CONTROL").Cells(4, 2).Value
    Then
        If TextBox1.Text = Sheets("CONTROL").Cells(4, 3).Value
        Then
            Sheets("INICIO").CommandButton1.Enabled = True
            Sheets("INICIO").CommandButton2.Enabled = True
            Sheets("INICIO").CommandButton3.Enabled = False
            Sheets("INICIO").CommandButton4.Enabled = False
            Sheets("INICIO").Select
        Else
            MsgBox ("La clave es incorrecta")
        End If
    End If

    If ComboBox1.Text = Sheets("CONTROL").Cells(5, 2).Value
    Then
        If TextBox1.Text = Sheets("CONTROL").Cells(5, 3).Value
```

```

Then
    Sheets("INICIO").CommandButton1.Enabled = False
    Sheets("INICIO").CommandButton2.Enabled = False
    Sheets("INICIO").CommandButton3.Enabled = True
    Sheets("INICIO").CommandButton4.Enabled = False
    Sheets("INICIO").Select
Else
    MsgBox ("La clave es incorrecta")
End If
End If

If ComboBox1.Text = Sheets("CONTROL").Cells(6, 2).Value
Then
    If TextBox1.Text = Sheets("CONTROL").Cells(6, 3).Value
    Then
        Sheets("INICIO").CommandButton1.Enabled = True
        Sheets("INICIO").CommandButton2.Enabled = True
        Sheets("INICIO").CommandButton3.Enabled = True
        Sheets("INICIO").CommandButton4.Enabled = True
        Sheets("INICIO").Select
    Else
        MsgBox ("La clave es incorrecta")
    End If
End If
UserForm1.Hide
End Sub

```

Este código permitirá comparar si la clave digitada de acuerdo al usuario es correcta; en caso tal, se procederá a activar o desactivar los botones dispuestos en la hoja **INICIO** de acuerdo a un nivel de seguridad por usuario.

- **SECRETARIA:** Solo dispondrá del **REGISTRO** y **CONSULTA** de documentos.
- **AUDITOR:** Solo dispondrá de la opción **AUDITORÍA**.
- **ADMINISTRADOR:** Tiene todas las opciones disponibles. El **ADMINISTRADOR** será el único autorizado para el cambio de claves..

Edite el procedimiento **ACTIVATE** del **USERFORM1** para borrar el contenido del control **TEXTBOX1**.

Inserte un nuevo formulario (**USERFORM2**) que incluya los campos anteriores. En este caso se adicionaron tres botones denominados **HOY**, **REGISTRAR** y **CANCELAR**. Los campos **ORIGEN**, **DESTINO**, **DE:** y **PARA:** se relacionarán con controles tipo **CUADROS COMBINADO**, mientras que el **CÓDIGO** y la **FECHA** con **CUADROS DE TEXTO**.

Ilustración 174. Formulario para el registro de documentos

Modifique la opción **MAXLENGTH** a 13 y **TABINDEX** a 0 (cero) del **TEXTBOX1**. La propiedad **TABINDEX** permite especificar el orden de ubicación de un objeto al pulsar la tecla **TAB**. Al configurar el **TEXTBOX1** con un **TABINDEX** igual a 0 (cero), se obliga a posicionar el cursor en el control al momento de mostrar la ventana.

Cambie la propiedad **ENABLED** del **TEXTBOX2**, los **COMBOBOX**, el botón **HOY** y el botón **REGISTRAR** a **FALSE**. Estos controles se deberán activar solo si el código cumple con los 13 dígitos de longitud y éste no se encuentra aún registrado en la aplicación.

Al presionar el botón **HOY** se mostrará en el **TEXTBOX** (**TEXTBOX2**) correspondiente al campo **FECHA**, la fecha actual del sistema con el comando **DATE**.

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    TextBox2.Text = Date  
End Sub
```

Para verificar si el código es correcto, deberá hacer doble click sobre el primer **TEXTBOX** (**TEXTBOX1**) e incluir la siguiente rutina.

```
Private Sub TextBox1_Change()  
    Encontrado = "NO"  
    If TextBox1.TextLength = 13 Then  
        For I = 1 To 100  
            If TextBox1.Text = Cells(I + 2, 7).Value Then  
                Encontrado = "SI"  
                Exit For  
            End If  
        Next  
    End If  
  
    If TextBox1.TextLength = 13 Then  
        If Encontrado = "NO" Then  
            TextBox2.Enabled = True  
            CommandButton1.Enabled = True  
            ComboBox1.Enabled = True  
            ComboBox2.Enabled = True  
            ComboBox3.Enabled = True  
            ComboBox4.Enabled = True  
            CommandButton2.Enabled = True  
        Else  
            TextBox2.Enabled = False  
            CommandButton1.Enabled = False  
            ComboBox1.Enabled = False  
            ComboBox2.Enabled = False  
            ComboBox3.Enabled = False  
            ComboBox4.Enabled = False  
            CommandButton2.Enabled = False  
        End If  
    End If  
End Sub
```

La programación de este control comienza con la inicialización de la variable **ENCONTRADO** en **NO**, valor que cambia a **SI** en caso de que el código digitado en el **TEXTBOX1** coincida con un código anteriormente registrado. Para poder ejecutar el ciclo **PARA** y dar inicio a la búsqueda del código, se evalúa que el contenido de caracteres del **TEXTBOX1** sea igual a **13** gracias a la propiedad **TEXTLENGTH**.

Si el código es encontrado los controles se mantendrán con la propiedad **ENABLED** en **FALSE**, en caso contrario, se activarán los controles correspondientes a la información de registro de un nuevo documento.

Continúe el ejercicio ingresando el código para el botón **REGISTRAR** (**COMMANDBUTTON2**) y **CANCELAR** (**COMMANDBUTTON3**).

```
Private Sub CommandButton2_Click()  
    For I = 1 To 100  
        If Cells(I + 2, 7).Value = "" Then  
            Cells(I + 2, 7).Value = Str(TextBox1.Text)  
            Cells(I + 2, 8).Value = TextBox2.Text  
            Cells(I + 2, 9).Value = ComboBox1.Text  
            Cells(I + 2, 10).Value = ComboBox2.Text  
            Cells(I + 2, 11).Value = ComboBox3.Text  
            Cells(I + 2, 13).Value = ComboBox4.Text  
            UserForm2.Hide  
            Exit For  
        End If  
    Next  
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton3_Click()  
    UserForm2.Hide  
End Sub
```

Programa el botón **REGISTRO** de la hoja **INICIO** para poder desplegar el **USERFORM2**.

```
Private Sub CommandButton1_Click()  
    UserForm2.Show  
End Sub
```

Séptimo paso: Programación de los COMBOBOX del USERFORM2

Se cuenta con un listado de dependencias de origen y destino, al igual que un listado del personal que labora en la empresa. Para incluir lo en los **COMBOBOX** respectivos del **USERFORM2**, inserte una nueva hoja llamada **AUDITORÍA** con el contenido que se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 175. Registro de dependencias y personal

Dependencias		Entradas	Salidas	Personal		Entradas	Salidas
Recurso Humano				Juan Pérez Rodríguez			
Producción				Carlos Peralta Samur			
Compras				Wilman Vergara Pérez			
Gerencia				John Morelos Suarez			
Presidencia				Michael Bush Miranda			
Control de calidad				Salma De La Espriella Herrera			
Contabilidad				Francisco Peralta Samur			
Finanzas				José Álvarez Semit			
Vigilancia				Linda González Aparicio			
Mantenimiento				María Jiménez Petro			
Taller				Jeison Uribe Uribe			

Haga doble click sobre el **USERFORM2**, seleccione el procedimiento **ACTIVATE** e ingrese la siguiente rutina.

```

Private Sub UserForm_Activate()
    TextBox1.Text = ""
    TextBox2.Text = ""

    ComboBox1.Clear
    ComboBox2.Clear
    For I = 1 To 11
        ComboBox1.AddItem (Sheets("AUDITORIA").Cells(2 + I, 2).Value)
        ComboBox2.AddItem (Sheets("AUDITORIA").Cells(2 + I, 2).Value)
    Next

    ComboBox3.Clear
    ComboBox4.Clear
    For I = 1 To 11
        ComboBox3.AddItem (Sheets("AUDITORIA").Cells(2 + I, 6).Value)
        ComboBox4.AddItem (Sheets("AUDITORIA").Cells(2 + I, 6).Value)
    Next
End Sub

```

Realice una prueba del formulario completo.

Octavo paso: Búsqueda de documentos

Cree un nuevo **USERFORM** (con la propiedad **CAPTION** igual a **BUSQUEDA**) e incluya los siguientes controles:

Ilustración 176. Formulario de búsqueda de documentos

Modifique la propiedad **TABINDEX** del **TEXTBOX1** a **0**. Deshabilite los **TEXTBOX** del 2 al 6 (correspondientes a los campos **FECHA**, **ORIGEN**, **DESTINO**, **DE** y **PARA**). Pulse dos veces sobre el **TEXTBOX1** e inserte en la siguiente rutina:

```
Private Sub TextBox1_Change()
    Encontrado = "NO"
    For I = 1 To 100
        If Cells(2 + I, 7).Value = TextBox1.Text Then
            TextBox2.Text = Cells(2 + I, 8).Value
            TextBox3.Text = Cells(2 + I, 9).Value
            TextBox4.Text = Cells(2 + I, 10).Value
            TextBox5.Text = Cells(2 + I, 11).Value
            TextBox6.Text = Cells(2 + I, 13).Value
            Encontrado = "SI"
            Exit For
        End If
    Next
    If (TextBox1.TextLength = 13) And (Encontrado = "NO") Then
        TextBox2.Text = ""
        TextBox3.Text = ""
        TextBox4.Text = ""
        TextBox5.Text = ""
        TextBox6.Text = ""
        TextBox1.SelStart = 0
        TextBox1.SelLength = 13
    End If
End Sub
```


El comando **SELSTART** permite ubicar el cursor en un punto determinado del texto, mientras que el comando **SELLENGTH** selecciona el texto de acuerdo a una longitud programada (en este caso igual a 13), partiendo de la posición actual del curso. Esta rutina permitirá agilizar la búsqueda de los documentos. Programe el botón **CANCELAR** del **USERFORM** para ocultar la ventana.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    UserForm3.Hide
End Sub
```

Haga doble click sobre el **USERFORM3** y en el procedimiento **ACTIVATE** incluya:

```
Private Sub UserForm_Activate()
    TextBox1.Text = ""
    TextBox2.Text = ""
    TextBox3.Text = ""
    TextBox4.Text = ""
    TextBox5.Text = ""
    TextBox6.Text = ""
End Sub
```

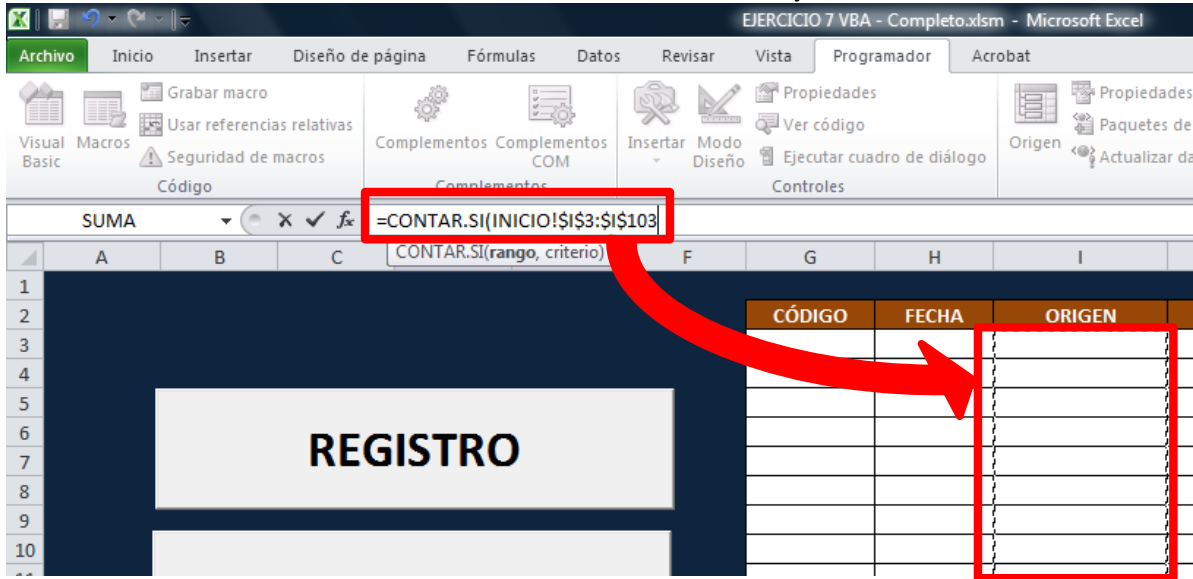
Para finalizar este paso, programe el botón **CONSULTA** de la hoja **INICIO** para poder mostrar el **USERFORM3**.

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    UserForm3.Show
End Sub
```

Noveno paso: Auditoría de documentos

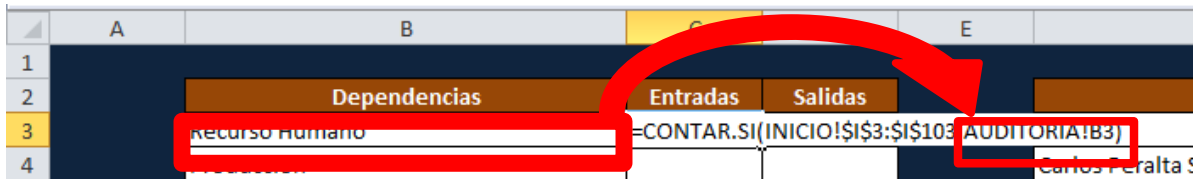
El procedimiento para la auditoría consiste en mantener un contador de las veces que se han enviado o recibido documentos. Para cumplir con esta tarea, adicione la fórmula **CONTAR.SI** en la hoja **AUDITORIA** por cada dependencia o personal. En el parámetro **RANGO** seleccione las celdas correspondientes a los registros que están en la hoja **INICIO**, por ejemplo, el **RANGO** para las **ENTRADAS** para las dependencias se relaciona con las celdas del campo **ORIGEN** (fijé las celdas con **F4**) y las **SALIDAS** con la columna **DESTINO**. Para el personal el **RANGO** para las **ENTRADAS** equivale a la columna **DE** y las salidas con el campo **PARA**.

Ilustración 177. Uso de la función Contar.Si en la hoja auditoría



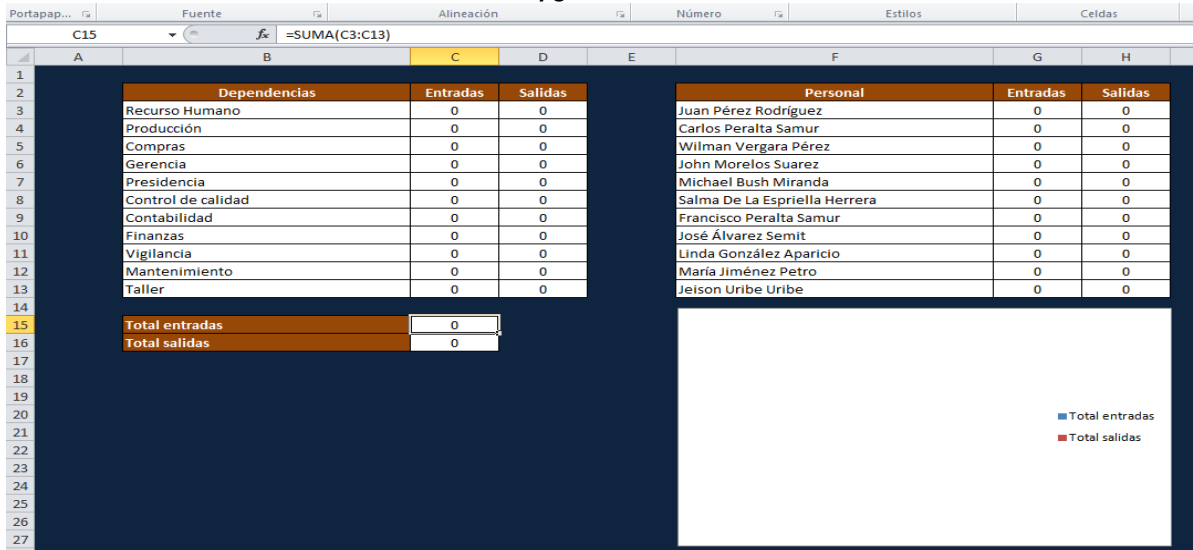
El **CRITERIO** equivale al nombre de la dependencia (o del personal).

Ilustración 178. Uso de la función Contar.Si



Incluya una tabla y gráfico que muestren el total de **ENTRADAS** y **SALIDAS** de documentos de las dependencias (si aún no tiene datos registrados, no se mostrará la gráfica).

Ilustración 179. Tabla y gráfico resumen de documentos



Incluya la siguiente línea de código para el botón **AUDITORÍA** de la hoja **INICIO**.

```
Private Sub CommandButton3_Click()
    Sheets("AUDITORIA").Select
End Sub
```

En la hoja **AUDITORIA** inserte un botón llamado **REGRESAR**, con la programación correspondiente que permita regresar a la hoja **INICIO**.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    Sheets("INICIO").Select
End Sub
```

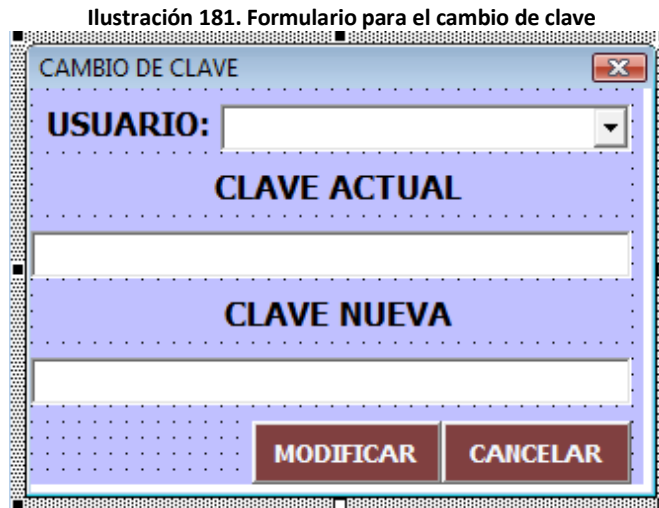
La imagen final de la hoja **AUDITORIA** se puede ver a continuación.

Ilustración 180. Diseño final de la hoja auditoría

Dependencias	Entradas	Salidas	Personal	Entradas	Salidas
Recurso Humano	0	0	Juan Pérez Rodríguez	0	0
Producción	0	0	Carlos Peralta Samur	0	0
Compras	0	0	Wilman Vergara Pérez	0	0
Gerencia	0	0	John Morelos Suarez	0	0
Presidencia	0	0	Michael Bush Miranda	0	0
Control de calidad	0	0	Salma De La Espriella Herrera	0	0
Contabilidad	0	0	Francisco Peralta Samur	0	0
Finanzas	0	0	José Álvarez Semit	0	0
Vigilancia	0	0	Linda González Aparicio	0	0
Mantenimiento	0	0	María Jiménez Petro	0	0
Taller	0	0	Jeison Uribe Uribe	0	0
Total entradas	0				
Total salidas	0				

Décimo paso: Programación del CAMBIO DE CLAVE

Para facilitar al **ADMINISTRADOR** el cambio de clave, diseñe el siguiente formulario.



En el procedimiento **ACTIVATE** del **USERFORM** escriba la siguiente rutina:

```

Private Sub UserForm_Activate()
    ComboBox1.Clear
    ComboBox1.AddItem ("SECRETARIA")
    ComboBox1.AddItem ("AUDITOR")
    ComboBox1.AddItem ("ADMINISTRADOR")

    TextBox1.Text = ""
    TextBox2.Text = ""

    CommandButton1.Enabled = False
    TextBox1.Enabled = False
End Sub

```

Cambie el valor de la propiedad **STYLE** del **COMBOBOX** a **2-FMSTYLEDROPLDOWNLIST**. Esta alteración de la propiedad bloqueará el ingreso directo de texto en el control, limitando al **ADMINISTRADOR**, a seleccionar solo los usuarios anteriormente programados. Para mostrar la **CLAVE ACTUAL**, pulse dos veces sobre el **COMBOBOX1** e ingrese las siguientes líneas de código:

```

Private Sub ComboBox1_Change()
    If ComboBox1.Text = "SECRETARIA" Then
        TextBox1.Text = Sheets("CONTROL").Cells(4, 3).Value
    Else
        If ComboBox1.Text = "AUDITOR" Then
            TextBox1.Text = Sheets("CONTROL").Cells(5, 3).Value
        Else
            TextBox1.Text = Sheets("CONTROL").Cells(6, 3).Value
        End If
    End If
End Sub

```

```

End If
End If
End Sub

```

Modifique la propiedad **MAXLENGTH** del **TEXTBOX2** a **5**. Haga doble click sobre éste control e incluya:

```

Private Sub TextBox2_Change()
    If TextBox1.TextLength > 0 Then
        CommandButton1.Enabled = True
    End If
End Sub

```

Estas líneas de código permiten activar el botón **MODIFICAR** para realizar un cambio de clave. La programación del botón **REGISTRO** se muestra a continuación.

```

Private Sub CommandButton1_Click()
    If ComboBox1.Text <> "" Then
        If ComboBox1.Text = "SECRETARIA" Then
            Sheets("CONTROL").Cells(4, 3).Value = TextBox2.Text
            UserForm4.Hide
        Else
            If ComboBox1.Text = "AUDITOR" Then
                Sheets("CONTROL").Cells(5, 3).Value = TextBox2.Text
                UserForm4.Hide
            Else
                Sheets("CONTROL").Cells(6, 3).Value = TextBox2.Text
                UserForm4.Hide
            End If
        End If
    Else
        MsgBox ("DEBE SELECCIONAR UN USUARIO")
    End If
End Sub

```

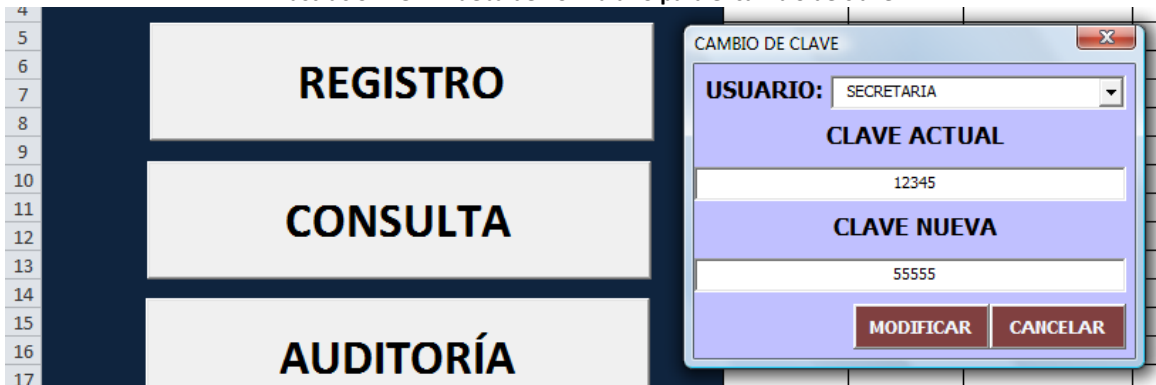
Finalice el cambio de clave incluyendo la programación del botón **CANCELAR** del **USERFORM4** (**COMMANDBUTTON2**) y del botón **CAMBIO DE CLAVE** de la hoja **INICIO** (**COMMANDBUTTON4**).

```
Private Sub CommandButton2_Click()
    UserForm4.Hide
End Sub
```

```
Private Sub CommandButton4_Click()
    UserForm4.Show
End Sub
```

Realice una prueba del formulario modificando la clave de la **SECRETARIA** por **55555**.

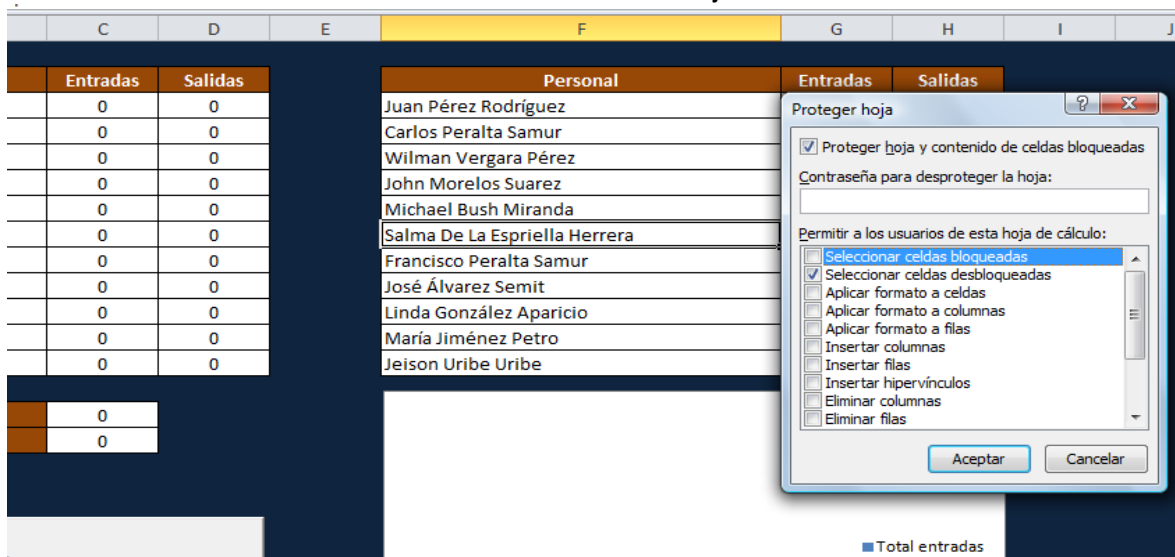
Ilustración 182. Prueba del formulario para el cambio de clave



Undécimo paso: Protección de las hojas

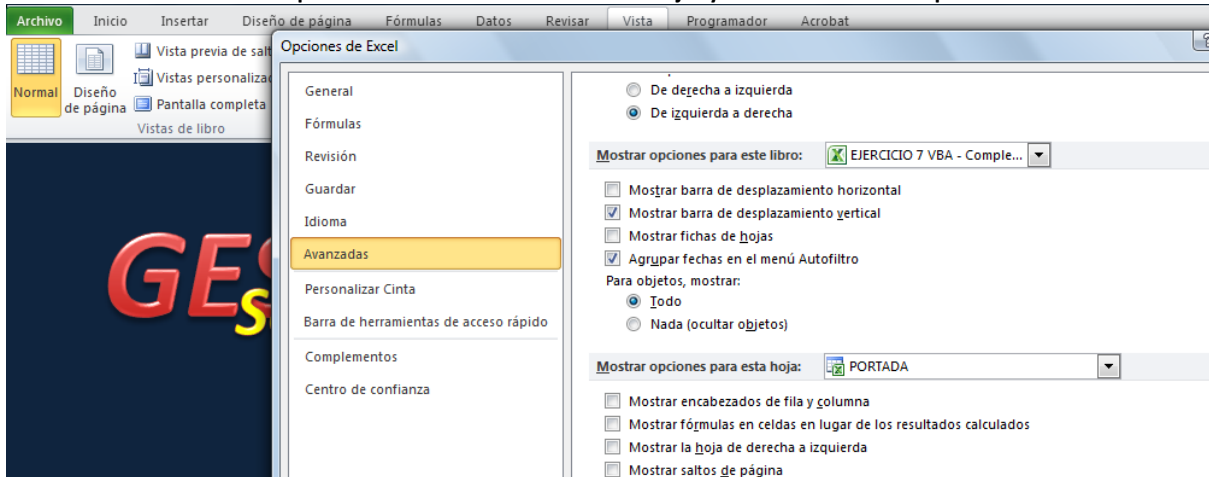
Proteja completamente las hojas **PORTADA** y **AUDITORIA**, desactivando la opción **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS**. Oculte la hoja **CONTROL**.

Ilustración 183. Protección de la hoja auditoría



Desproteja las celdas de la tabla correspondiente al ingreso de los documentos, y proceda a proteger la hoja **INICIO**, desactivando las opciones de **SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS** y **DESBLOQUEADAS**. Desmarque las casillas **MOSTRAR FICHAS DE HOJAS** y **MOSTRAR BARRA DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL** de la ventana de **OPCIONES DE EXCEL**.

Ilustración 184. Desmarque de las casillas mostrar fichas de hojas y mostrar barra de desplazamiento vertical



Realice una prueba general de la aplicación empleando un lector de código de barras configurado para leer el formato **CODE 39**.

Ilustración 185. Ejemplo de un código de barras según el formato Code 39.



BIBLIOGRAFÍA

- Carlberg, C. (1995). *Administración de Datos con Excel*. Mexico: Prentice Hall.
- Drucker, P. (1988). The Coming of the New Organization. *Harvard Business Review*, 4-12.
- Etheridge, D. (2007). *Microsoft Office 2007 Data Analysis*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Etheridge, D. (2007). *Microsoft Office Excel 2007 Programming*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Green, J., Bullen, S., Bovey, R., & Alexander, M. (2007). *Excel 2007 VBA*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Serie Clic (Autor Corporativo). (2004). *Excel avanzado: Funciones, tablas dinámicas y Solver*. Bogotá: Editorial Medios Digitales.
- Todo Excel (Autor Corporativo). (2008). *Curso de macros en VBA Excel*. Bogotá: Todo Excel.
- Vergara, J. C., & Quesada, I. (2007). *Estadística Básica con Aplicaciones en Microsoft Excel*. Madrid: Editorial Eumed - Universidad de Cartagena.
- Walkenbach, J. (2007). *Excel 2007 Power Programming with VBA*. Indianapolis: John Wiley & Sons.

ÍNDICE

A

ACTIVATE, 74, 79, 84, 124, 130, 135, 146, 151, 153, 156
AJUSTAR TEXTO, 23, 33
ALEATORIO, 50, 52, 53
ALINEACIÓN DEL TEXTO A LA IZQUIERDA, 44
ALINEAR EN EL MEDIO, 23, 38, 54
ANCHO, 27

B

BACKCOLOR, 72, 109, 142
BINGO, 4, 50, 54, 56
BOTÓN DE COMANDO, 71, 73, 74, 75, 77, 142
BOTÓN DE OPCIÓN, 66, 67
BOTONES DE OPCIÓN, 44, 45, 66, 71, 73

C

CAPTION, 72, 73, 74, 124, 141, 142, 151
CASILLA DE VERIFICACIÓN, 45, 71, 73

Ch

CHEURÓN, 34, 35, 36

C

COMBINAR Y CENTRAR, 18, 24, 33, 57
COMBOBOX, 5, 7, 74, 127, 135, 136, 148, 150, 156
CONTAR.SI, 54, 69, 153
CONTRASEÑA, 129, 130
CONTROL, 6, 41, 43, 48, 59, 60, 62, 68, 74, 107, 122, 144, 145, 147, 156, 157, 158
CONTROLES DE FORMULARIO, 40
CRITERIO, 54, 154
CUADRO COMBINADO, 5, 41, 59, 62, 66, 71, 74, 142, 143
CUADRO DE GRUPO, 44, 45
CUADRO DE TEXTO, 35, 73, 142

D

DATOS, 5, 24, 25, 27, 28, 31, 46, 58, 78, 83
DIRECCIÓN DEL TEXTO, 35

E

ENTERO, 50

F

FONT, 72, 74, 141, 142
FOR, 82, 86, 105, 109
FORMA, 19
FORMAS, 34, 35
FORMATO CONDICIONAL, 52
FORMATO DE CELDAS, 31, 48, 55, 77, 122
FORMATO DE CONTROL, 41, 43, 60, 62
FORMATO DE FORMA, 35
FORMULARIO, 4, 33, 59, 74, 79

G

GIRAR TEXTO HACIA ARRIBA, 33

H

HIPERVÍNCULO, 21, 36, 37, 60

I

IF THEN ELSE, 77, 109
IMAGEN, 71, 73
IMPRIMIR, 106
INMOVILIZAR PANELES, 39

L

LÍMITE MENOR, 27
LÍMITE SUPERIOR, 27
LONGITUD DE TEXTO, 47

M

MAXLENGTH, 73, 84, 96, 104, 109, 129, 142, 148, 157
MENSAJE DE ERROR, 47, 59
MICROSOFT® EXCEL, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20, 27, 28, 30, 31, 33, 39, 40, 48, 50, 57, 71, 78, 79, 80, 83, 85, 87, 92, 94, 100, 102, 103, 107, 119, 135, 141
MSGBOX, 110

N

NEGRILLA, 33
NUEVA REGLA, 52

O

OPEN, 144

P

PASSWORDCHAR, 129, 142
PENTÁGONO, 34
PERSONALIZAR BARRA DE HERRAMIENTA DE ACCESO RÁPIDO, 39
PERSONALIZAR CINTA, 40
PICTURE, 73, 113
PICTURESIZEMODE, 73, 113
PROGRAMADOR, 39, 40, 75
PROTEGER, 30, 31, 48, 55, 77, 122
PROTEGER HOJA, 30, 31, 48, 55, 77

R

RANGO, 27
RANGO DE CELDAS, 41
REFERENCIA DE CELDA, 21, 37
RELLENO, 53

S

SELECCIONAR CELDAS BLOQUEADAS, 30, 31, 48, 55, 77, 92, 120, 125, 130, 134, 158, 159
SELECCIONAR TODO, 18, 24, 33, 50, 57
SELLENGTH, 152
SELSTART, 152

T

TEXTBOX, 84, 87, 88, 89, 95, 97, 98, 104, 109, 110, 123, 127, 128, 137, 148, 152
TEXTLENGTH, 149
THISWORKBOOK, 144

U

USERFORM, 71, 129, 136, 151, 153, 156

V

VALIDACIÓN DE DATOS, 46, 58
VALOR MÁXIMO, 27, 28, 47
VALOR MÍNIMO, 27
VISTA, 30, 39, 48, 69, 77, 91, 103, 107, 119, 121, 135, 144, 147
VISUAL BASIC FOR APPLICATION, 71, 84

W

Wordart, 141
WORKBOOK, 144