



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES Y REDES

“OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ITOPI Y EMIS PARA DETERMINAR LOS EFECTOS DE DOSIS SUMINISTRADAS A PARTIR DE EXTRACTOS DE PRODUCTOS NATURALES, POR MEDIO DEL ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.”

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y REDES

AUTOR:

JHALMAR FABRIZZIO ESPIN VILLAFUERTE

Riobamba – Ecuador

2020



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES Y REDES

“OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ITOPI Y EMIS PARA DETERMINAR LOS EFECTOS DE DOSIS SUMINISTRADAS A PARTIR DE EXTRACTOS DE PRODUCTOS NATURALES, POR MEDIO DEL ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN.”

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de investigación

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO EN ELECTRÓNICA, TELECOMUNICACIONES Y REDES

AUTOR: JHALMAR FABRIZZIO ESPIN VILLAFUERTE

DIRECTOR: Ing. PAÚL DAVID MORENO AVILÉS PhD.

Riobamba – Ecuador

2020

©2020, Jhalmar Fabrizio Espin Villafuerte

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor

Yo, Jhalmar Fabrizzio Espin Villafuerte, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 11 de septiembre de 2020



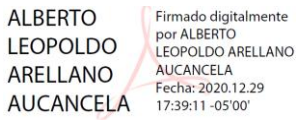
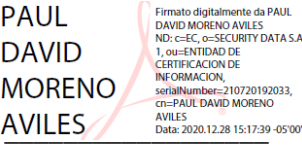

Jhalmar Fabrizzio Espin Villafuerte
0202026043-

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES Y REDES

El Tribunal de trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo: Proyecto de investigación, **OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ITOPI Y EMIS PARA DETERMINAR LOS EFECTOS DE DOSIS SUMINISTRADAS A PARTIR DE EXTRACTOS DE PRODUCTOS NATURALES, POR MEDIO DEL ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN**, realizado por el señor **JHALMAR FABRIZIO ESPIN VILLAFUERTE**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Alberto Leopoldo Arellano Aucancela PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 ALBERTO LEOPOLDO ARELLANO AUCANCELA Firmado digitalmente por ALBERTO LEOPOLDO ARELLANO AUCANCELA Fecha: 2020.12.29 17:39:11 -05'00'	2020-12-17
Ing. Paúl David Moreno Avilés DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	 PAUL DAVID MORENO AVILES Firmado digitalmente da PAUL DAVID MORENO AVILES ND: c=EC, o=SECURITY DATA S.A. 1, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, serialNumber=210720192033, cn=PAUL DAVID MORENO AVILES Data: 2020.12.28 15:17:39 -05'00'	2020-12-17
Ing. Mónica Andrea Zabala Haro MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 MONICA ANDREA ZABALA HARO Firmado digitalmente por MONICA ANDREA ZABALA HARO Fecha: 2020.12.29 20:18:25 -05'00'	2020-12-17

DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza en todo el camino para poder lograr mis metas, recibiendo de él, muchas bendiciones. A mis padres Ulbio y Libia, que me han dado la existencia; y en ella la capacidad de superarme. Gracias por ser un pilar fundamental al darme el ejemplo de amor, responsabilidad y respeto que se debe tener en la vida. A mis hermanos Cristhian y Nahomi, por su apoyo incondicional y especialmente a mi prima Dorys que ha sido mi ejemplo de superación, lealtad y amor propio. A mis abuelitos que estando o no presentes físicamente, siempre han llenado mi corazón de esperanza y valor para continuar en el camino. A mis mascotas, Anakin y Alikea con su incesante cariño en cada larga jornada, fueron un eje de apoyo personal en el desarrollo de este trabajo.

Jhalmar

AGRADECIMIENTO

Gracias Ing. David Moreno PhD, Bqf. Gisela Pilco MSc., Ing. Mónica Zabala MSc., Ing. Jorge Tuapanta PhD., Bqf. Benjamín Román a los Evaluadores y demás miembros del proyecto de investigación, por el apoyo en este trabajo de titulación con su amplio conocimiento y experiencia.

Gracias a los docentes de la Facultad de Informática y Electrónica de la ESPOCH por brindarme sus conocimientos y apoyo para seguir adelante día a día.

Jhalmar

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xxiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xxvii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xxviii
RESUMEN.....	xxix
SUMMARY.....	xxx
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	8
1.1. Ansiedad.....	8
1.2. Agentes ansiolíticos (Benzodiacepinas).....	8
1.3. Niveles de Ansiedad.....	9
1.4. Modelos Animales de Comportamiento Ansiolítico.....	9
1.4.1. <i>Modelos de comportamiento condicionados.....</i>	<i>9</i>
1.4.2. <i>Modelos de comportamiento no condicionados (Usados para obtener los datos de evaluación).....</i>	<i>10</i>
1.4.2.1. <i>Test de Laberinto en Cruz Elevado.....</i>	<i>10</i>
1.4.2.2. <i>Test de Cuarto Claro Oscuro.....</i>	<i>11</i>
1.4.2.3. <i>Test de Campo Abierto.....</i>	<i>12</i>
1.5. Tecnologías para la obtención de datos en un modelo de comportamiento.....	14
1.5.1. <i>Modelos basados en procesamiento de Imágenes.....</i>	<i>14</i>
1.5.1.1. <i>Análisis y Procesamiento de Imágenes.....</i>	<i>15</i>
1.5.1.2. <i>Software de Implementación.....</i>	<i>16</i>
1.5.1.3. <i>Características del Video de Evaluación.....</i>	<i>16</i>
1.5.1.4. <i>Digitalización del video de evaluación.....</i>	<i>17</i>
1.5.1.5. <i>Detección y Ubicación del Roedor.....</i>	<i>17</i>
1.5.1.6. <i>Obtención de Trayectoria.....</i>	<i>18</i>
1.5.1.7. <i>Diseño del área de Investigación.....</i>	<i>19</i>
1.5.2. <i>Modelos basados en procesamiento mediante sensores.....</i>	<i>20</i>
1.5.2.1. <i>Bloque de Entrada.....</i>	<i>20</i>
1.5.2.2. <i>Bloque de Procesamiento.....</i>	<i>22</i>
1.5.2.3. <i>Bloque de Almacenamiento.....</i>	<i>23</i>

1.5.2.4.	<i>Interfaz de Usuario</i>	23
1.6.	Procesos Estadísticos aplicados a los Parámetros de Evaluación	24
1.6.1.	<i>Prueba de Normalidad de Kolmogorov – Smirnov y corrección de Humbert Lilliefors</i>	24
1.6.2.	<i>Prueba de Levene para homogeneidad de Varianzas</i>	25
1.6.3.	<i>ANOVA Análisis de Varianzas</i>	26
1.6.4.	<i>Método de Tukey para comparaciones Múltiples</i>	26

CAPITULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	28
2.1.	Diseño de la Investigación	28
2.2.	Métodos de la Investigación	28
2.3.	Enfoque de la Investigación	29
2.4.	Población de Estudio	29
2.5.	Sistema ITOPI y EMIS	29
2.6.	Análisis del procesamiento de imágenes del sistema ITOPI	29
2.6.1.	<i>Análisis de la interfaz Gráfica de Usuario en el Sistema ITOPI</i>	30
2.6.2.	<i>Funciones características de MATLAB para el procesamiento de imágenes</i>	32
2.6.2.1.	<i>Función im2bw</i>	32
2.6.2.2.	<i>Función Medfilt2</i>	33
2.6.2.3.	<i>Función bwlabel</i>	33
2.6.2.4.	<i>Función regionprops</i>	34
2.6.3.	<i>Algoritmo para cuantificar las variables indicativas del test Cruz Elevado</i>	35
2.6.4.	<i>Algoritmo para cuantificar las variables indicativas del test Claro Oscuro</i>	36
2.6.5.	<i>Tiempo de Permanencia, Distancia y Velocidad</i>	37
2.6.6.	<i>Resultados Obtenidos en la interfaz gráfica para el test de Cruz Elevado</i>	38
2.6.6.1.	<i>Trayectoria</i>	38
2.6.6.2.	<i>Mapa Estadístico de Permanencia</i>	38
2.6.7.	<i>Resultados Obtenidos en la interfaz gráfica para el test de Claro Oscuro</i>	39
2.6.7.1.	<i>Trayectoria</i>	39
2.6.7.2.	<i>Mapa Estadístico de Permanencia</i>	40
2.7.	Análisis del procesamiento de imágenes del sistema EMIS	40
2.7.1.	<i>Análisis de la interfaz Gráfica de Usuario en el Sistema EMIS</i>	40
2.7.2.	<i>Detección del sujeto de investigación en el área de evaluación</i>	43
2.7.3.	<i>Ubicación del sujeto de Investigación</i>	44
2.7.4.	<i>Proceso para contabilizar la Distancia y Velocidad</i>	45

2.7.5.	Proceso para contabilizar las defecaciones del sujeto de investigación	45
2.7.6.	Proceso para contabilizar las elevaciones del sujeto de investigación	46
2.7.7.	Proceso para contabilizar el tiempo en ubicaciones específicas del test de evaluación	47
2.7.8.	Resultados Obtenidos en la interfaz gráfica para el test de Campo Abierto	47
2.7.8.1.	<i>Trayectoria</i>	47
2.7.8.2.	<i>Mapa estadístico de permanencia</i>	48
2.7.8.3.	<i>Gráficas estadísticas de parámetros de evaluación</i>	49
2.8.	Modelo de Optimización para el recorte del área de evaluación	49
2.8.1.	Modificación en la estructura de Grabación	50
2.8.2.	Recorte Automático para el sistema ITOPI	51
2.8.2.1.	<i>Recorte Automático para el test Claro Oscuro</i>	51
2.8.2.2.	<i>Recorte Automático para el Test del Laberinto en Cruz Elevado</i>	53
2.8.3.	Recorte Automático para el Sistema EMIS	55
2.8.3.1.	<i>Recorte Automático para el test de Campo Abierto</i>	55
2.8.4.	Modelo de Optimización para Umbralización Automática en ITOPI	57
2.8.4.1.	<i>Recolección de datos para el análisis de luminosidad en el ambiente de Grabación</i>	57
2.8.4.2.	<i>Umbralización para detección del sujeto de evaluación</i>	59
2.8.4.3.	<i>Modelo lineal para determinar el umbral de detección del sujeto de evaluación</i>	61
2.8.5.	Modelo de Optimización para Umbralización Automática en EMIS	65
2.8.5.1.	<i>Recolección de datos para análisis de luminosidad</i>	65
2.8.5.2.	<i>Umbralización para detección del sujeto de evaluación</i>	66
2.8.5.3.	<i>Modelo lineal para determinar el umbral de detección del sujeto de evaluación</i>	67
2.8.5.4.	<i>Umbralización para detección de las defecaciones</i>	69
2.8.5.5.	<i>Modelamiento lineal para determinar el umbral de defecaciones</i>	70
2.9.	Modelo de Optimización de la GUI del Software	72
2.9.1.	Pantalla de Inicio: Menú Principal	72
2.9.2.	Optimización GUI del Script ITOPI	73
2.9.3.	Optimización GUI del Script EMIS	75
2.9.4.	Menú de selección: Supuestos Estadísticos	77
2.9.5.	Script del Supuesto de Normalidad mediante el Test de Lilliefors	77
2.9.5.1.	<i>Tabla de Normalidad para una variable de evaluación</i>	79
2.9.6.	Script del Supuesto de Homogeneidad de Varianzas mediante el Test de Levene	80
2.9.6.1.	<i>Tabla de Homogeneidad de Varianzas para una variable de evaluación</i>	81
2.9.7.	Script del Supuesto de ANOVA y Comparaciones Múltiples mediante el Test de Tukey	83
2.9.7.1.	<i>Tabla ANOVA para una variable de evaluación</i>	84

2.9.7.2.	<i>Tabla Comparaciones Múltiples para una variable de evaluación</i>	85
2.9.8.	<i>Almacenamiento de la información</i>	86

CAPITULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	87
3.1.	Grupos de Tratamientos para la investigación	87
3.2.	Anxiolytic Lab. VS ITOPI y EMIS	88
3.2.1.	<i>Recorte inicial o pre procesamiento de los fotogramas</i>	88
3.2.2.	<i>Diseño de hojas de cálculo para guardar la contabilización de los parámetros de evaluación</i>	88
3.2.3.	<i>Umbralización para el procesamiento de fotogramas</i>	89
3.2.4.	<i>Implementación de scripts para el análisis estadístico</i>	89
3.2.5.	<i>Diseño de hojas de cálculo para guardar los resultados estadísticos</i>	90
3.3.	Contabilización de los parámetros de evaluación para las investigaciones	90
3.3.1.	Parámetros de Evaluación para la investigación del Evaluador 1	90
3.3.1.1.	<i>Contabilización de parámetros en el Test de Claro Oscuro</i>	91
3.3.1.2.	<i>Contabilización de parámetros en el Test de Laberinto en Cruz Elevado</i>	93
3.3.1.3.	<i>Contabilización de parámetros en el Test de Campo Abierto</i>	95
3.3.2.	Parámetros de Evaluación para la investigación del Evaluador 2	99
3.3.2.1.	<i>Contabilización de parámetros en el Test de Claro Oscuro</i>	99
3.3.2.2.	<i>Contabilización de parámetros en el Test de Laberinto en Cruz Elevado</i>	101
3.3.2.3.	<i>Contabilización de parámetros en el Test de Campo Abierto</i>	105
3.4.	Resultados obtenidos para los Supuestos Estadísticos	109
3.4.1.	Resultados de Normalidad mediante el Test de Lilliefors	109
3.4.1.1.	<i>Normalidad para el Test de Evaluación de Cuarto Claro Oscuro</i>	109
3.4.1.2.	<i>Normalidad para el Test de Evaluación del Laberinto en Cruz Elevado</i>	122
3.4.1.3.	<i>Normalidad para el Test de Evaluación de Campo Abierto</i>	139
3.4.2.	Resultados de Homogeneidad de Varianzas mediante la Prueba de Levene	156
3.4.2.1.	<i>Homogeneidad de Varianzas para el Test de Cuarto Claro Oscuro</i>	156
3.4.2.2.	<i>Homogeneidad de Varianzas para el Test de Laberinto en Cruz Elevado</i>	163
3.4.2.3.	<i>Homogeneidad de Varianzas para el Test de Campo Abierto</i>	172
3.4.3.	Resultados del ANOVA y Comparaciones Múltiples mediante el Test de Tukey ...	181
3.4.3.1.	<i>ANOVA y Comparaciones Múltiples para el Test de Cuarto Claro Oscuro</i>	181
3.4.3.2.	<i>ANOVA y Comparaciones Múltiples para el Test de Laberinto en Cruz Elevado</i>	205
3.4.3.3.	<i>ANOVA y Comparaciones Múltiples para el Test de Campo Abierto</i>	237

CONCLUSIONES.....	270
RECOMENDACIONES.....	271
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Test más utilizados para evaluar la ansiedad.....	14
Tabla 1-2:	Datos de Luminosidad para la detección del sujeto de evaluación en Claro Oscuro	59
Tabla 2-2:	Datos de Luminosidad para la detección del sujeto de evaluación en Cruz Elevado	60
Tabla 3-2:	Datos de Luminosidad para la detección del sujeto de evaluación en Campo Abierto	66
Tabla 4-2:	Datos de Luminosidad para las defecaciones en Campo Abierto	69
Tabla 1-3:	Base de Datos para el Test de Claro Oscuro correspondiente al Evaluador 1	91
Tabla 2-3:	Base de Datos para el Test de Laberinto en Cruz Elevado correspondiente al..... Evaluador 1	93
Tabla 3-3:	Base de Datos para el Test de Campo Abierto correspondiente al Evaluador 1 ..	95
Tabla 4-3:	Base de Datos para el Test de Claro Oscuro correspondiente al Evaluador 2	99
Tabla 5-3:	Base de Datos para el Test de Laberinto en Cruz Elevado correspondiente al Evaluador 2	101
Tabla 6-3:	Base de Datos para el Test de Campo Abierto correspondiente al Evaluador 2	105
Tabla 7-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 1	110
Tabla 8-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 2	111
Tabla 9-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 1	112
Tabla 10-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 2	113
Tabla 11-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en Cuarto Oscuro” para el Evaluador 1	114
Tabla 12-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en Cuarto Oscuro” para el Evaluador 2	115
Tabla 13-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1	116
Tabla 14-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 2	117
Tabla 15-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1	118

Tabla 16-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2	119
Tabla 17-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1	120
Tabla 18-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2	121
Tabla 19-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1	123
Tabla 20-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2	124
Tabla 21-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1	125
Tabla 22-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2	126
Tabla 23-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en la mitad” para el Evaluador 1	127
Tabla 24-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en la mitad” para el Evaluador 2	128
Tabla 25-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1	129
Tabla 26-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2	130
Tabla 27-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1	131
Tabla 28-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2	132
Tabla 29-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1	133
Tabla 30-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1	134
Tabla 31-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1	135
Tabla 32-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1	136
Tabla 33-3:	Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1	137

Tabla 34-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1	138
Tabla 35-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1	140
Tabla 36-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2	141
Tabla 37-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1	142
Tabla 38-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2	143
Tabla 39-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 1	144
Tabla 40-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 2	145
Tabla 41-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 1	146
Tabla 42-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 2	147
Tabla 43-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo Total en Esquinas” para el Evaluador 1	148
Tabla 44-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo Total en Esquinas” para el Evaluador 2	149
Tabla 45-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo Total en los Lados” para el Evaluador 1	150
Tabla 46-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo Total en los Lados” para el Evaluador 2	151
Tabla 47-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo Total en el Interior” para el Evaluador 1	152
Tabla 48-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo Total en el Interior” para el Evaluador 2	153
Tabla 49-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo Total en el Centro” para el Evaluador 1	154
Tabla 50-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Tiempo Total en el Centro” para el Evaluador 2	155
Tabla 51-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 1	157

Tabla 52-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 2.	157
Tabla 53-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 1.....	158
Tabla 54-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 2.....	158
Tabla 55-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Oscuro” para el Evaluador 1.....	159
Tabla 56-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Oscuro” para el Evaluador 2.....	159
Tabla 57-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1.....	160
Tabla 58-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 2.....	160
Tabla 59-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1.....	161
Tabla 60-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2.....	161
Tabla 61-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1.....	162
Tabla 62-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.....	162
Tabla 63-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1.....	163
Tabla 64-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.....	164
Tabla 65-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1.....	165
Tabla 66-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2.....	165
Tabla 67-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 1.....	166
Tabla 68-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 2.....	166
Tabla 69-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1.....	167

Tabla 70-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2.	167
Tabla 71-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1.	168
Tabla 72-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2.	168
Tabla 73-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1.	169
Tabla 74-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2.	169
Tabla 75-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1.	170
Tabla 76-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2.	170
Tabla 77-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1.	171
Tabla 78-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.	171
Tabla 79-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1.	172
Tabla 80-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2.	173
Tabla 81-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1.	174
Tabla 82-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.	174
Tabla 83-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 1.	175
Tabla 84-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 2.	175
Tabla 85-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 1.	176
Tabla 86-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 2.	176
Tabla 87-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo total en Esquinas” para el Evaluador 1.	177

Tabla 88-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo total en Esquinas” para el Evaluador 2	177
Tabla 89-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo total en los Lados” para el Evaluador 1.....	178
Tabla 90-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo total en los Lados” para el Evaluador 2.....	178
Tabla 91-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo total en el Interior” para el Evaluador 1.....	179
Tabla 92-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo total en el Interior” para el Evaluador 2.....	179
Tabla 93-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo total en el Centro” para el Evaluador 1.....	180
Tabla 94-3:	Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo total en el Centro” para el Evaluador 2.....	180
Tabla 95-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 1.....	182
Tabla 96-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 1.....	183
Tabla 97-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 2.....	184
Tabla 98-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 2.....	185
Tabla 99-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 1	186
Tabla 100-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 1	187
Tabla 101-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 2	188
Tabla 102-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 2	189
Tabla 103-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Oscuro” para el Evaluador 1	190
Tabla 104-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en Cuarto Oscuro” para el Evaluador 1	191
Tabla 105-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Oscuro” para el Evaluador 2	192

Tabla 106-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en Cuarto Oscuro” para el Evaluador 2.....	193
Tabla 107-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1.....	194
Tabla 108-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1.....	195
Tabla 109-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 2.....	196
Tabla 110-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 2.....	197
Tabla 111-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1.....	198
Tabla 112-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1.....	199
Tabla 113-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2.....	200
Tabla 114-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2.....	201
Tabla 115-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1.....	202
Tabla 116-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1.....	203
Tabla 117-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.....	204
Tabla 118-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.....	205
Tabla 119-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1.....	206
Tabla 120-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1.....	207
Tabla 121-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2.....	208
Tabla 122-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2.....	209
Tabla 123-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1.....	210

Tabla 124-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1.....	211
Tabla 125-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2.....	212
Tabla 126-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2.....	213
Tabla 127-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 1.....	214
Tabla 128-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 1.....	215
Tabla 129-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 2.....	216
Tabla 130-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 2.....	217
Tabla 131-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1.....	218
Tabla 132-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1.....	219
Tabla 133-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2.....	220
Tabla 134-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2.....	221
Tabla 135-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1.....	222
Tabla 136-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1.....	223
Tabla 137-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2.....	224
Tabla 138-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2.....	225
Tabla 139-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1.....	226
Tabla 140-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1.....	227
Tabla 141-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 2.....	228

Tabla 142-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 2.....	229
Tabla 143-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1.....	230
Tabla 144-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1.....	231
Tabla 145-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2.....	232
Tabla 146-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2.....	233
Tabla 147-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1.....	234
Tabla 148-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1.....	235
Tabla 149-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.....	236
Tabla 150-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.....	237
Tabla 151-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1.....	238
Tabla 152-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1.....	239
Tabla 153-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2.....	240
Tabla 154-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 2.....	241
Tabla 155-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1.....	242
Tabla 156-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1.....	243
Tabla 157-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.....	244
Tabla 158-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 2.....	245
Tabla 159-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 1.....	246

Tabla 160-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 1.....	247
Tabla 161-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 2.....	248
Tabla 162-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 2.....	249
Tabla 163-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 1.....	250
Tabla 164-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 1.....	251
Tabla 165-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 2.....	252
Tabla 166-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 2.....	253
Tabla 167-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en Esquinas” para el Evaluador 1.....	254
Tabla 168-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo Total en Esquinas” para el Evaluador 1.....	255
Tabla 169-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en Esquinas” para el Evaluador 2.....	256
Tabla 170-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo Total en Esquinas” para el Evaluador 2.....	257
Tabla 171-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en los Lados” para el Evaluador 1.....	258
Tabla 172-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo Total en los Lados” para el Evaluador 1.....	259
Tabla 173-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en los Lados” para el Evaluador 2.....	260
Tabla 174-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo Total en los Lados” para el Evaluador 2.....	261
Tabla 175-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en el Interior” para el Evaluador 1.....	262
Tabla 176-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo Total en el Interior” para el Evaluador 1.....	263
Tabla 177-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en el Interior” para el Evaluador 2.....	264

Tabla 178-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo Total en el Interior” para el Evaluador 2.....	265
Tabla 179-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en el Centro” para el Evaluador 1.....	266
Tabla 180-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo Total en el Centro” para el Evaluador 1.....	267
Tabla 181-3:	Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en el Centro” para el Evaluador 2.....	268
Tabla 182-3:	Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo Total en el Centro” para el Evaluador 2.....	269

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Simbolizar la Optimización.....	5
Figura 2.	Etapas de Optimización.....	6
Figura 1-1.	Test de Laberinto en Cruz Elevado	10
Figura 2-1.	Medidas en (cm) del Laberinto en Cruz Elevado	11
Figura 3-1.	Test de Cuarto Claro Oscuro	11
Figura 4-1.	Medidas en (cm) del Cuarto Claro Oscuro.....	12
Figura 5-1.	Test de Campo Abierto.....	13
Figura 6-1.	Medidas en (cm) del Campo Abierto	13
Figura 7-1.	Trayectoria y Parámetros.....	15
Figura 8-1.	Mapa de Calor y Parámetros	15
Figura 9-1.	Primer y Último frame del video sobre montados.....	17
Figura 10-1.	Imagen en blanco y negro del último frame del video	18
Figura 11-1.	Representación de la trayectoria del roedor	19
Figura 12-1.	Estructura de grabación	19
Figura 13-1.	Esquema General del Sistema	20
Figura 14-1.	Sensores en el Test Claro Oscuro.....	21
Figura 15-1.	Sensores en el test de Laberinto en Cruz Elevado.....	21
Figura 16-1.	Código del Transmisor Uno.	22
Figura 17-1.	Conexión del módulo NRF24L01 con Arduino Uno y Mega.	22
Figura 18-1.	Almacenamiento de datos en Matlab.	23
Figura 19-1.	Interfaz de Usuario Claro Oscuro y Cruz Elevado.....	23
Figura 1-2.	Interfaz de Usuario Claro Oscuro.....	31
Figura 2-2.	Coordenadas X, Y en pixeles de un determinado punto.....	32
Figura 3-2.	Binarización de Imágenes en Claro Oscuro y Cruz Elevada.....	33
Figura 4-2.	Filtrado de imágenes para redondear bordes del ratón.....	33
Figura 5-2.	Filtrado de imágenes para redondear bordes del ratón.....	34
Figura 6-2.	Uso de Área y Centroid mediante regionprops	34
Figura 7-2.	Área y Centroid de un fotograma aleatorio	35
Figura 8-2.	Diagrama de flujo del Laberinto en Cruz Elevado	36
Figura 9-2.	Diagrama de flujo del Laberinto en Cruz Elevado	37
Figura 10-2.	Datos y Trayectoria en GUI para el test Cruz Elevado	38
Figura 11-2.	Mapa de Calor del Laberinto en Cruz Elevado	39
Figura 12-2.	Datos y Trayectoria en GUI para el test Claro Oscuro.....	39
Figura 13-2.	Mapa de Calor del Laberinto en Cruz Elevado	40

Figura 14-2.	Interfaz Gráfica del sistema EMIS	42
Figura 15-2.	Coordenadas para el recorte del área de Evaluación	43
Figura 16-2.	a) Componente rojo de un fotograma en GRAY, b) Detección de contornos Canny, c) Dilatación, d) Ubicación del centro de masa.	43
Figura 17-2.	a) Imagen binarizada con componentes blancos. b) Imagen con filtro de mediana de 6x6	44
Figura 18-2.	a) Imagen R (rojo) en escala de grises, b) Umbralización de la imagen R, c) Imagen Negativa de la imagen R.....	46
Figura 19-2.	a) Imagen R binarizada y filtrada en 14,17s b) imagen en 15,37s.....	46
Figura 20-2.	Señalización de áreas de evaluación en la base del test	47
Figura 21-2.	Datos y Trayectoria en GUI para el test de campo abierto.....	48
Figura 22-2.	Mapa estadístico de permanencia para el test de campo	48
Figura 23-2.	Estructura de Grabación modificada	50
Figura 24-2.	(a) Fotograma inicial de Claro Oscuro (b) Fotograma Inicial de Laberinto en Cruz Elevado.....	51
Figura 25-2.	(a) Imagen en Escala de grises para Claro Oscuro (b) Imagen Binarizada para Claro Oscuro.....	52
Figura 26-2.	Área de Recorte para el Test de Evaluación de Claro Oscuro.....	53
Figura 27-2.	(a) Imagen en Escala de Grises para Cruz Elevado (b) Imagen Binarizada para Cruz Elevado	53
Figura 28-2.	Área de Recorte para el Test de Evaluación de Laberinto en Cruz Elevado.....	54
Figura 29-2.	Fotograma Inicial para el Test de Campo Abierto	55
Figura 30-2.	(a) Imagen en Escala de Grises para el Campo Abierto (b) Imagen binarizada para el Campo Abierto	56
Figura 31-2.	Área de Recorte para el Test de Campo Abierto	57
Figura 32-2.	(a) Imagen R (rojo) para claro oscuro (b) Imagen R (rojo) para cruz elevada ...	58
Figura 33-2.	(a) Imagen GRAY (grises) para claro oscuro (b) Imagen GRAY (grises) para cruz elevada.....	58
Figura 34-2.	Cuadro de diálogo con información del pixel	58
Figura 35-2.	(a) Imagen R (rojo) para Campo Abierto (b) Imagen GRAY (grises) para Campo Abierto.....	65
Figura 36-2.	Pantalla de Inicio	73
Figura 37-2.	Recorte automático para el test de Claro Oscuro	74
Figura 38-2.	Recorte automático para el Test de Cruz Elevado.....	75
Figura 39-2.	Recorte automático para el Test de Campo Abierto.....	76
Figura 40-2.	Menú de Selección: Supuestos Estadísticos	77
Figura 41-2.	Test de Lilliefors para la Variable Cruces Claro Oscuro.....	79

Figura 42-2.	Datos de Normalidad para Cruces Claro Oscuro	80
Figura 43-2.	Prueba de Levene para la Variable Entradas en Brazos Cerrados.....	81
Figura 44-2.	Datos de Homogeneidad de Varianzas para Entradas en brazos Abiertos	82
Figura 45-2.	ANOVA y Comparaciones Múltiples para el tiempo total en las esquinas.....	84
Figura 46-2.	ANOVA para el tiempo total en las esquinas.....	85
Figura 47-2.	Comparaciones Múltiples para el tiempo total en las esquinas	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-2.	(a) Distancia Recorrida (b) Velocidad Media (c) Defecaciones (d) Elevaciones	49
Gráfico 2-2.	(a) Modelamiento lineal en R para Claro Oscuro (b) Modelamiento Lineal en GRAY para Claro Oscuro	62
Gráfico 3-2.	(a) Modelamiento lineal en R para Cruz Elevado (b) Modelamiento lineal en GRAY para Cruz Elevado	63
Gráfico 4-2.	(a) Modelamiento lineal en R para Campo Abierto (b) Modelamiento lineal en GRAY para Campo Abierto	67
Gráfico 5-2.	(a) Modelamiento lineal en R para Defecaciones (b) Modelamiento lineal en GRAY para Defecaciones	70

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: MANUAL DE USUARIO

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue realizar los respectivos procesos de optimización en las etapas consecutivas del análisis ansiolítico, incorporando el sistema de evaluación Anxiolytic Lab. Mediante las versiones anteriores ITOPI & EMIS que incorporan el procesamiento de imágenes para la contabilización de los parámetros de Evaluación; y los scripts del cumplimiento de los supuestos estadísticos que fueron implementados en esta investigación, se determinó la actividad ansiolítica y los efectos en la locomoción del sujeto de evaluación, producidos por los tratamientos. Mediante el procesamiento estadístico de los parámetros respectivos de evaluación del Test: Cuarto Claro Oscuro, Laberinto en Cruz Elevado y de Campo abierto, que forman parte del grupo de evaluación ansiolítica no condicionada; se obtuvo como resultado las diferencias significativas que existen entre los tratamientos, puestos a prueba en la investigación. Se concluye que se validaron los resultados de dos métodos de investigación, seguidos por parte de dos Evaluadores, mediante la comparación de resultados estadísticos vs el Software SPSS de IBM. Se recomienda utilizar un procesador de alta gama debido a la gran carga computacional que conlleva la ejecución del software y al momento de realizar la evaluación ansiolítica, se utilice el manual de usuario para obtener información de los puntos clave para el correcto desarrollo del sistema.

Palabras clave: <PROCESAMIENTO DE IMÁGENES>, <BIOTERIO>, <SUPUESTOS ESTADÍSTICOS>, <EVALUACIÓN ANSIOLÍTICA>, <INTELIGENCIA ARTIFICIAL>.



24/09/2020
0318-DBRAI-UPT-2020

SUMMARY

The aim of this research study was to carry out the respective optimization processes in the consecutive stages of anxiolytic analysis, incorporating the Anxiolytic Lab evaluation system. Through the previous ITOPI & EMIS versions that incorporate image processing in order to quantify the Evaluation parameters and the compliance scripts with the statistical assumptions that were implemented in this research, the anxiolytic activity and the effects on the subject's locomotion, as produced by the treatments, were determined. Through the statistical processing of the respective Test evaluation parameters: Dark Light Room, Elevated Cross Maze and Open Field, which are part of the unconditioned anxiolytic evaluation group. Consequently, the significant differences that exist between the treatments, as tested in the research, were obtained. It was concluded that the results of two research methods were valid, monitored by two Evaluators, by comparing statistical results versus the IBM SPSS Software. It is thus recommended to use a high-end processor due to the high computational load involved in executing the software and when performing the anxiolytic evaluation, utilizing the user manual to obtain information on the key points for the correct development of the system.

Keywords: <IMAGE PROCESSING>, <BIOTERY>, <STATISTICAL ASSUMPTIONS>, <ANXIOLYTIC EVALUATION >, <ARTIFICIAL INTELLIGENCE>.

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones farmacológicas para determinar los efectos ansiolíticos, mediante tratamientos que se componen de extractos naturales, son llevadas a cabo en el Bioterio de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH. Para su ejecución, es necesario de elementos indispensables como: el evaluador, los tratamientos a suministrar, el sujeto de evaluación y los equipos de evaluación ansiolítica no condicionados. Las investigaciones realizan su labor mediante dos etapas importantes, en el análisis ansiolítico, que usan tecnología.

En principio, se usa la contabilización de parámetros de evaluación, para obtener datos indicadores de ansiedad de las pruebas de video que se realizan para cada tratamiento suministrado. Se usa el procesamiento de imágenes impartido por las aplicaciones de ITOPI & EMIS, que correspondientemente sirven para evaluar el Test de Cuarto Claro Oscuro, Test de Laberinto en Cruz Elevado y el Test de Campo Abierto. Las versiones de las respectivas aplicaciones han sido sometidas a procesos de optimización para que se vean beneficiadas en aspectos de manejo del usuario y eficiencia en el tiempo del procesamiento. En la presente investigación, se dota de un recorte automático del área de evaluación captada en video, además de umbralizar automáticamente la detección de los elementos de investigación, que en su defecto son el sujeto de evaluación y las defecaciones. Estos procesos son necesarios para posteriormente contabilizar los parámetros de evaluación.

Finalmente, se implementa un modelo estadístico para determinar los efectos ansiolíticos efectuados por los tratamientos, mediante la base de datos contabilizada de los parámetros de cada test de evaluación ansiolítica no condicionado. El objetivo es determinar el cumplimiento de los supuestos estadísticos de: Normalidad de Datos, Homogeneidad de Varianzas, ANOVA y Comparaciones Múltiples entre pares de tratamientos. El presente proceso de optimización beneficia al evaluador en no tener la necesidad de preparar la base de datos para cada uno de los 22 parámetros que comprenden los 3 test de evaluación. Lo cual, posteriormente lleva a ingresar los datos en un software estadístico estandarizado como lo es SPSS de IBM para obtener resultados del análisis ansiolítico.

La optimización global del análisis ansiolítico conforma la creación de la Aplicación Anxiolytic Lab. desarrollada en la presente investigación, para solventar todas las etapas de evaluación en un mismo software y brindar al evaluador los resultados del análisis ansiolítico.

ANTECEDENTES

Los modelos de evaluación ansiolítica basados en procesamiento de imágenes preceden de modelos de comportamiento que se valoran ante escenarios específicos en donde se somete al individuo a situaciones de estrés para provocar miedo al no encontrarse en su hábitat de hacinamiento (Cruz, González, Gómez, 2003). Existen muchos test utilizados para la medición de ansiedad basados en respuesta condicionada o no condicionada (Becerra, Madelena, Rodríguez, Dias, 2007). El laberinto en Cruz elevada es un modelo no condicionado que determina la ansiedad del individuo por medio de resultados espacio-temporales en callejones abiertos y cerrados en los cuales se evalúa si la exploración despierta miedo (Hogg, 1996). Igualmente, el test de claro oscuro ideado por Crawley y Goodwin se basa en el hecho de que los roedores son animales nocturnos y muestran rechazo a la luz, así mismo su naturaleza exploratoria impulsa al individuo a reconocer el lugar al que está expuesto cuando transita entre compartimientos separados por una pared con una abertura que permite el paso entre la zona clara y oscura. El tiempo de duración es obtenido en un archivo de video para su posterior análisis (Crawley, Goodwin, 1980). El condicionamiento pavloviano es un modelo condicionado basado en un tipo de aprendizaje asociativo para determinar variables que influyen en la formación de reflejos condicionados para luego especificar sus mecanismos de acción (Randich, LoLordo, 1979).

La tecnología se ha relacionado con esta ciencia para evolucionar de esta manera la evaluación en la trayectoria de los roedores, con la finalidad de evitar errores humanos o de ambigüedad a los que están sujetos los resultados. Por lo cual, es necesario el uso de recursos tecnológicos y sistemas computarizados para el procesamiento de la información. Las técnicas de posicionamiento son de igual relevancia en el procesado de la información ya que deben brindar precisión al momento de monitorear la trayectoria que el individuo ejecuta, para este proceso se involucran sensores de alta resolución como, ultrasónicos, de presencia, ópticos, por microondas, entre otros, que permiten automatizar el proceso de observación disminuyendo los errores. El posicionamiento basado en procesamiento de imágenes es una técnica no invasiva que, al contrario de la anterior, que utiliza sensores y que puede provocar efectos secundarios en el comportamiento del ratón; está basada en la grabación del comportamiento del individuo en un lapso de tiempo para posteriormente convertirla en una secuencia de imágenes que permitan ser analizadas y discriminadas para la evaluación ansiolítica.

(Nikodijevic et al. 1991; citados en Pazmiño, 2018) estudiaron los efectos del comportamiento de agonistas de adenosina A1 y A2 selectivos y antagonistas en ratones usando un monitor de actividad Digiscan (Omnitech Electronics Inc., Columbus, OH) equipado con una computadora compatible

con IBM. El sistema incluía jaulas de monitoreo de actividad múltiple ($40 \times 40 \times 30.5$ cm), cada una de las cuales estaba rodeado de sensores horizontales y verticales no detectables por el roedor.

(Vorhees et al. 1992; citados en Pazmiño, 2018) describieron un sistema de actividad locomotora para roedores. El sistema consiste en una cámara de prueba negra, ventilada e internamente iluminada con un techo con una cámara de video montada. La imagen de la cámara es transmitida a un rastreador sensible al contraste que mapas el punto de mayor contraste y retransmite las coordenadas digitalizadas a una PC y el software dedicado almacena la información y simultáneamente muestra un mapa del sujeto rastreado.

Actualmente los sistemas evaluadores ansiolíticos en ratones de laboratorio se desarrollan partiendo de las técnicas de evaluación de conducta de estos animales, tomando como referencia el uso de métodos manuales o visuales que sirven de apoyo para el evaluador que debía observar completamente todo el experimento para documentar los eventos de interés realizados por el ratón; existe también la opción de adquirir equipos electrónicos que cumplan esta función, en un trabajo realizado en la ESPOCH por Érica Adriano se utilizan sensores para determinar dos sistemas de monitoreo para la evaluación de actividad ansiolítica (Adriano, 2018), tomando en cuenta que, esta alternativa presente un costo elevado de adquisición. Por lo cual, en un estudio de implementación reciente en 2018, realizado por DM Avilés PhD. en la ESPOCH (Moreno, Pazmiño, Guerra, Pilco, Zabala, 2018) tiene como finalidad dar una solución innovadora, que implica un bajo coste, a la toma de datos de forma manual por medio del procesamiento digital de imágenes.

El modelo para evaluación ansiolítica en ratones de laboratorio basado en procesamiento de imágenes toma gran auge en los últimos tiempos debido a la estrecha relación que existe con el comportamiento humano, creando un impacto que aporta de esta manera, a la elaboración de extractos o soluciones naturales que le permiten al evaluador politécnico suministrar dosis para controlar ciertos niveles de estrés, miedo o ansiedad.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es posible determinar los efectos de dosis suministradas a partir de extractos de productos naturales, en ratones de laboratorio mediante la optimización de los sistemas evaluadores de conducta ansiolítica?

SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Es posible analizar el procesamiento de imágenes en los sistemas ITOPI y EMIS para obtener los datos de los test de evaluación?
- ¿Cómo determinar el umbral de clasificación de datos campo-individuo para la recolección de datos de los parámetros de evaluación?
- ¿Existe algún algoritmo estadístico para realizar la predicción de comportamiento cuando se le administrado una dosis de un extracto en función de productos naturales?
- ¿Cómo evaluar el rendimiento del sistema optimizado versus el sistema ITOPI y EMIS?

JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El software de diseño e implementación de sistemas combina, un entorno de escritorio perfeccionado para el análisis iterativo y los procesos de diseño, con un lenguaje de programación, formando así un software algebraico computacional para el análisis de datos, desarrollo de algoritmos, así como para la creación de modelos. Por lo tanto, es la herramienta adecuada para optimizar el sistema evaluador de conducta ansiolítica, ya que además de haber sido desarrollado en el entorno de programación visual del software, se pretende dotar al sistema de algoritmos que efectivizan la presentación de resultados del experimento. Al realizar el análisis de evaluación del individuo, se obtiene datos de parámetros correspondientes al escenario de prueba al cual fue sometido (Laberinto en Cruz Elevada o Cuarto Claro Oscuro). Estos datos serán tratados por medio de condiciones y evaluados con respecto a procesos estadísticos por medio de los cuales se validarán y presentarán los resultados.

Con la elaboración del algoritmo recursivo para el proceso de optimización del sistema evaluador, se espera impulsar el campo investigativo en la escuela de Electrónica y Telecomunicaciones y en la escuela de Bioquímica y Farmacia para que en conjunto se puedan realizar trabajos de vinculación con el fin de relacionar estas dos ramas de la ciencia y obtener beneficio mutuo, aprovechando las herramientas que la tecnología puede brindar para el desarrollo aplicativo. Siendo esta una opción de bajo presupuesto y más conveniente para el evaluador y desarrollador del sistema correspondientemente.

JUSTIFICACIÓN PRACTICA



Figura 1. Simbolizar la Optimización

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

En el presente trabajo de titulación se presenta los resultados de investigación pertinentes a cada experimento al cual se somete el sujeto de prueba, con la finalidad de que el sistema evaluador pueda dar una respuesta para la suministración de dosis a partir de extractos naturales mediante la aplicación de un modelo predictivo para tratar la conducta ansiolítica.

Los parámetros correspondientes a cada experimento (Laberinto en Cruz Elevada o Cuarto Claro Oscuro) serán discriminados de acuerdo a procesos estadísticos que formarán el modelo predictivo de comportamiento para obtener de esta manera una solución particular. Esto mediante el condicionamiento que se aplica a los valores obtenidos de los parámetros tales como: tiempo en callejón abierto y en callejón cerrado, número de entradas en callejón abierto y en callejón cerrado, tiempos en cuarto claro y en cuarto oscuro, número de cruces de cuarto claro-oscuro y oscuro-claro para el test en el Laberinto Cruz Elevada y en el Cuarto Claro Oscuro respectivamente, además de la distancia recorrida y la velocidad media para ambos.

Las condiciones que serán incluidas en el sistema evaluador mediante la inserción de algoritmos recursivos, se realizan en el software de origen en el cual se ha diseñado. Además, para la obtención de los valores cuantitativos de los parámetros se optimiza la forma en la que se asigna el valor del umbral de datos campo-individuo para que este sea de manera automática, es decir, se asigne el valor más adecuado para empezar la toma de datos en el ambiente de prueba. Esto ayuda a reducir el error estadístico que pudiese causar un valor aleatorio del umbral escogido manualmente. El proyecto se realiza en 4 etapas como se detalla en la figura 2-1:

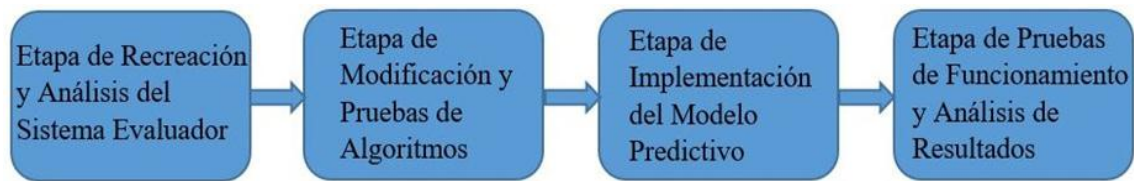


Figura 2. Etapas de Optimización

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019.

Para empezar el proceso de optimización es necesario una fase de recreación y comprensión de lo que implícitamente realiza el sistema evaluador en lo que respecta a la codificación implementada en el workspace del software, parte crucial para el inicio de la siguiente etapa que se explicara más adelante. En esta etapa se analiza el procesamiento de imágenes para la obtención de datos en los test de evaluación, las funciones programables para binarizar cada frame del video, las funciones que devuelven las propiedades de imagen de un objeto para la obtención de su trayectoria, es decir una revisión previa de todas las fases ya implementadas en el sistema.

La siguiente etapa comprende la modificación y pruebas de algoritmos en secciones del código como: el umbral de datos campo-individuo para obtener el mejor valor de contraste de la imagen para la clasificación de los datos, la obtención de la trayectoria con el uso de la función regionprops que extrae las propiedades de una imagen para la determinación del área exacta del individuo. En la tercera etapa se implementa un algoritmo que mediante procesos estadísticos permitan determinar un modelo predictivo de comportamiento y mostrar los resultados en la interfaz del sistema. La etapa final es verificar el funcionamiento del sistema de Evaluación de conducta ansiolítica conjuntamente con los evaluadores de la Facultad de Ciencias y obtener un resultado particular para que se pueda suministrar dosis del extracto en función de productos naturales.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Optimizar los sistemas ITOPI y EMIS, para determinar los efectos de dosis suministradas a partir de extractos de productos naturales, por medio del análisis y procesamiento de los parámetros de evaluación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el procesamiento de imagines en los sistemas ITOPI y EMIS para la obtención de datos de los test de evaluación.
- Determinar el umbral de clasificación de datos campo-individuo para la recopilación de datos de los parámetros de evaluación.
- Implementar el algoritmo estadístico necesario para determinar los efectos de comportamiento según la dosis de extracto natural suministrada.
- Evaluar el rendimiento del sistema optimizado versus el sistema ITOPI y EMIS.

CAPITULO I

En el presente capítulo, se da a conocer las definiciones básicas necesarias para comprender el entorno práctico de un laboratorio de ciencias (Bioterio). Estos conceptos están ligados a la administración de dosis de sustancias naturales en ratones de laboratorio para tratar la conducta ansiolítica sin afectar la actividad locomotriz mediante los test de evaluación no condicionados. Se detalla las tecnologías utilizadas en trabajos anteriores a la optimización que se usaron para recoger información de los parámetros de evaluación. Así también, se detallan los tipos de test de evaluación no condicionados de los cuales se muestran sus características de utilización en el análisis ansiolítico al igual que sus características físicas. Además, se da a conocer la tecnología de procesamiento de imágenes con sus propiedades usadas para el desarrollo de la investigación. Y los procesos estadísticos que se usaron para mostrar los resultados de administración de las dosis de la sustancia utilizada después de un periodo de evaluación de cinco días.

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Ansiedad

La ansiedad es un término proveniente del latín *anxietas*, se define como una respuesta fisiológica normal ante situaciones nuevas, amenazantes o intensas propias del ambiente, la Real Academia de la Lengua Española la define como << *Estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo* >>, en términos más generales la ansiedad normal le permite al individuo adaptarse al entorno que lo rodea, en cambio la ansiedad patológica es el desequilibrio entre el individuo y el ambiente. (Lorenzo et al., 2015 citado en Adriano, 2018)

1.2. Agentes ansiolíticos (Benzodiazepinas)

El principal grupo de agentes ansiolíticos es el de las benzodiazepinas con su abreviación BDZ, estas son drogas que aparecieron en 1960, y tienen su acción en el Sistema Nervioso Central, tienen la característica de ser más seguras que los barbitúricos, actualmente existen más de 15 tipos de BZD para tratar los malestares psicológicos. (Gutiérrez, 2012 citado en Idrobo 2016)

En el ámbito clínico se caracterizan por producir varios efectos como los de sedación y disminución de la ansiedad, también reducción del insomnio, relajación muscular, así como efectos anticonvulsivantes. Dependiendo del efecto deseado las BZD se clasifican por el tiempo de acción sobre el sistema nervioso (Bravo, 2013 citado en Idrobo 2016)

1.3. Niveles de Ansiedad

Se han distinguido cuatro niveles de ansiedad, los cuales se describen a continuación.

- **Ansiedad como sentimiento:** Es un estado normal de tensión provocado por estímulos internos como pensamientos, recuerdos, fantasías o incluso problemas.
- **Ansiedad como síntoma:** Es parte de cualquier tipo de enfermedad psiquiátrica y constituye el componente psicológico esencial de los trastornos de ansiedad.
- **Ansiedad como síndrome:** Es la constitución de síntomas psíquicos, físicos y conductuales, mediados por mecanismos neurobiológicos y asociados a diferentes etiologías.
- **Ansiedad como enfermedad:** Sucede cuando el cuadro clínico ansioso está claramente definido como un trastorno primario y por lo tanto tiene su propia etiopatogenia, evolución, pronóstico y tratamiento. (Idrobo, 2016 citado en Adriano, 2018)

1.4. Modelos Animales de Comportamiento Ansiolítico

Los modelos ansiolíticos realizan su primera aproximación experimental al estudio de la ansiedad desde el punto de vista médico con el objetivo de cuantificar los indicadores o parámetros de estimulación física intensa, como la frecuencia cardíaca, los niveles séricos de cortisol, la defecación y la micción, o patológicos, tales como el número y tamaño de úlceras estomacales producidas por periodos prolongados de ayuno. Desde el punto de vista neuroanatómico, se desarrollan modelos de ansiedad basados en la estimulación eléctrica de zonas discretas del sistema nervioso central en felinos y roedores. Este grupo de paradigmas de ansiedad incluye estrategias experimentales en las que se induce ansiedad por medio de la estimulación eléctrica. (Gómez, Saldívar, Rodríguez, 2002, p.17)

1.4.1. Modelos de comportamiento condicionados

Se desarrollan en base a estudios de ansiedad en los que se utilizan conductas condicionadas que incluyen procedimientos de castigo en forma de estímulos aversivos aplicados a un animal condicionado para emitir una respuesta determinada. Los modelos condicionados más representativos son el de (Vogel, 1971, pp. 1-7) y (Geller y Seifter, 1960, pp. 482-492) y entre otros como Evitación activa/pasiva, Supresión condicionada a la ingesta de líquidos, Respuesta emocional condicionada y vocalizaciones ultrasónicas condicionadas. (Gómez, Saldívar, Rodríguez, 2002, pp. 17-18)

1.4.2. Modelos de comportamiento no condicionados (Usados para obtener los datos de evaluación)

Se desarrollan en base a la curiosidad natural de los animales de experimentación, los cuales son expuestos a investigación mediante los estímulos de estrés que el sujeto de investigación experimenta cuando es exhibido a espacios abiertos, cerrados, oscuros, con claridad, alejados a cierta altura del suelo, etc. Para evaluar su respuesta conductual o fisiológica.

1.4.2.1. Test de Laberinto en Cruz Elevado

Es un modelo válido para evaluar la ansiedad, porque utiliza estímulos naturales, miedo a los espacios abiertos y miedo a caminar sobre una plataforma elevada y relativamente estrecha, también se considera que el miedo que genera en los roedores se debe a la falta de estímulos estigmo-tácticos. En este método se utiliza un laberinto en forma de cruz con dos extremos cerrados y dos abiertos, colocado con una elevación del piso. La prueba dura cinco minutos; se coloca al ratón en el centro del laberinto con dirección hacia un espacio abierto y se cuantifica el tiempo que permanece en los espacios, así como el número de entradas a cada espacio y la distancia y velocidad. (Idrobo, 2016, pp. 36-37) Se muestra el test de evaluación implementado en la Figura 1-1.



Figura 1-1. Test de Laberinto en Cruz Elevado

Realizado por: Moreno, et al, 2018, p. 31

El laberinto en Cruz elevado se ha diseñado en acrílico pintado de negro, con 4 brazos y soportes en cada extremo, cada uno de los brazos posee dimensiones de 30 x 10 cm y están elevados 38 cm del suelo, dos de los brazos que se encuentran frente a frente poseen paredes laterales de 20 cm de altura, el diseño y medidas se muestran en la Figura 2-1. (Moreno, et al, 2018, p. 31)

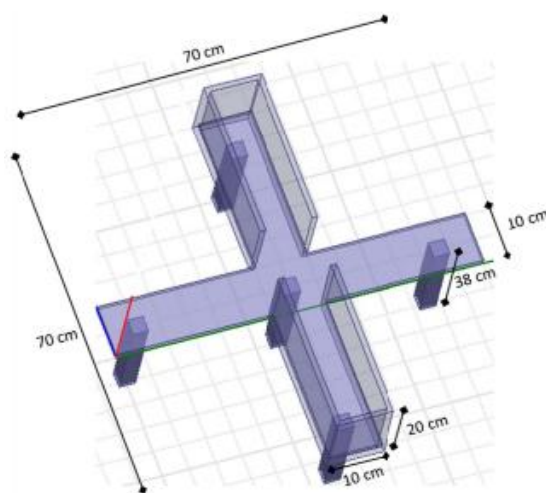


Figura 2-1. Medidas en (cm) del Laberinto en Cruz Elevado

Realizado por: Moreno, et al, 2018, p.31

1.4.2.2. Test de Cuarto Claro Oscuro

El principal factor ansiogénico se fundamenta en el conflicto entre el comportamiento exploratorio del ratón y la aversión natural hacia el área abierta e iluminada (brillante) de esta prueba. En este método se usa una cámara de prueba oscurecida con pintura negra sobre un tercio de su superficie; tiene una abertura que separa la zona sombreada de la zona sin pintar. Al comienzo de la prueba, el animal se coloca en el lado brillante de la caja y se observa su conducta, registrándola en un periodo de 5 minutos. (Rejon et al, 2011 citado en Idrobo, 2016) Se muestra el test de evaluación implementado en la Figura 3-1.



Figura 3-1. Test de Cuarto Claro Oscuro

Realizado por: Moreno, et al, 2018, p. 32

El cuarto Claro Oscuro se ha elaborado en acrílico, del cual una parte es transparente y la otra se ha pintado de negro, las dimensiones totales del equipo son de 44 x 21 cm y con una altura de 21

cm, la sección transparente es de 29 x 21 cm y la oscura de 15 x 21 cm, ambas secciones se encuentran separadas por una pared pintada de negro, que tiene una ranura de 13 cm de largo y 5 cm de alto para permitir el cruce del roedor de una sección a otra (Moreno, et al, 2018, p. 32). El diseño y medidas se muestran en la Figura 4-1.

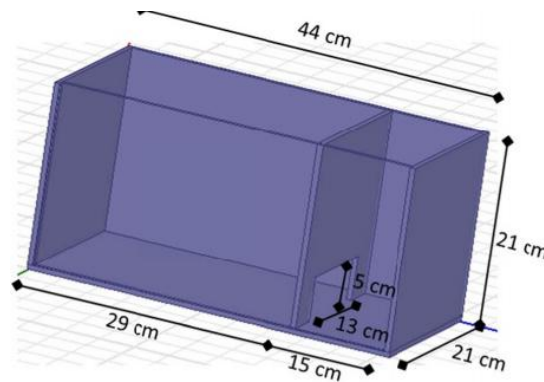


Figura 4-1. Medidas en (cm) del Cuarto Claro Oscuro

Realizado por: Moreno, et al, 2018, p.32

1.4.2.3. Test de Campo Abierto

Valora el grado de ansiedad. Consiste en colocar al roedor en un medio ambiente desconocido. Es ampliamente utilizada para evaluar tanto la ansiedad como la actividad locomotriz; así mismo, es una prueba que permite que el ratón exhiba un amplio rango de conductas. La prueba se hace en una caja de acrílico. Se registra durante cinco minutos y, generalmente, se toman las siguientes medidas como parámetros de evaluación: el total de la distancia recorrida y la velocidad promedio que determinaran la actividad locomotriz; el tiempo de permanencia en el área central de la caja, y en cada una de las esquinas, así como el número de defecaciones que determinaran la actividad ansiolítica.

En el modelo de campo abierto el comportamiento animal puede ser alterado tanto por factores táctiles y sensoriales durante la realización de la prueba. La exploración también puede alterarse si se toman en cuenta factores como la cantidad de alimentos. La iluminación también puede alterar los resultados, debido a esto puede modificar el reloj interno del animal relacionado con las conductas. (Prut y Belzung, 2003) Se muestra el área de evaluación del test desde el enfoque de la cámara de video en la Figura 5-1.



Figura 5-1. Test de Campo Abierto

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

El cuarto Campo Abierto se ha elaborado en acrílico, el cual tiene como base una estructura sobre montada en una lámina de color celeste para hacer de la detección correspondiente una forma más adecuada. Las dimensiones totales del equipo son de 68 x 68 x 45 cm. El diseño y medidas se muestran en la Figura 6-1.

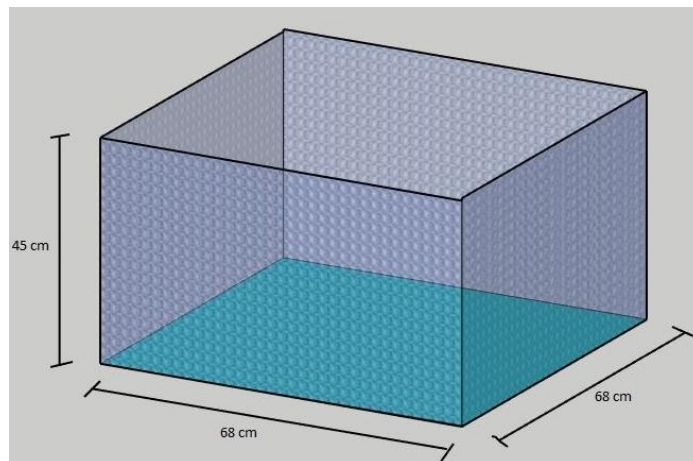


Figura 6-1. Medidas en (cm) del Campo Abierto

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

En fin, este modelo utiliza la curiosidad natural de los animales de experimentación, ante estímulos estresantes. Donde el sujeto de prueba es expuesto a espacios abiertos, con iluminación, para evaluar su respuesta conductual o fisiológica.

En la Tabla 1-1 se muestran las pruebas o test utilizados más frecuentemente para evaluar la ansiedad basados en modelos de respuesta condicionada y no condicionada:

Tabla 1-1: Test más utilizados para evaluar la ansiedad.

MODELOS DE RESPUESTA NO CONDICIONADA	MODELOS DE RESPUESTA CONDICIONADA
Campo Abierto	Respuesta emocional condicionada
Tabla de agujeros	Supresión condicionada
Caja de dos compartimentos blanco-negro	Evitación pasiva/activa
Laberinto elevado en cruz	Prueba de cuatro planos
Interacción social	Test de conflicto de Geller-Seifter
Supresión de la ingesta inducida por la novedad	Condicionamiento de vocalización ultrasónica
Contraste negativo	Estimulación eléctrica cerebral
Holeboard	Modelo de Thiébot de retirada de la señal de seguridad
Conducta defensiva de enterramiento	Efecto del reforzamiento parcial sobre la extinción

Fuente: (Zurita J, 2018)

1.5. Tecnologías para la obtención de datos en un modelo de comportamiento

Existen varias tecnologías utilizadas que minimizan la tarea manual del experimentador para la toma de datos de los parámetros de evaluación. Entre las más destacadas están la basada en procesamiento de imágenes y en sensores.

1.5.1. Modelos basados en procesamiento de Imágenes

Se desarrollan en base al diseño e implementación de equipos evaluadores de ansiedad no condicionados de bajo costo, estos son el Laberinto en Cruz Elevada, el Cuarto Claro Oscuro y el Campo Abierto mediante procesamiento digital de imágenes, entregan resultados de manera automática a través de una aplicación desarrollada en Matriz Laboratory. Los resultados brindados por la aplicación coinciden con aquellos que un observador obtendría de forma manual y visual, lo que facilita las labores del evaluador y reduce notablemente los posibles errores humanos y de ambigüedad existentes en las pruebas manuales.

Los parámetros de evaluación que muestra el sistema son el tiempo en cuarto claro, tiempo en cuarto oscuro, número de cruces claro oscuro, número de cruces oscuro claro, tiempo en el centro, distancia recorrida y velocidad media para el cuarto claro oscuro, mientras que el número

de entradas en abierto, el número de entradas en cerrado, número de entradas en la mitad, tiempo en abierto, tiempo en cerrado, tiempo en el centro, distancia recorrida y velocidad media corresponden al laberinto en Cruz Elevada. Además, se muestra una gráfica de la trayectoria recorrida por el animal durante todo el experimento. Se puede visualizar en la figura 7-1. Y un mapa de calor donde se muestra en tono de color rojo el área del ratón en el lugar de permanencia donde mayor tiempo se encontró. Véase la figura 8-1. (Moreno, et al, 2018)

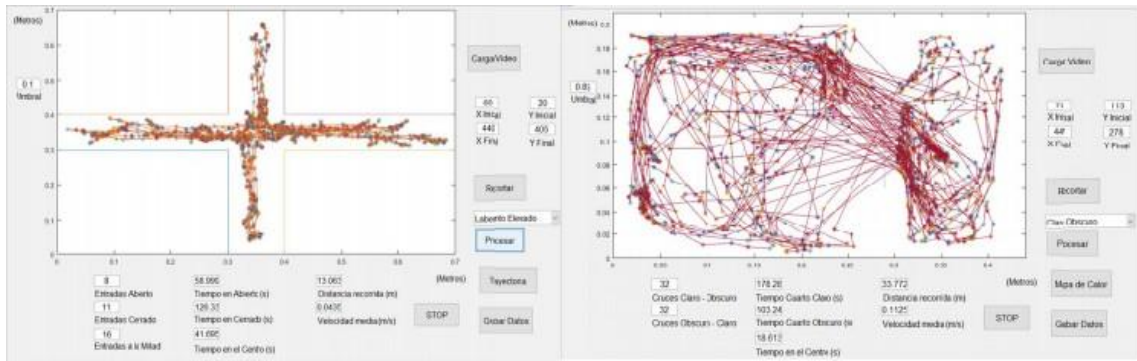


Figura 7-1. Trayectoria y Parámetros

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

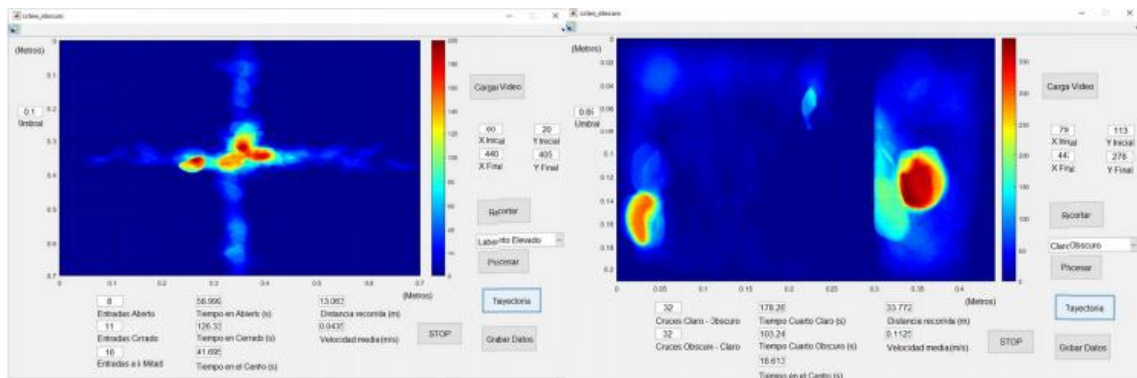


Figura 8-1. Mapa de Calor y Parámetros

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

1.5.1.1. Análisis y Procesamiento de Imágenes

El análisis de imágenes se basa en extraer información de interés mediante la grabación del comportamiento de sujeto de investigación en un lapso de tiempo para aplicar técnicas y algoritmos y procesar digitalmente la secuencia de imágenes para poder clasificarlas, discriminarlas de acuerdo al objetivo de interés. (Moreno, et al, 2018). El procesamiento de imágenes consiste en obtener otra imagen con alguna característica diferente a la original es decir aplicar propiedades geométricas de imagen para extraer los datos de cada fotograma del video de investigación. (Pazmiño, 2018)

1.5.1.2. Software de Implementación

La implementación de la técnica de recopilación de datos por medio de procesamiento de imágenes implica cierto coste computacional y la utilización de altas prestaciones de procesamiento por lo cual MATrix LABoratory es una herramienta de software matemático que ofrece un entorno de desarrollo Integrado (IDE) con un lenguaje de programación propio que permite procesar información de diversos tipos y su representarlos a través de la implementación de algoritmos y creación de interfaces de usuario (GUI). La facilidad que se brinda al observador influye en base a la simplificación del proceso de recopilación de datos, disminución de tiempo en la ejecución de pruebas de evaluación, creación de registros e historiales que puedan corroborar datos anteriores y permitan ser analizados. (Moreno, et al, 2018)

Los requerimientos mínimos del sistema para la versión R2017b son los siguientes:

- Sistema Operativo:
 - Windows: Windows 7 en adelante
 - Mac: MacOS 10.10-10.11
 - Linux: Kernel 2.6 o superior, Glibcc 2.11 o superior.
 - Procesador: Intel o AMD x86-64 con soporte de instrucciones AVX2.
 - Disco: 2GB para almacenar MATLAB, 4-6GB para una instalación típica
 - RAM: 1GB mínimo, 4G recomendado
 - Tarjeta Gráfica: Soporte para OpenGL 3.3 recomendado 1GB en GPU

1.5.1.3. Características del Video de Evaluación.

El video que contiene la información de la investigación está delimitado por un cierto tiempo de grabación que depende del tipo de test de evaluación con el que se esté trabajando en el momento. Además, en (Moreno, et al, 2018) se muestra que para su grabación se utiliza la cámara DLINK modelo DCS-931L con las siguientes características de obtención de datos:

- Extensión del video .avi
- Formato de contenido de Imagen RGB24
- Muestreo a 10 frames por segundo (fps)
- Resolución 648x480 pixeles

1.5.1.4. Digitalización del video de evaluación

Al obtener el video de un determinado test de evaluación con extensión .avi se importa al workspace de Matlab para obtener la información de los frames de todo el intervalo de tiempo de grabación, obteniéndose una matriz cuatridimensional de información con frames constituidos por tres matrices (R G B) con una resolución de imagen de 640x480 pixeles. Dejando al tiempo de grabación como la cuarta dimensión de la matriz de información. (Moreno, et al, 2018) En la Figura 9-1 se observa el primer frame y el último frame sobre montados donde el roedor se desplaza de una posición inicial a una final o siguiente.



Figura 9-1. Primer y Último frame del video sobre montados

Realizado por: Moreno, et al., 2018

1.5.1.5. Detección y Ubicación del Roedor

Para detectar las posiciones del roedor en cada uno de los frames se debe contrastar la imagen mediante un umbral de negros (color) para distinguir entre el color del ratón y el fondo de los test de evaluación que debe ser más oscuro que el propio color blanco del ratón de laboratorio. Para esto inicialmente se convierte cada frame con componentes RGB en una sola matriz que representa una imagen en escala de grises, y es aquí donde se define un umbral característico que separa los colores oscuros asignándoles un valor de 0 y aquellos que superen el umbral un valor de 1 que representa el color blanco. Esto implica que solamente el área del roedor supera el valor de umbral para que se le asigne un valor de 1 a la respectiva porción de imagen.

En la Figura 10-1 se muestra básicamente una mancha blanca sobre un fondo negro, esta mancha representa el área del ratón de laboratorio de un cierto frame de video en una determinada posición del fondo negro que representa el área del experimento. (Moreno, et al, 2018)

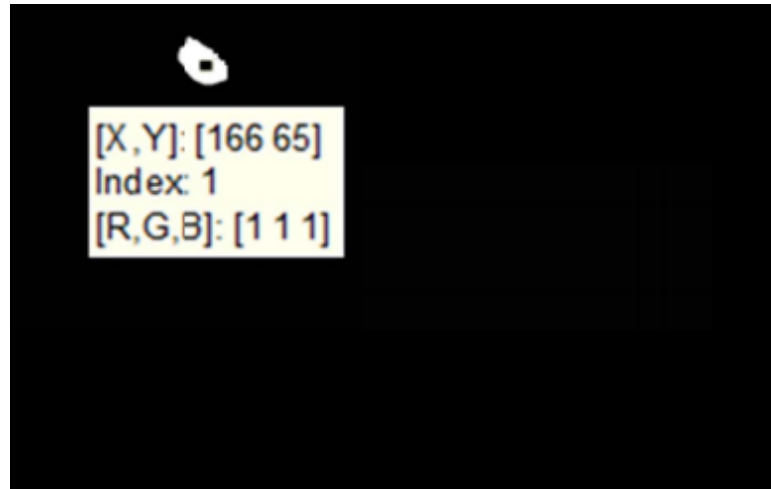


Figura 10-1. Imagen en blanco y negro del último frame del video

Realizado por: Moreno, et al., 2018

1.5.1.6. Obtención de Trayectoria

Para obtener la trayectoria del sujeto de investigación se utilizan funciones propias de Matlab que se detallan a continuación:

- **Im2bw.** - Transforma una imagen en escala de grises en una imagen Blanco y Negro en función de un umbral.
- **Medfilt2.**- Realiza un filtrado de una imagen al estilizar bordes de imágenes contrastadas, esto ayuda a eliminar manchas no deseadas en la imagen, producidas efectos de luminosidad.
- **Bwlabel.** – Detecta cada una de las manchas blancas existentes en un fondo negro y las etiqueta para diferenciarlas unas de otras.
- **Regionprops.** – Extrae las propiedades geométricas de cada una de las manchas blancas detectadas en un fondo negro en una imagen blanco y negro (Área, BoundingBox, Centroid, etc.) (Moreno, et al, 2018)
- **Área.** - Dentro del análisis de imágenes, se entiende por área al número de píxeles adyacentes en blanco (1 lógico) que forman un objeto o mancha en este caso. (Pazmiño, 2018)
- **Centroid.** – Extrae las coordenadas (x, y) en píxeles del centroide de cada mancha blanca en un fondo negro de la imagen blanco y negro.

En la Figura 11-1 se muestra la posición inicial y final de una mancha blanca que representa al roedor en un sistema de referenciación cartesiano en función del tamaño en píxeles de cada frame. Al considerar que la sucesión de frames representa el desplazamiento del roedor, la obtención de los centroides de cada mancha blanca representa las ubicaciones del roedor,

lo que resulta en unir cada uno de los centroides correspondientes para obtener la trayectoria.
(Moreno, et al, 2018)



Figura 11-1. Representación de la trayectoria del roedor

Realizado por: Moreno, et al, 2018

1.5.1.7. Diseño del área de Investigación

Para el desarrollo de la investigación en base a los sistemas de evaluación ansiolítica se monta una estructura de grabación compuesta por una cámara de video marca DLINK modelo DCS-931L fijada en un soporte paralelo a cierta altura de la base en donde se montan los test de evaluación proceder con la grabación mediante el software de la misma cámara de video *D-view Cam*. En la Figura 12-1 se muestra la estructura de grabación.



Figura 12-1. Estructura de grabación

Realizado por: Moreno, et al, 2018

1.5.2. Modelos basados en procesamiento mediante sensores

Se basan en el diseño e implementación de sistemas de monitoreo para la evaluación de la actividad ansiolítica mediante los test de evaluación no condicionados. Aplicado a la implementación de sensores. Para el caso del test del Cuarto Claro Oscuro que consiste en un compartimiento de luz y un compartimiento oscuro, delimitado en dos zonas equipada con sensores infrarrojos capaz de medir la radiación electromagnética infrarroja de los cuerpos en su campo de visión. Para el caso del test de Laberinto en Cruz Elevado que consiste en un laberinto en forma de cruz, con dos extremos cerrados y dos abiertos, es equipado con sensores ópticos. Para la obtención de datos en este modelo se requiere de un control a base de plataformas de hardware libre como lo es Arduino mediante el cual se segmenta la investigación en bloques. El bloque de entrada se encarga de recopilar los datos proporcionados por los sensores en cada uno de los test de evaluación. El bloque de procesamiento tiene la función de manipular los datos por medio de la plataforma de Arduino con su respectiva programación. EL bloque de almacenamiento recoge los datos y se almacenaran en la aplicación desarrollada. El bloque de interfaz de usuario permite la visualización en tiempo real de la obtención de datos por parte de los bloques anteriores. Véase en la Figura 13-1 el esquema general del sistema. (Adriano Erica, 2018, p.26-28)



Figura 13-1. Esquema General del Sistema

Realizado por: Adriano Erica, 2018

1.5.2.1. Bloque de Entrada

El bloque de entrada lo componen un grupo de sensores específicos para cada test de evaluación para recopilar la información. El test de Cuarto Claro Oscuro maneja un grupo de seis sensores Sharp GP2Y0A21YK0F conectados a través de entradas analógicas del Arduino Mega 2560, que

permite disponer de salidas digitales hacia la interfaz de programación de Arduino. Véase la Figura 14-1 en donde se muestra la implementación de los sensores identificados mediante (S1, S2, S3, ...). (Adriano Erica, 2018, p.45-56)

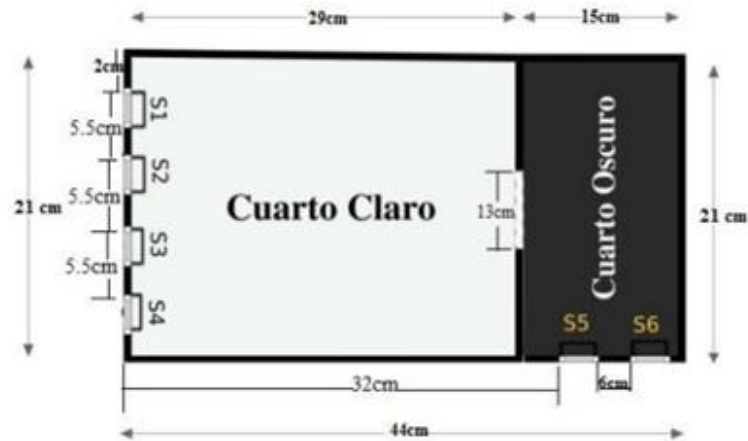


Figura 14-1. Sensores en el Test Claro Oscuro

Realizado por: Adriano Erica, 2018

Para el caso del test de Laberinto en Cruz Elevado se compone de un grupo de cuatro sensores Sharp GPY0A60SZLF con su respectiva conexión a través de entradas analógicas del Arduino Mega 2560, que permite disponer de salidas digitales hacia la interfaz de programación de Arduino. Véase la Figura 15-1 en donde se muestra la implementación de los sensores identificados mediante (S1, S2, S3, ...). (Adriano Erica, 2018, p. 45-56)



Figura 15-1. Sensores en el test de Laberinto en Cruz Elevado

Realizado por: Adriano Erica, 2018

1.5.2.2. Bloque de Procesamiento

En este bloque se procesa los datos emitidos por los sensores hacia la plataforma Arduino IDE mediante el módulo NRF24L01 y así realizar la programación para los transmisores. Véase la Figura 16-1 para apreciar el código de un transmisor. Véase la Figura 17-1 en donde se muestra la conexión física del módulo NRF24L01 con el Arduino Uno y Arduino Mega 260 respectivamente. (Adriano Erica, 2018, p. 45-56)

```
EmisorUno $
/
#include <DistanceGP2Y0A21YK.h>
#include <nRF24L01.h>
#include <RF24.h>
#include <RF24_config.h>
#include <SPI.h>
DistanceGP2Y0A21YK Dist;
int ledon=A3;
int ledtx=A4;
int distance;
int msg[1] ; // Array a transmitir
RF24 radio(9,10); // Creamos un objeto radio del tipo RF24
const uint64_t pipe = 0xE8E8F0F0E1LL; // Usamos este canal
void setup(void){
  Serial.begin(9600);
  radio.begin();
  Dist.begin(0);
  radio.openWritingPipe(pipe); // Abrir para escribir
  pinMode(ledon, OUTPUT);
  pinMode(ledtx, OUTPUT);
  digitalWrite(ledon, HIGH);
}
void loop(void){
  distance = (Dist.getDistanceCentimeter()*2);
  Serial.print("\nDistance in centimers: ");
  Serial.print(distance);
  msg[0] = distance;
  radio.write(msg, 1);
  digitalWrite(ledtx, HIGH);
  delay(10);
  digitalWrite(ledtx, LOW);}

```

Figura 16-1. Código del Transmisor Uno.

Realizado por: Adriano Erica, 2018



Figura 17-1. Conexión del módulo NRF24L01 con Arduino Uno y Mega.

Realizado por: Adriano Erica, 2018

1.5.2.3. Bloque de Almacenamiento

Para cumplir el proceso de almacenar los datos cuantitativos de los parámetros de evaluación se utiliza la plataforma de Matlab para crear una interfaz gráfica en donde podrán ser visualizados por el evaluador. En la Figura 18-1 se muestra el código de la recolección de datos que se almacenan en vectores para su manejo. (Adriano Erica, 2018, p. 45-56)

```
t=str2double(get(handles.edit1,'string'))*2690;  
v1=zeros(1,t);  
v2=zeros(1,t);  
v3=zeros(1,t);  
v4=zeros(1,t);  
v5=zeros(1,t);  
v6=zeros(1,t);  
for s=1:t  
    valor=fscanf(s, '%d,%d');  
    valor1=fscanf(s, '%d,%d');  
    valor2=fscanf(s, '%d,%d');  
    v1(k)=valor(1);  
    v2(k)=valor(2);  
    v3(k)=valor1(1);  
    v4(k)=valor1(2);  
    v5(k)=valor2(1);  
    v6(k)=valor2(2);  
end
```

Figura 18-1. Almacenamiento de datos en Matlab.

Realizado por: Adriano Erica, 2018

1.5.2.4. Interfaz de Usuario

Se basa en el desarrollo de una aplicación individual para cada test de evaluación, donde se visualizan los parámetros de investigación desde el momento en que se ingresa el tiempo de duración de la prueba hasta el instante final en donde se produce el almacenamiento de los resultados obtenidos por parte del usuario. En la figura 19-1 se muestran las interfaces graficas de cada test devaluación. (Adriano Erica, 2018, p. 45-56)



Figura 19-1. Interfaz de Usuario Claro Oscuro y Cruz Elevado.

Realizado por: Adriano Erica, 2018

1.6. Procesos Estadísticos aplicados a los Parámetros de Evaluación

El desarrollo de la investigación en el segmento de presentación de resultados, está basado en el procesamiento de datos de las variables de evaluación mediante las pruebas estadísticas mostradas a continuación. Dan forma al diseño de la investigación para determinar después de un periodo de evaluación, que dosis de extracto natural suministrada en cierta cantidad al sujeto de investigación, tiene mejor efecto en contrarrestar los síntomas de estrés del individuo con relación a otras dosis de distinta concentración, teniendo en cuenta que no afecte secundariamente a la motricidad del individuo.

1.6.1. Prueba de Normalidad de Kolmogorov – Smirnov y corrección de Humbert Lilliefors

La prueba estadística de Kolmogorov- Smirnov proporciona un medio para probar si un conjunto de observaciones proviene de una distribución de probabilidad continúa completamente especificada. La alternativa habitual sería la prueba de chi-cuadrado. La prueba de Kolmogorov Smirnov tiene al menos dos ventajas principales sobre la prueba chi-cuadrado. (Lilliefors, 1967; citado en Taylor et al, 2013)

- 1) Se puede Usar con tamaños de muestra pequeños, donde la validez de la prueba de chi cuadrado sería cuestionable.
 - 2) Es una prueba más poderosa que la prueba chi-cuadrado para cualquier tamaño de muestra
- El estadístico de Kolmogorov-Smirnov cuantifica la distancia entre la función entre la distribución empírica de la muestra y la distribución acumulativa de referencia. La distribución nula de esta estadística se calcula bajo la hipótesis nula de que la muestra se extrae de la distribución de referencia.

Para que la prueba de Kolmogorov-Smirnov sirva como prueba de bondad de ajuste en el caso de probar normalidad se debe estandarizar las muestras y se comparan con una distribución normal estándar. Esto es equivalente a establecer la media y la varianza de la distribución de referencia. Desafortunadamente, cuando ciertos parámetros de la distribución deben estimarse a partir de la muestra, ya no se aplica la prueba de Kolmogorov Smirnov; si se usa en este caso los resultados serán conservadores en el sentido de que la probabilidad de tener un error de tipo I será baja. (Lilliefors, 1967; citado en Taylor et al, 2013)

Para resolver este inconveniente Lilliefors tabuló el estadístico de Kolmogorov-Smirnov para el caso más habitual en el que desconocemos la media y la varianza poblacionales y se estiman a través de los datos muestrales. (Romero, 2016; p. 107)

Se considera una muestra aleatoria de datos que proceden de cierta distribución desconocida denotada por $F(x)$. Se quiere verificar si dichos datos fueron generados por un proceso normal, mediante las hipótesis estadísticas:

H_0 : Los datos proceden de una distribución normal ($F(X)$ es normal).

H_a : Los datos no proceden de una distribución normal ($F(X)$ no es normal)

La toma de decisiones se lleva a cabo mediante el empleo del p-valor asociado al estadístico D observado. EL p-valor se define como:

$$p - \text{valor} = P(D > D_{obs} / H_0 \text{ es cierta})$$

Entonces, si p-valor es grande significa que, siendo cierta la hipótesis nula, el valor observado del estadístico D se esperaba. Por tanto, no hay motivo para rechazar dicha hipótesis. Asimismo, si el p-valor fuera pequeño, indica que, siendo cierta la hipótesis nula, es difícil que se produjera el valor de D que efectivamente se ha observado. Esto obliga a poner en duda y rechazar la hipótesis nula. De esta forma, para un nivel de significancia α , la regla de decisión para este contraste es:

Si: $p - \text{valor} \geq \alpha \rightarrow$ Se acepta la Hipotesis Nula

Si: $p - \text{valor} < \alpha \rightarrow$ Se rechaza la hipótesis nula

1.6.2. Prueba de Levene para homogeneidad de Varianzas

Hay que suponer que se tiene k poblaciones o tratamientos independientes, cada uno con distribución normal ($N(\mu_i, \sigma_i)$, $i = 1, 2, \dots, k$), donde las varianzas son desconocidas. Se quiere probar la hipótesis de igualdad de varianzas dada por:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 = \sigma^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ para algún } i \neq j$$

Mediante un diseño completamente al azar se obtienen k muestras aleatorias de tamaños n_i ($i = 1, 2, \dots, k$) de dichas poblaciones, de modo que el total de mediciones es $N = n_1 + n_2 + \dots + n_k$. El estadístico de prueba para la hipótesis está dado por:

$$X_0^2 = 2.3026 \frac{q}{c}$$

Donde

$$q = (N - k) \log_{10} S_p^2 - \sum_{i=1}^k (n_i - 1) \log_{10} S_i^2$$

Y

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left(\sum_{i=1}^k (n_i - 1)^{-1} - (N - k)^{-1} \right)$$

Con

$$S_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) S_i^2}{N - k}$$

Donde S_i^2 es la varianza muestral del tratamiento i . Bajo la hipótesis nula de igualdad de varianzas, el estadístico X_0^2 sigue una distribución ji-cuadrada con $k-1$ grados de libertad, por lo que se rechaza H_o cuando X_0^2 es mas grande que $X_{(\alpha, k-1)}^2$. Observe que el estadístico 1, en el numerador del estadístico X_0^2 , es grande en la medida de que las varianzas muestrales S_i^2 son diferentes y es igual a cero cuando estas son iguales.

La prueba de Levene que se acaba de describir es sensible a la falta de normalidad de las poblaciones de interés, por lo que debe comprobarse el cumplimiento de este supuesto. (Gutiérrez, 2008, pp. 88-89)

1.6.3. ANOVA Análisis de Varianzas

El análisis de varianza (ANOVA) es la técnica central en el análisis de datos experimentales. La idea general de esta técnica es separar la variación total en las partes con las que contribuye cada fuente de variación en el experimento. El objetivo del análisis de varianza es probar la hipótesis de igualdad de los tratamientos con respecto a la media de la correspondiente variable de respuesta.

$$H_o: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_K = \mu$$

$$H_A: \mu_i \neq \mu_j \text{ para algun } i \neq j$$

El ANOVA supone que la variable de respuesta se distribuye normal, con varianza constante y que las mediciones son independientes entre sí. Estos supuestos deben verificarse para estar más seguros de las conclusiones obtenidas. (Gutiérrez, 2008, pp. 65-69)

1.6.4. Método de Tukey para comparaciones Múltiples

El método de Tukey se caracteriza por ser conservador para comparar pares de medias, consiste en comparar las diferencias entre medias muestrales con el valor critico dado por:

$$T_{\alpha} = q_{\alpha}(k, N - k) \sqrt{\frac{CM_E}{n_i}}$$

Donde CM_E es el cuadrado medio del error, n es el número de observaciones por tratamiento, k es el número de tratamientos, $N - k$ es igual a los grados de libertad para el error, α es el nivel de significancia prefijado y el estadístico $q_{\alpha}(k, N - k)$ son puntos porcentuales de la distribución del rango estudentizado. Se declaran significativamente diferentes los pares de medias cuya diferencia muestral en valor absoluto sea mayor que T_{α} . A diferencia de los métodos LSD (mínima diferencia significativa) y Duncan, el método de Tukey trabaja con un error α muy cercano al declarado por el experimentador. (Gutiérrez, 2008, pp. 76-77)

CAPITULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Diseño de la Investigación

La investigación se desarrolla como experimental ya que se basa en la recopilación de datos cuantitativos de variables de evaluación correspondientes a cada tipo de test ansiolítico. Por medio de las cuales se realiza el procedimiento estadístico condicionado para n dosis sometidas a investigación con el fin de determinar cuál de ellas surte mayor efecto en contrarrestar los efectos de ansiedad en el sujeto de laboratorio. Además de los mencionado para factibilidad del usuario con el sistema, se emplean técnicas de programación para que el recorte por pixeles de los fotogramas para su posterior análisis sea automático por parte del sistema. Esto conlleva a que el evaluador netamente este centrado en utilizar el sistema para fines de evaluación ansiolítica y mas no para manipular parte del procesamiento de imágenes.

2.2. Métodos de la Investigación

Método Inductivo, Permite que mediante la obtención de los datos de investigación sea posible sugerir técnicas y modelos matemáticos para automatizar el procesamiento de imágenes implementado en los sistemas Individualmente.

Método Deductivo, Permite la elección de técnicas en base a definiciones, formatos y datos generales que involucran el procesamiento estadístico.

Método Analítico, Permite descomponer por partes los hechos y técnicas realizadas en la investigación para mostrarlas y describirlas, explicando las etapas llevadas a cabo en la optimización del sistema.

Síntesis, Permite establecer las conclusiones de la investigación mediante la reconstrucción de ciertos elementos circundantes al problema de la investigación.

2.3. Enfoque de la Investigación

Enfoque Cuantitativo

Debido a que se pretende recopilar y analizar las variables cuantitativas de cada uno de los test de evaluación y compararlos entre sí por medio del procesamiento estadístico para determinar los efectos de las dosis sometidas a investigación. Las características del objeto de investigación se enfocan en la capacidad de automatizar el procesamiento de imágenes para realizar las pruebas de evaluación ansiolítica y consecuentemente en la obtención de resultados estadísticos de las mismas.

2.4. Población de Estudio

La población de estudio son todas las pruebas de evaluación ansiolíticas no condicionadas mencionadas en la sección 1.4.2, es decir al test de campo abierto, test del cuarto claro oscuro y al test de laberinto en cruz elevado, realizadas por parte del personal del Bioterio de la ESPOCH.

2.5. Sistema ITOPI y EMIS

El diseño e implementación de cada uno de los sistemas cumple con el objetivo de cuantificar todos los sucesos que transcurren en el procesamiento de cada video de evaluación. El sistema ITOPI se encarga de realizar este procedimiento para los test de Evaluación de “Campo Claro Oscuro” y “Laberinto en Cruz Elevado” mientras que el sistema EMIS se encarga del test “Campo Abierto”. Todo esto mediante el ingreso de valores iniciales que son necesarios y de conocimiento del evaluador. Se opta por realizar un análisis de cada uno de los procesos para entender su funcionamiento.

2.6. Análisis del procesamiento de imágenes del sistema ITOPI

Para empezar con la investigación a nivel de la programación es importante comprender el código establecido hasta el momento en esta versión para de esta manera poder realizar procesos y técnicas de programación que lleven a cabo la optimización del sistema. Para lo cual se empieza por obtener información acerca de las entradas de datos por parte del evaluador en la interfaz gráfica del usuario (GUI). Seguidamente, proceder a entender el código con el que se procesaran las imágenes o fotogramas del video mediante las funciones características de MATLAB, y mostrar finalmente un flujograma de los tipos de test de evaluación que maneja el sistema ITOPI

correspondientes a el cuarto Claro – Oscuro y a el Laberinto en Cruz Elevado. Este flujograma correspondiente a cada uno de los test de evaluación y está compuesto por bloques de condiciones que cuantifican las variables de investigación dependiendo del evento procesado en el video para su posterior análisis estadístico. Se detalla información puntual en las siguientes secciones.

2.6.1. Análisis de la interfaz Gráfica de Usuario en el Sistema ITOPI

Se debe conocer que existe un orden por el cual empieza el proceso del sistema, se detalla a continuación por medio de indicadores (A.) (B.) (C) ..., etc. Que, a partir de seguir la secuencia alfabética, se puede obtener los valores cuantitativos de las variables indicativas de cada test de evaluación. Estos indicadores se encuentran descritos también de manera gráfica en la Figura 1-2.

Como evaluador al momento de iniciar la aplicación visualmente se identifica la pantalla principal del programa en donde, se empieza por seleccionar un valor de umbral (A.) que varía entre ± 0.05 para un valor crítico de umbral que en el paper de (Moreno, et al, 2018) es de 0.8 para el test de Claro Oscuro y 0.09 para el Laberinto de Cruz Elevada. Seguidamente se debe presionar el botón cargar video (B.) para obtener el archivo .avi de un determinado test de evaluación y obtener el primer fotograma en el área del axes. (C.) Seguidamente, existen entradas de datos (D.) para ingresar las coordenadas (X, Y) del área que corresponde al test de evaluación que se visualiza en el primer fotograma del video cargado. Esto para efectuar el recorte cuadrado en pixeles del punto inicial y final. Las entradas se denotan como: X inicial, Y inicial para la primera coordenada y X final, Y final para la coordenada final. Para obtener estas coordenadas basta con utilizar la herramienta (E.) que se encuentra como icono en la esquina superior izquierda de la pantalla principal. Dando clic en esta herramienta (E.) se sitúa el cursor sobre un punto inicial y un punto final dentro de la imagen (fotograma) para obtenerlas de un cuadro de diálogo que aparecerá. Véase la Figura 2-2. Estas coordenadas son puestas en procesamiento cuando se presiona el botón Recortar (F.). Se obtiene así en el axes (C.) el fotograma recortado que contiene únicamente el área de evaluación del test. Existe seguidamente un pop-up menú o menú de selección (G.) para que el evaluador escoja el test de evaluación al que corresponde tal video que se ha cargado anteriormente. Puede elegir entre la opción “Laberinto Elevado” y “Claro Oscuro”. Una vez seleccionados e ingresados todos estos datos de entrada mencionados se da clic en el botón Procesar (H.) para poner en ejecución los algoritmos de programación. En ese momento se empieza a obtener datos cuantitativos de los eventos que suceden en el video de evaluación y se almacenan en las salidas de datos correspondientes (I.). De acuerdo al tipo de evaluación los membertes de las salidas cambiaran según las variables de evaluación de cada test.

Para obtener información de un mapa de calor donde se observa en color rojo el área en donde el sujeto de laboratorio permaneció por mayor tiempo, se debe dar clic en el botón Mapa de Calor

(J.) que inicialmente se encuentra en este estado, si se quiere volver a observar la trayectoria recorrida basta con dar clic en el mismo botón para obtenerla de vuelta y así poder capturar pantalla para un respectivo informe.

Como paso final en el momento que haya terminado de procesar el video de evaluación se da clic en el botón Guardar Datos (K.) para que el sistema los almacene en un archivo de Excel según el orden en el que se vayan procesando los videos. Si por algún motivo se quiere parar el proceso de obtención de datos del video de evaluación existe el botón STOP (L.) para realizarlo.

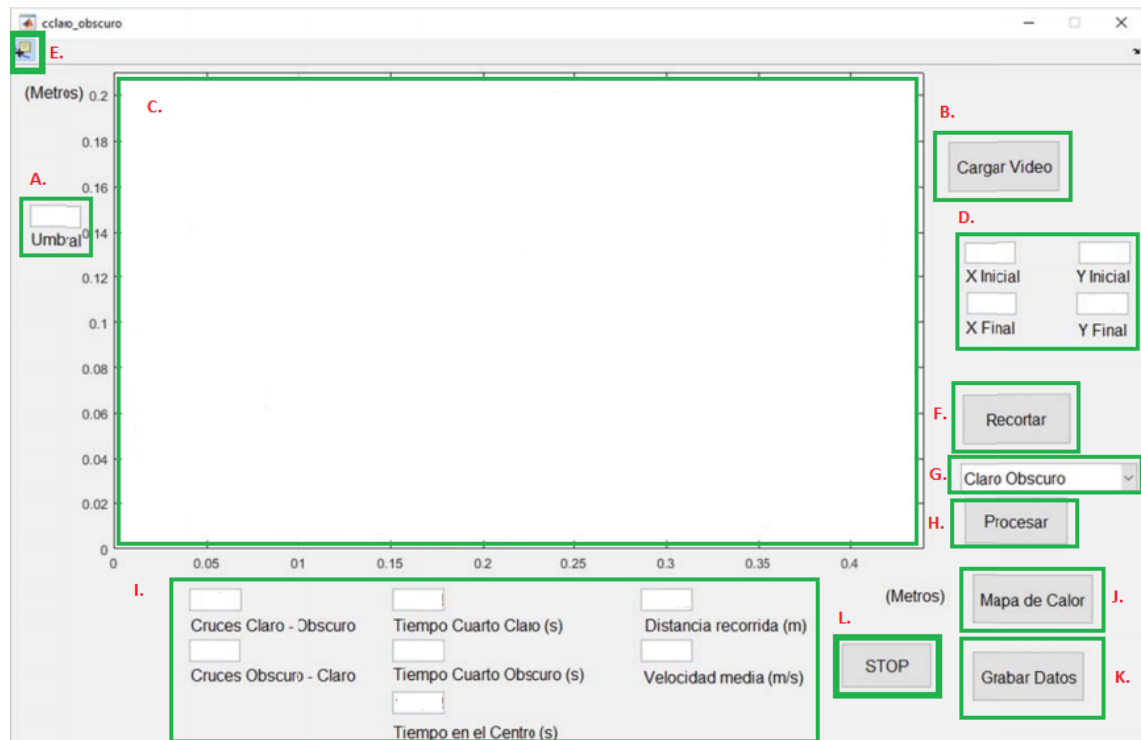


Figura 1-2. Interfaz de Usuario Claro Oscuro

Realizado por: Espín Jhalmar, 2019

- A. Entrada de datos numéricos para el umbral.
- B. Botón de cargar video con extensión .avi
- C. Axes para visualizar la trayectoria recorrida y el mapa de calor.
- D. Entradas de datos para las coordenadas en pixeles para el recorte.
- E. Herramienta para obtener las coordenadas x, y de un determinado punto para el recorte.
- F. Botón Recortar.
- G. Pop-up menú o menú de selección para elegir el test de evaluación
- H. Botón para procesar el video de evaluación.
- I. Salidas de datos para las variables indicativas correspondientes.
- J. Botón Mapa de Calor / Trayectoria.
- K. Botón para guardar datos en un archivo Excel. (.xlsx)
- L. Botón para detener el procesamiento del video de evaluación.

```
[X, Y]: [166 65]
Index: 1
[R, G, B]: [1 1 1]
```

Figura 2-2. Coordenadas X, Y en pixeles de un determinado punto

Realizado por: Espín Jhalmar, 2019

2.6.2. *Funciones características de MATLAB para el procesamiento de imágenes*

Después de obtener el recorte de los fotogramas del video de evaluación, se emplea una serie de funciones para procesar las imágenes (fotogramas) con las cuales se detecta al sujeto de investigación y se obtiene su trayectoria en el área de evaluación.

2.6.2.1. *Función im2bw*

Esta función nos permite convertir imágenes indexadas RGB, en imágenes binarias mediante el umbral. Para hacer esto la función convierte la imagen en escala de grises y luego convierte esta imagen en escala de gris a binaria por medio de umbralización. La imagen binaria de salida tiene valores de 1 (blanco) para todos los pixeles en la imagen de entrada con luminancia mayor que el nivel de umbral y 0 (negro) para todos los demás pixeles. Sabiendo que el valor de umbral debe estar entre 0-1 independientemente de la clase de imagen de entrada.

Por lo cual, en la siguiente porción de código que corresponde al botón procesar se la utiliza mediante un condicional en donde se binariza los fotogramas de imagen dependiendo de la opción escogida en el pop-up menú. Si la opción es Claro Oscuro se utiliza la función para binarizar mediante umbralización la parte del test en claro y con otro umbral respectivo para la parte del test en oscuro. Si la opción es Cruz Elevada, las áreas cuadradas esquineras de la imagen binarizada que no pertenecen al test de evaluación son equivalentes a 0 lógico (Negro). Así entonces, binarizar mediante umbralización solamente el área de la cruz que pertenece al test de evaluación. Véase la figura 3-2.

```

for i=1:fra
    if paro==1
        break
    end
    if op==1
        bn=[im2bw(im_rec(:,1:round(0.3*ancho/dx),mat,i),umb) im2bw(im_rec(:,round(0.3*ancho/dx)+1:ancho,1,i),0.12)];
    else
        bn=im2bw(im_rec(:,mat,i),umb);
        bn(1:round(0.3*alto/dy),1:round(0.3*ancho/dx))=0;
        bn(1:round(0.3*alto/dy),round(0.4*ancho/dx):ancho)=0;
        bn(round(0.4*alto/dy):alto,1:round(0.3*ancho/dx))=0;
        bn(round(0.4*alto/dy):alto,round(0.4*ancho/dx):ancho)=0;
    %     bn(1:167,1:194)=0;
    %     bn(1:167,247:ancho)=0;
    %     bn(220:alto,1:194)=0;
    %     bn(220:alto,247:ancho)=0;
    end
end

```

Figura 3-2. Binarización de Imágenes en Claro Oscuro y Cruz Elevada

Realizado por: Espín Jhalmar, 2019

2.6.2.2. Función *Medfilt2*

En la Figura 4-2 se muestra la línea de código de esta función que realiza el filtrado medio de la matriz de datos binarizada en dos dimensiones. Es decir, redondea el área del ratón. Cada pixel de salida contiene el valor medio en el vecindario M-N alrededor del pixel correspondiente en la imagen de entrada. *Medfilt2* rellena la imagen con ceros en los bordes, por lo que los valores medios para los puntos dentro de $[M\ N]/2$ de los bordes pueden aparecer distorsionados. A la matriz de pixeles binarizados denotada por *bn* se le filtra mediante esta función en el vecindario o grupo de pixeles vecinos que tengan un área de $[8\ 8]$ tamaño promedio en pixeles del área del sujeto de laboratorio (ratón mus-musculus).

```
filtrada=medfilt2(bn,[8 8]);
```

Figura 4-2. Filtrado de imágenes para redondear bordes del ratón

Realizado por: Espín Jhalmar, 2019

2.6.2.3. Función *bwlabel*

En la Figura 5-2 se visualiza la línea de código que etiqueta el área del ratón de cada uno de los fotogramas. El área del ratón viene de un proceso de filtrado de bordes por medio de la función anterior. Ya que esta función *bwlabel* devuelve una matriz L, del mismo tamaño que la imagen filtrada, que contiene etiquetas para los componentes conectados en la imagen filtrada. Los elementos de L son valores enteros mayores o iguales a 0. Los pixeles con la etiqueta 0 son el fondo. Los pixeles etiquetados como 1 forman un objeto, los pixeles etiquetados como 2 forman un segundo objeto, y así sucesivamente hasta 8 que especifica 8 objetos conectados. Véase

también en la figura 5-2 que estos valores etiquetados se suman por cada fotograma analizado para realizar el mapa de calor en cuanto a ubicación del sujeto de evaluación se trata.

```
et=bwlabel(filtrada);  
mapacalor=mapacalor+et;|
```

Figura 5-2. Filtrado de imágenes para redondear bordes del ratón

Realizado por: Espín Jhalmar, 2019

2.6.2.4. Función *regionprops*

Mide las propiedades de las regiones de imagen. Mide un conjunto de propiedades para cada componente conectado (objeto) en la imagen binarizada *bn*, que debe ser una matriz lógica de determinada dimensión para almacenar esta información en la variable *propiedades*. En la Figura 6-2 se puede visualizar las líneas de código que usan la función *regionprops* para obtener el área y Centroid del ratón y mediante estos parámetros poder condicionar los eventos suscitados a lo largo del procesamiento de los fotogramas del video.

```
propiedades=regionprops(et);  
long=find([propiedades.Area]>amin);  
if length(long)==0  
    x=[x x(length(x))];  
    y=[y y(length(y))];  
end  
if length(long)==1  
    centro=propiedades(long(1)).Centroid;  
    x=[x centro(1)*dx/ancho];  
    y=[y dy-centro(2)*dy/alto+compen];  
    %y=[y 0.75-centro(2)*0.75/alto+0.13];  
end  
if length(long)>1  
    centro1=propiedades(long(1)).Centroid;  
    centro2=propiedades(long(2)).Centroid;  
    centro=mean([centro1;centro2]);  
    x=[x centro(1)*dx/ancho];  
    %y=[y 0.75-centro(2)*0.75/alto+0.13];  
    y=[y dy-centro(2)*dy/alto+compen];  
end
```

Figura 6-2. Uso de Área y Centroid mediante *regionprops*

Realizado por: Espín Jhalmar, 2019

Básicamente se obtendría por cada fotograma analizado, un área de píxeles en 1 lógico (blanco) correspondiente a el área del ratón con bordes redondeados y etiqueta respectiva para esta mancha blanca por así decirlo. Además de las coordenadas del centroide del área determinada. Véase la Figura 7-2 de lo que ocurre en un determinado fotograma analizado en donde se detecta el área del ratón.



Figura 7-2. Área y Centroid de un fotograma aleatorio

Realizado por: Espín Jhalmar, 2019

2.6.3. Algoritmo para cuantificar las variables indicativas del test Cruz Elevado

Mediante el procesamiento de la trayectoria, que efectúa un análisis de ubicación del roedor en cada fotograma, se usa una comparación entre la ubicación del fotograma actual con la ubicación precedente. En el video de experimento el ratón comienza en el área en píxeles que comprende al centro de la cruz y se determina si ha existido cruces del sujeto de evaluación hacia los brazos abiertos o cerrados en base a comparaciones con cada una de las ubicaciones que se procesan fotograma por fotograma, es decir, si cumple con cierta condición se considera un evento. Por ejemplo, si la posición actual corresponde a una posición dentro del área de un brazo cerrado y la posición anterior correspondía a una posición dentro del centro del laberinto, se contabiliza como una entrada en los brazos cerrados. Entonces si la posición actual está dentro de la misma porción de área de la posición anterior, no se contabiliza ninguna entrada. En la Figura 8-2 se puede visualizar un diagrama de flujo del algoritmo utilizado para cuantificar la obtención de eventos.

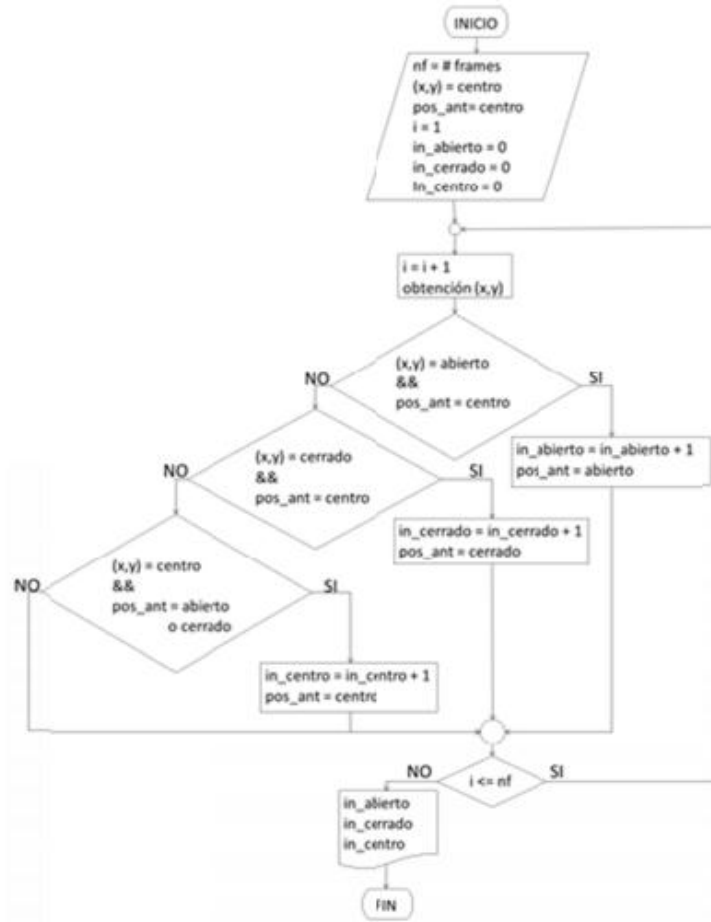


Figura 8-2. Diagrama de flujo del Laberinto en Cruz Elevado

Realizado por: Moreno, et al, 2018

2.6.4. Algoritmo para cuantificar las variables indicativas del test Claro Oscuro

De igual manera que el test anterior, al efectuar un análisis de ubicación del roedor en cada fotograma mediante el procesamiento de la trayectoria, se realiza una comparación entre la ubicación del fotograma actual con la ubicación precedente. En el video de experimento el ratón comienza en la mitad del área en píxeles que corresponde al cuarto claro y se determina fotograma por fotograma si existe cruces hacia el cuarto oscuro mediante la comparación de la ubicación actual con la precedente en la trayectoria del ratón. Por ejemplo, si la posición actual corresponde a una posición dentro del área en píxeles del cuarto oscuro y la posición anterior correspondía a una ubicación dentro del área del cuarto claro, se contabiliza un cruce del cuarto claro al cuarto oscuro. Entonces si la posición actual está dentro de la misma porción de área de la posición anterior, no se contabiliza ninguna entrada. En la Figura 9-2 se puede visualizar un diagrama de flujo del algoritmo utilizado para cuantificar la obtención de eventos.

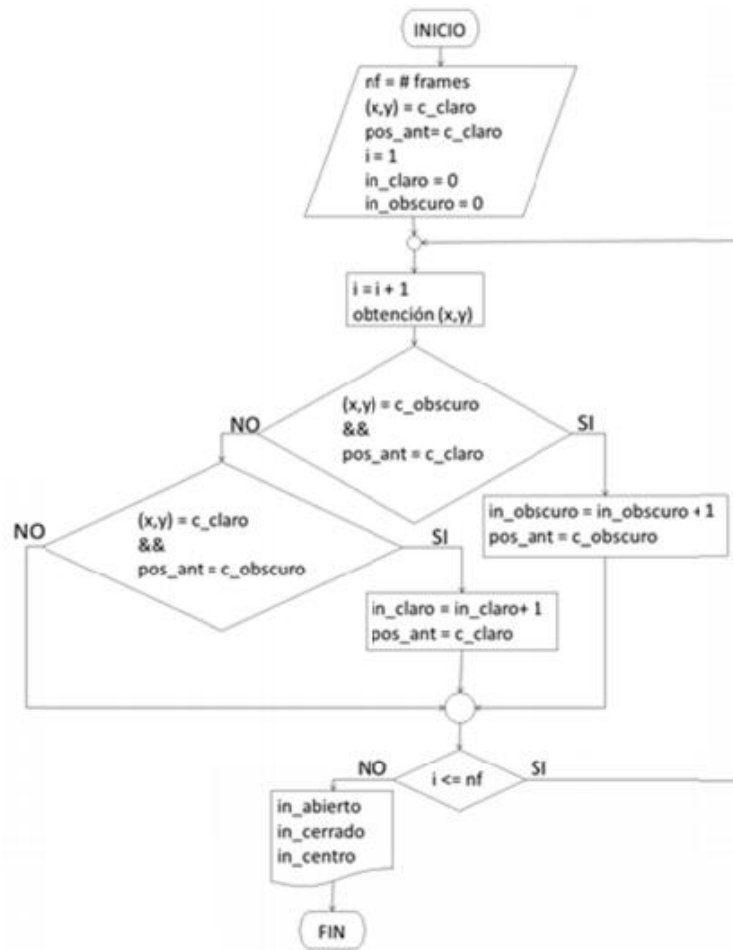


Figura 9-2. Diagrama de flujo del Laberinto en Cruz Elevado

Realizado por: Moreno, et al, 2018

2.6.5. *Tiempo de Permanencia, Distancia y Velocidad*

El tiempo de permanencia refiere al momento dado por un conjunto de fotogramas en los que se el sujeto de laboratorio se encuentra dentro de un área en pixeles que sea considerado como un evento. Para determinarlo se ha utilizado la cantidad de muestras que se ha detectado dentro de cada sección y se multiplico por el inverso de la frecuencia de muestreo, es decir fotogramas por segundo de la cámara.

Para el cálculo de la distancia recorrida y la velocidad promedio se ha calculado la distancia entre muestra y muestra con las coordenadas de permanencia obtenidas en la detección de la ubicación y por medio de la frecuencia de muestreo se puede aplicar las siguientes ecuaciones para determinarlas.

$$d = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$$

$$v = d \cdot f_s$$

2.6.6. Resultados Obtenidos en la interfaz gráfica para el test de Cruz Elevado

2.6.6.1. Trayectoria

Una vez que se ha procesado el ultimo fotograma del video de evaluación, se obtiene una gráfica de la trayectoria (A.) seguida por el ratón que ha sido marcada mediante la unión de los puntos que significan la posición actual del ratón durante cada fotograma procesado. Así, además se muestra los datos finales observados (B.) de cada variable indicativa. Véase la Figura 10-2.

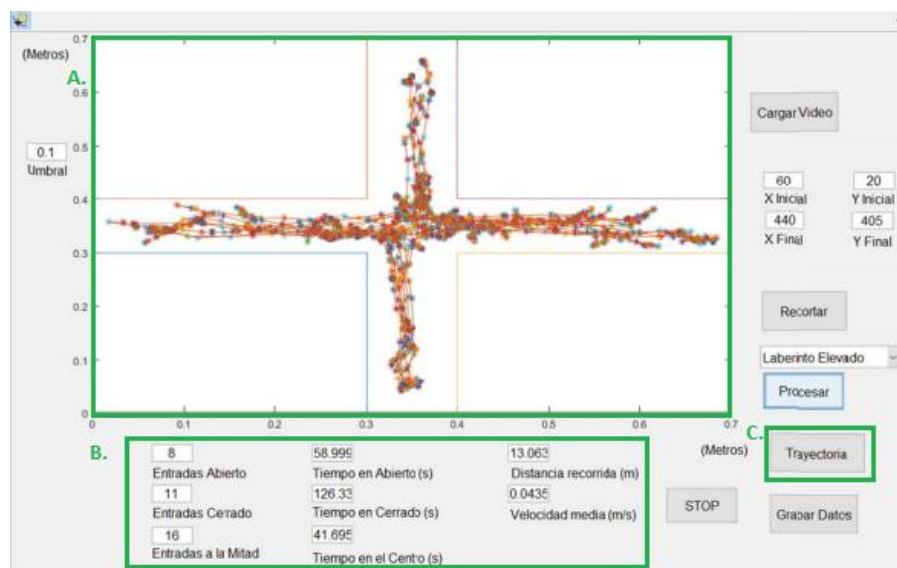


Figura 10-2. Datos y Trayectoria en GUI para el test Cruz Elevado

Realizado por: Espín Jhalmar, 2019

2.6.6.2. Mapa Estadístico de Permanencia

Al presionar el botón variable para Trayectoria/Mapa Calor (C.) que se observa en la Figura 10-2 se obtiene un mapa estadístico de los lugares de permanencia en donde por cierto tiempo de observación se mantuvo el sujeto de laboratorio. Mostrándose en color rojo el área en pixeles de mayor permanencia por el ratón entendiéndose que en color amarillo estarán las posiciones de tiempo medio de permanencia y en azul las posiciones de tiempo bajo de permanencia. En la Figura 11-2 se puede visualizar el estadístico de permanencia como ejemplo de un video aleatorio de investigación perteneciente al test del Laberinto en Cruz Elevado.

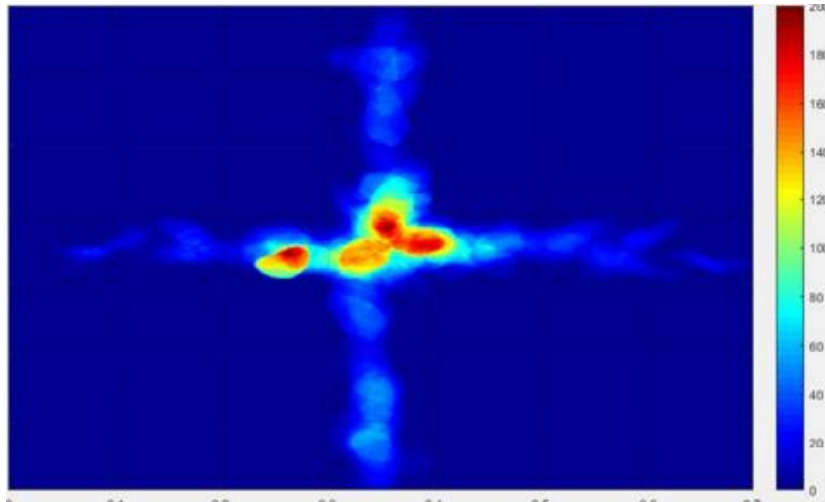


Figura 11-2. Mapa de Calor del Laberinto en Cruz Elevado

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.6.7. Resultados Obtenidos en la interfaz gráfica para el test de Claro Oscuro

2.6.7.1. Trayectoria

De igual manera, terminado el procesamiento de todos los fotogramas del video de evaluación del test claro oscuro se obtiene una gráfica de la trayectoria (A.) seguida por el ratón. La trayectoria está delimitada por la unión de los puntos que significan la posición actual del ratón durante cada fotograma procesado. Así también, se muestran los datos finales observados (B.) de cada variable indicativa correspondiente al test. Véase la Figura 12-2.

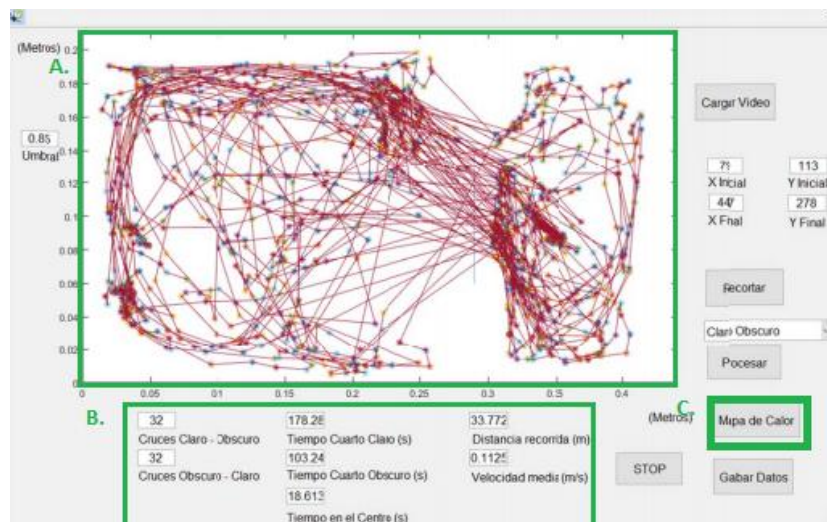


Figura 12-2. Datos y Trayectoria en GUI para el test Claro Oscuro

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.6.7.2. Mapa Estadístico de Permanencia

Al presionar el botón variable para Trayectoria/Mapa Calor (C.) que se observa en la Figura 12-2 se obtiene un mapa estadístico de permanencia en donde se mantuvo el sujeto de laboratorio. Mostrándose en color rojo el área en píxeles de mayor permanencia, entendiéndose que en color amarillo estarán las posiciones de tiempo medio de permanencia y en azul las posiciones de tiempo bajo de permanencia. En la Figura 13-2 se puede visualizar el mapa estadístico de permanencia de un video aleatorio de investigación perteneciente al test del Cuarto Claro Oscuro.

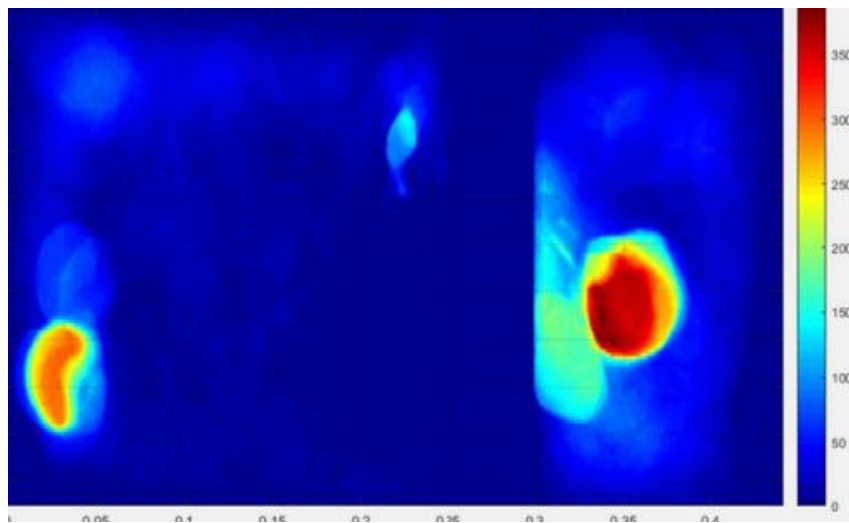


Figura 13-2. Mapa de Calor del Laberinto en Cruz Elevado

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.7. Análisis del procesamiento de imágenes del sistema EMIS

Para comprender el código establecido hasta el momento en esta versión se empieza por obtener información acerca de la entrada de datos por parte del evaluador en la interfaz gráfica del usuario (GUI). Seguidamente, proceder a entender el código con el que se procesarán las imágenes o fotogramas del video mediante las funciones características de MATLAB, y mostrar finalmente los distintos procesamientos que desarrollan el funcionamiento del sistema EMIS. Se detalla información puntual en las siguientes secciones.

2.7.1. Análisis de la interfaz Gráfica de Usuario en el Sistema EMIS

Se detalla a continuación por medio de indicadores, el orden por el cual empieza el proceso del sistema. A partir de la secuencia alfabética, se puede obtener los valores cuantitativos de las variables indicativas de cada test de evaluación. Estos indicadores se encuentran descritos de manera gráfica en la Figura 14-2.

El evaluador al momento de iniciar la aplicación visualmente identifica la pantalla principal del programa en donde, empieza por presionar el botón cargar video (A.) para obtener el archivo .avi perteneciente a un día de investigación de un determinado test de evaluación y obtener el primer fotograma en el área del axes. (B.). Se deben ingresar las entradas de datos (C.) que pertenecen a las coordenadas (X, Y) del área que corresponde al test de evaluación que se visualiza en el primer fotograma del video cargado. Esto para efectuar el recorte cuadrado en pixeles del punto inicial y final. Las entradas se denotan como: X inicial, Y inicial para la primera coordenada y X final, Y final para la coordenada final. Para obtener estas coordenadas basta con utilizar la herramienta (D.) que se encuentra como icono en la esquina superior izquierda de la pantalla principal. Dando clic en esta herramienta (D.) se sitúa el cursor sobre un punto inicial y un punto final dentro de la imagen (fotograma) para obtenerlas de un cuadro de diálogo que aparecerá. Véase la Figura 15-2. Estas coordenadas son puestas en procesamiento cuando se presiona el botón Recortar (E.). Se obtiene así en el axes (B.) el fotograma recortado que contiene únicamente el área de evaluación del test. Se debe seleccionar un valor de umbral para detectar al sujeto de evaluación y a las defecaciones que produce, para esto existen las entradas de datos Umbral 1 y Umbral 2, respectivamente (F.). El Umbral 1 varía entre 0.4 y 0.6 mientras que el Umbral 2 varía entre 0.25 y 0.35 (Pazmiño, 2018). Existe seguidamente un grupo de 2 pop-up menú o menú de selección (G.). El primero es para escoger la Especie del sujeto de evaluación, se puede elegir entre la opción “ratones” o “ratas”. El segundo es para escoger el tiempo de duración de la prueba, se puede elegir entre la opción “5, 10 y 15 minutos”. Una vez seleccionados e ingresados todos estos datos de entrada mencionados se da clic en el botón Procesar Video (H.) para poner en ejecución los algoritmos de programación. En ese momento se empieza a obtener datos cuantitativos de los eventos que suceden en el video de evaluación y se almacenan en las salidas de datos correspondientes a cada variable de Evaluación (I.).

En la parte superior derecha de la pantalla se tiene un menú de selección (J.) en donde se opta por elegir varios parámetros para obtener graficas estadísticas y su evolución con respecto al tiempo de la prueba. Estos parámetros pueden ser el Mapa de Calor, Trayectoria, Distancia, Velocidad, Defecaciones y Elevaciones. Para obtener resultados se escoge uno y se da clic en el botón Graficar (K.). Se pueden incluir opcionalmente observaciones que se pueden rescatar del procesamiento de cada video de evaluación, mediante la caja de texto (L.).

Finalmente, en el momento que haya terminado de procesar el video de evaluación se da clic en el botón Guardar Datos (M.) para que el sistema los almacene en un archivo de Excel según el orden en el que se sigan procesando los videos. Para realizar una nueva cuantificación de variables de evaluación de un nuevo video existe el botón “Nueva Prueba” (O.) para limpiar la pantalla de valores anteriores.

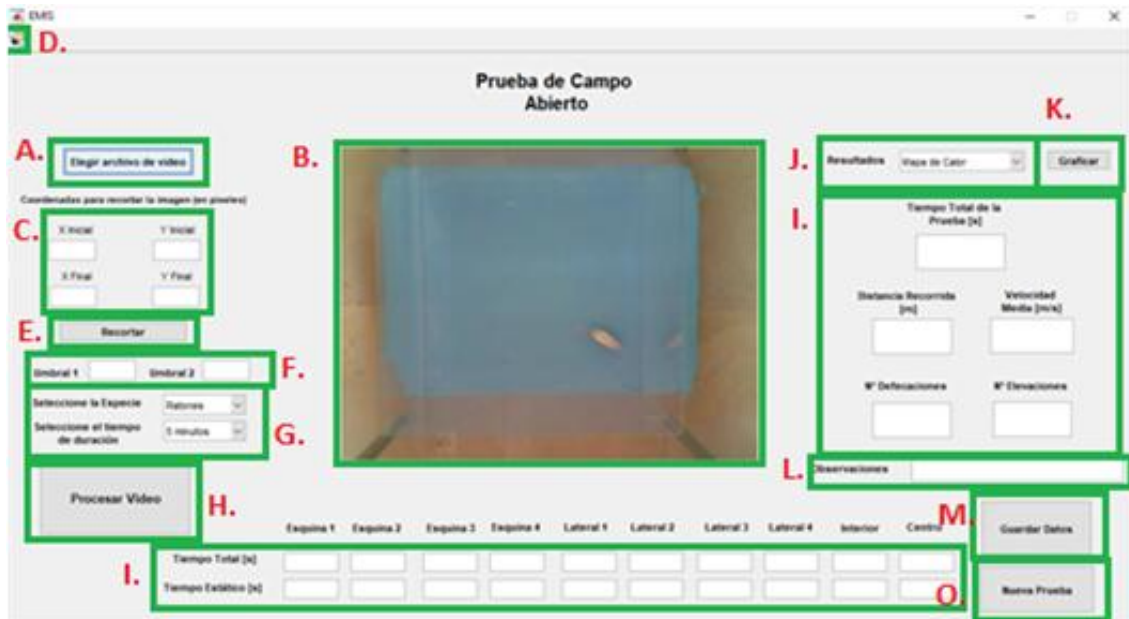


Figura 14-2. Interfaz Gráfica del sistema EMIS

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

- A. Botón para elegir un archivo de video.
- B. Axes de visualización para el procesamiento del video.
- C. Coordenadas (X, Y) para aplicar el recorte del área de evaluación.
- D. Herramienta cursor para obtener las coordenadas en pixeles.
- E. Botón para aplicar el recorte en el área de evaluación.
- F. Umbrales para detectar la posición del sujeto de evaluación y defecaciones respectivamente.
- G. Menú de selección para especie del sujeto de evaluación y el tiempo de duración de la prueba.
- H. Botón procesar Video.
- I. Área para visualizar resultados de cuantificación de las variables indicativas.
- J. Menú de selección para obtener resultados de graficas estadísticas.
- K. Botón Graficar.
- L. Caja de texto para ingresar observaciones.
- M. Botón Guardar Datos.
- N. Botón Nueva Prueba.



Figura 15-2. Coordenadas para el recorte del área de Evaluación

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.7.2. *Detección del sujeto de investigación en el área de evaluación.*

Se utiliza el contraste que existe entre el color blanco del ratón y el celeste del piso del test de evaluación para la discriminación respectiva. Esto con el fin de realizar la operación de binarización que transforma las intensidades de pixel mayores a determinado umbral de luminosidad en un valor de 1 lógico; y las intensidades menores en un 0 lógico. Para obtener este valor de umbral se emplea técnicas de procesamiento de imágenes de manera secuencial. Entendiéndose así en la Figura. 16-2 mostrada en (Pazmiño, 2018).

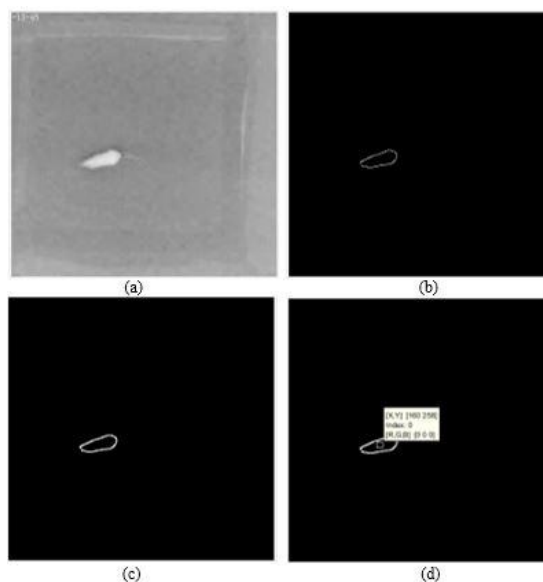


Figura 16-2. a) Componente rojo de un fotograma en GRAY, b) Detección de contornos Canny, c) Dilatación, d) Ubicación del centro de masa.

Realizado por: Pazmiño, Juan, 2018

Se empieza por extraer la componente de imagen R (rojo) ya que es la que mayor contraste ofrece con los colores blancos, seguidamente se le aplica el proceso de Canny para detectar los contornos más evidentes en la imagen, siendo estos los que corresponden al sujeto de evaluación. Los contornos en determinados fotogramas resultan como líneas delgadas o entrecortadas, por lo tanto, para dar mayor definición a estas líneas se aplica la dilatación. Una vez se obtuvo el área del sujeto de evaluación se aplica la operación para determinar el centro de masa o centroide y así obtener su ubicación. Mediante las coordenadas del centro de masa se determina el valor de intensidad promedio de los píxeles aledaños. Se obtiene también el valor de intensidad del fondo de la caja, aplicando la función estadística *mode* (moda) que extrae el valor de intensidad más recurrente en la imagen. Con los valores de intensidad respectivos ya obtenidos, se establece un umbral que resulta del promedio entre la intensidad del sujeto de investigación y el fondo del test de evaluación. El umbral es el valor inicial para el procesamiento que dota de valores cuantitativos a los parámetros de evaluación.

2.7.3. *Ubicación del sujeto de Investigación*

Mediante la discriminación de cierto fotograma inicial para ubicar la figura del sujeto de investigación se obtiene una imagen binarizada a cierto umbral de procesamiento, con el área que determina a la figura del ratón en color blanco y el fondo del test de evaluación en color negro. Sin embargo, se forman pequeños grupos de píxeles que también se muestran en color blanco y que no son correspondientes al área del sujeto de investigación. Como se señalan mediante un círculo rojo en el literal (a) de la Figura 17-2. Para borrar los píxeles se aplica un filtro de mediana con un área de 6 x 6 para captar únicamente tamaños de áreas que correspondan al ratón.

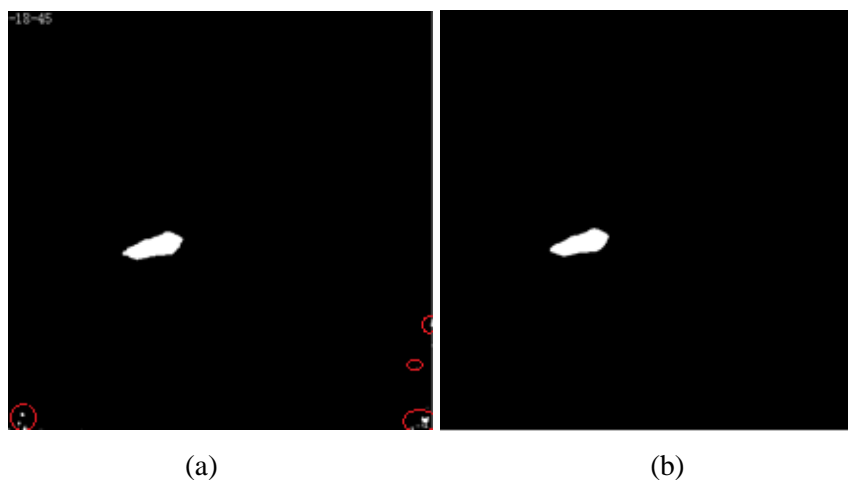


Figura 17-2. a) Imagen binarizada con componentes blancos.

b) Imagen con filtro de mediana de 6x6

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

Con la imagen binarizada de manera correcta se aplica la función *regionprops* de Matlab para determinar las coordenadas del centro de masa de las figuras presentes en determinado fotograma. Por lo tanto, se hace un control para obtener las coordenadas de la figura que supere cierta área en pixeles que corresponden a un ratón promedio.

2.7.4. Proceso para contabilizar la Distancia y Velocidad

Mediante las coordenadas del centro de masa que son obtenidas de cada fotograma, se establece una sumatoria entre las posiciones del sujeto de investigación en cada uno de los fotogramas del video para obtener la distancia total recorrida. Al momento de contabilizarla, se debe hacer una relación entre la dimensión en pixeles que existe entre el largo y ancho de la base del test de evaluación y la dimensión en metros del largo y ancho de la base del test de evaluación.

Mientras que para la velocidad se divide la distancia recorrida para el tiempo de duración del video de evaluación. El tiempo se obtiene mediante la multiplicación de la frecuencia de muestreo por el número de fotogramas que se está analizando.

2.7.5. Proceso para contabilizar las defecaciones del sujeto de investigación

Para obtener la discriminación de las defecaciones, se aplica umbralización para un tono de luminosidad contrario al de la detección del sujeto de evaluación. Todo lo que tiene un valor de luminosidad alto se transforma en blanco o 1 lógico y solo las defecaciones obtienen una tonalidad de color negro o 0 lógico cuando se binariza la imagen. Posteriormente para poder contabilizarlas se toma en cuenta que la función *regionprops* detecta como objetos a áreas en la imagen de color blanco y al fondo de color negro, por lo cual se necesita obtener la imagen negativa de la imagen R binarizada.

Es necesario un control para el área que deben tener las defecaciones en la imagen y así se contabilicen correctamente, ya que debido a su reducido tamaño es posible que exista confusión con pequeñas componentes de imagen que se originan debido a la homogeneidad variante de luz en el ambiente de grabación. Para esto se plantea un rango de $(0.25 - 0.75 \text{ cm}^2)$ de área para las defecaciones. Véase la Figura 18-2.

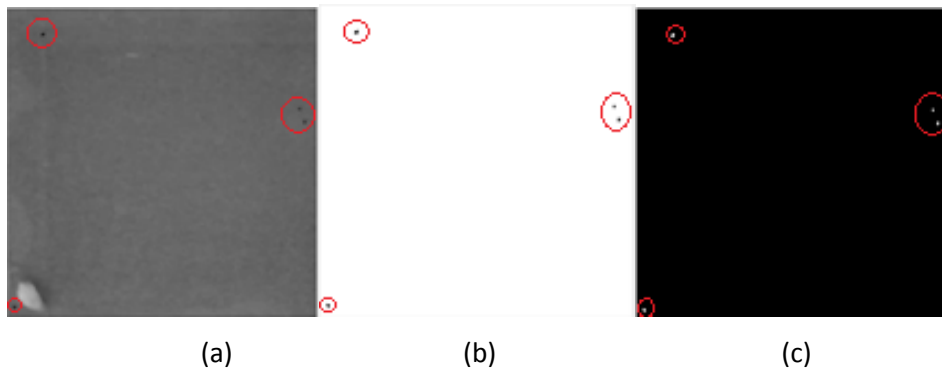


Figura 18-2. a) Imagen R (rojo) en escala de grises, b) Umbralización de la imagen R, c) Imagen Negativa de la imagen R.

Realizado por: Espin, Jhalmar, 2019

2.7.6. *Proceso para contabilizar las elevaciones del sujeto de investigación*

Mediante el campo visual que se obtiene desde el punto de vista de la cámara de grabación, cuando ocurre una elevación, se reduce el área del sujeto de investigación y viceversa cuando vuelve a su postura natural. El ratón tarda en cambiar su postura entre 0.4 y 1.2 segundos para que se considere una elevación; además que su centro de masa no varié más de 1.5 cm alrededor de su contorno. Es decir, se compara el área del ratón en los fotogramas dentro de un rango de tiempo entre 0.4 a 1.2 segundos para contabilizar una elevación. En la Figura 19-2 se observan dos fotogramas, inicial y final respectivamente de un rango de tiempo, en donde disminuye el área del ratón y se contabiliza una elevación.

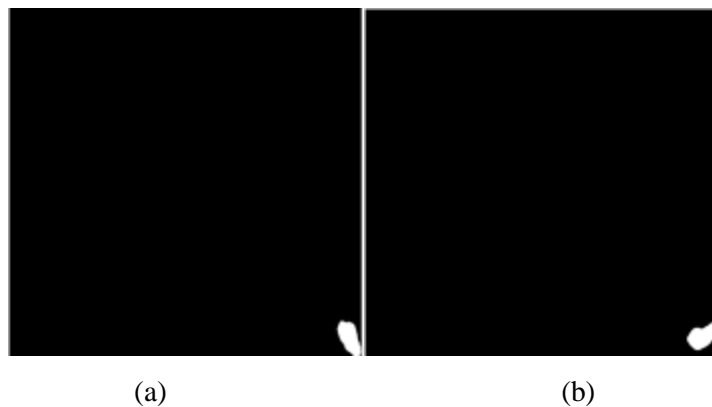


Figura 19-2. a) Imagen R binarizada y filtrada en 14,17s b) imagen en 15,37s

Realizado por: Espin, Jhalmar, 2019

2.7.7. Proceso para contabilizar el tiempo en ubicaciones específicas del test de evaluación

Se definen áreas específicas en el fondo del test de evaluación como se muestra en la Figura 20-2 de tal manera que, mediante la ubicación del sujeto de investigación, en cada fotograma se verifique mediante un control en que área del test se encuentra posicionado el ratón. Se aumenta el contador en uno de la variable que guarda el número de fotogramas que permaneció el ratón dentro de determinada área de evaluación. Para obtener el tiempo se multiplica dicha variable por el inverso del tiempo de muestreo.

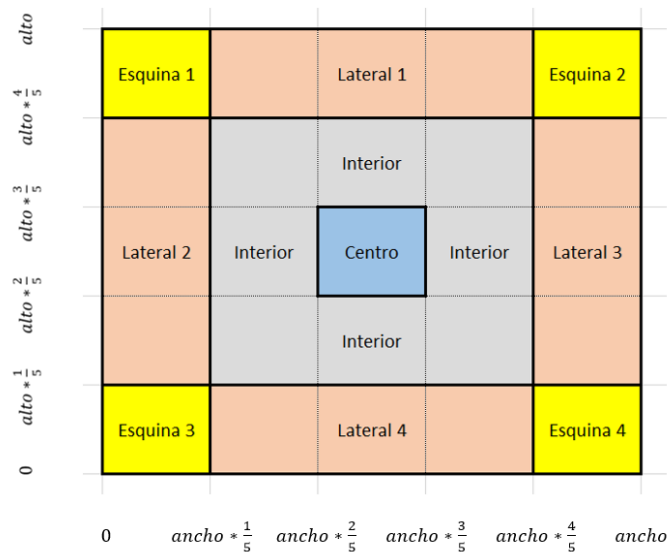


Figura 20-2. Señalización de áreas de evaluación en la base del test

Realizado por: PAZMIÑO, Juan, 2018

2.7.8. Resultados Obtenidos en la interfaz gráfica para el test de Campo Abierto

2.7.8.1. Trayectoria

Se puede observar en la Figura 21-2, la unión de todas las posiciones del centro de masa del sujeto de investigación en cada fotograma mediante una línea. El resultado final es la trayectoria de la cual se obtiene la distancia total recorrida (A). Además, en la parte inferior y derecha se encuentran contabilizados todos los parámetros del test de evaluación (B).

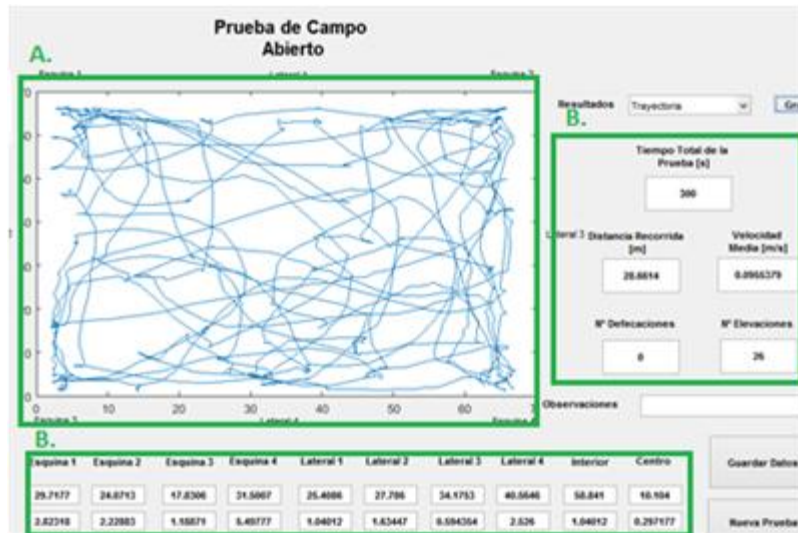


Figura 21-2. Datos y Trayectoria en GUI para el test de campo abierto

Realizado por: Espin, Jhalmar, 2019

2.7.8.2. Mapa estadístico de permanencia

Mediante una imagen de calor se obtiene el área del sujeto de investigación en el lugar donde mayor tiempo de permanencia estuvo. Mostrándose en color rojo el área en pixeles de mayor permanencia, entendiéndose que en color amarillo estarán las posiciones de tiempo medio de permanencia y en azul las posiciones de tiempo bajo de permanencia. Véase la Figura 22-2.

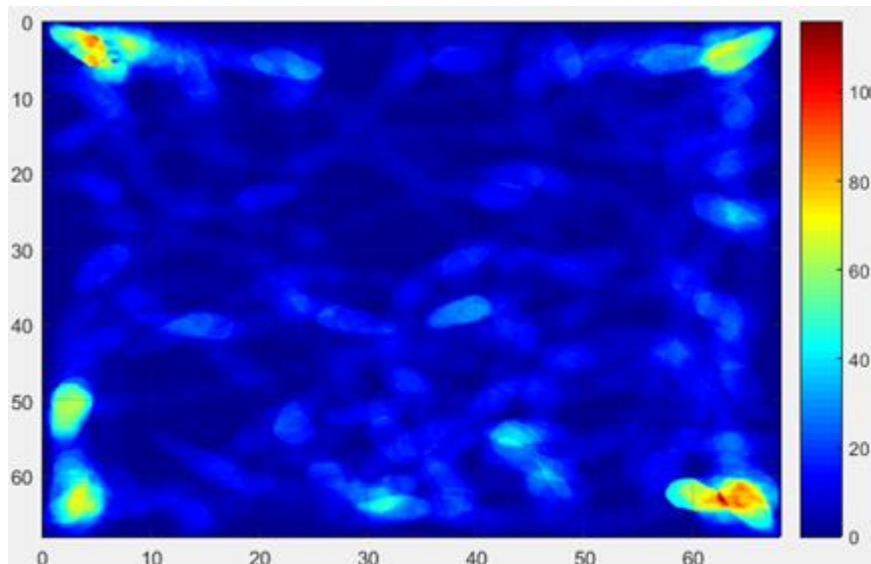


Figura 22-2. Mapa estadístico de permanencia para el test de campo abierto

Realizado por: Espin, Jhalmar, 2019

2.7.8.3. Gráficas estadísticas de parámetros de evaluación

Se obtiene adicionalmente en el área del axes, como resultado, figuras estadísticas que corresponden a la distancia recorrida, velocidad media, defecaciones y elevaciones que se realizó durante el video de evaluación. Las gráficas muestran su evolución con respecto al tiempo de duración de la prueba. Véase el Gráfico 1-2 donde se muestra la forma que toman las gráficas de cada parámetro.

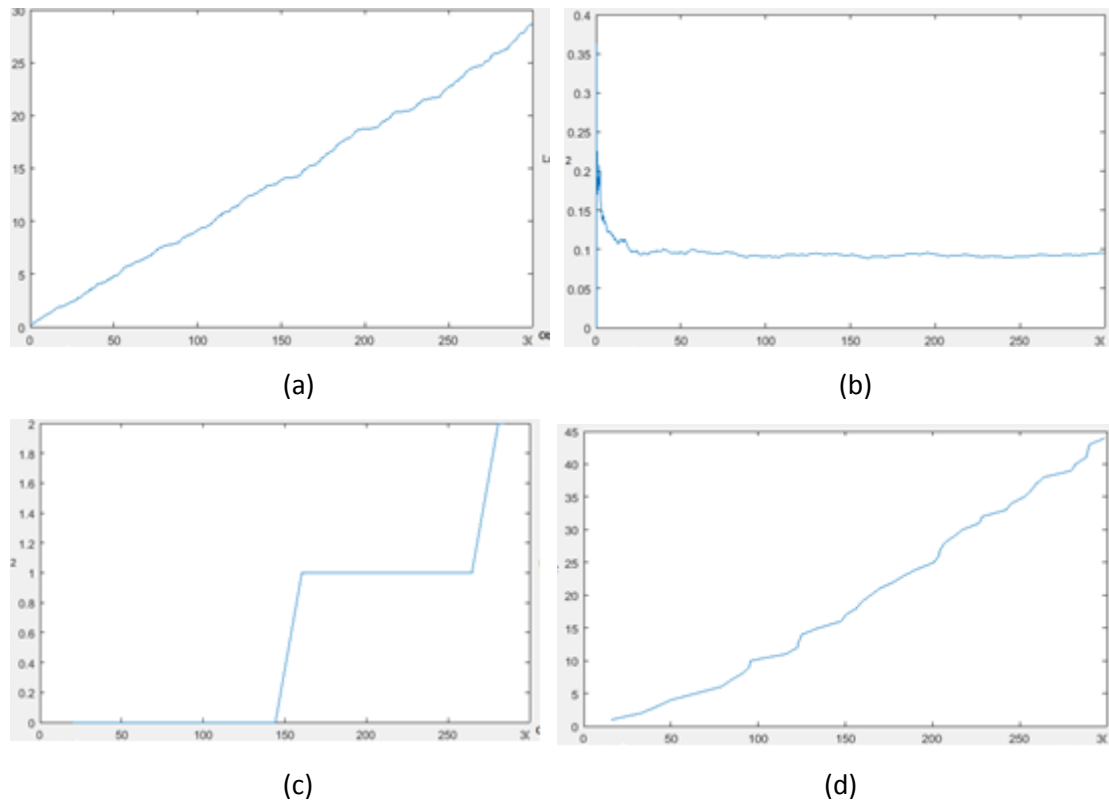


Gráfico 1-2. (a) Distancia Recorrida (b) Velocidad Media (c) Defecaciones (d) Elevaciones

Realizado por: Espin, Jhalmar, 2019

2.8. Modelo de Optimización para el recorte del área de evaluación.

Para el proceso de optimización se emplea una técnica de programación que incluye un punto de referencia físico en la estructura de grabación. Mediante el cual, se obtienen sus coordenadas en píxeles y se recorre una distancia determinada en (x, y) a partir de ese punto, para obtener la coordenada inicial y final que delimitan el cuadrilátero que muestra el área de evaluación del test que se maneja, únicamente.

Para cumplir con esta técnica de programación es necesario que los instrumentos de evaluación del test Claro Oscuro, Cruz Elevada y Campo Abierto, simultáneamente, estén empotrados a una

base que se ha construido como parte de la estructura de grabación para cuando se quiera realizar la investigación respectiva de cada test estén fijos con respecto al punto de referencia.

2.8.1. Modificación en la estructura de Grabación

La estructura de grabación ha sido considerada apta para el funcionamiento de la optimización en el recorte, siendo esta adecuada por una base de madera que ayudara a mantener empotrados a los test de evaluación y tener así, un enfoque correcto y bien centrado por parte del elemento de grabación. En esta base se distingue un punto de referencia en la esquina superior izquierda viéndolo desde una perspectiva de enfoque de la cámara de video. Véase la Figura 23-2.



Figura 23-2. Estructura de Grabación modificada

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.2. Recorte Automático para el sistema ITOPI

El recorte automático hace referencia a obtener de cada video de evaluación, el conjunto inicial de fotogramas compuestos por el mismo tiempo de grabación, pero con dimensiones de imagen más pequeñas. Las imágenes están centradas a el área de evaluación de cada test que desarrolla el sistema ITOPI. Sera automático ya que bastara con el hecho de cargar el video de evaluación para obtener el primer fotograma del video, mostrando únicamente el área deseada para el post procesamiento responsable de contabilizar los datos para los parámetros de evaluación.

En la Figura 24-2 se muestra el primer fotograma para cada test de evaluación que desarrolla el sistema ITOPI, empotrados a la base de la estructura de grabación de forma correcta y fijos con respecto al punto de referencia que se encuentra en la esquina superior izquierda. Es necesario que para el test de claro oscuro se ubique la parte oscura a la derecha y para el test de Laberinto en Cruz Elevado los brazos abiertos de forma vertical.

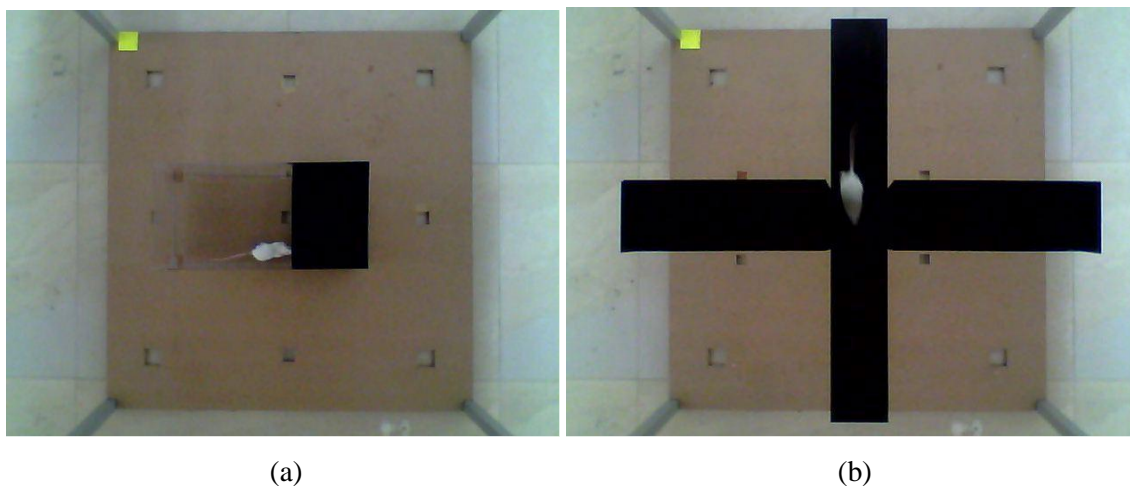


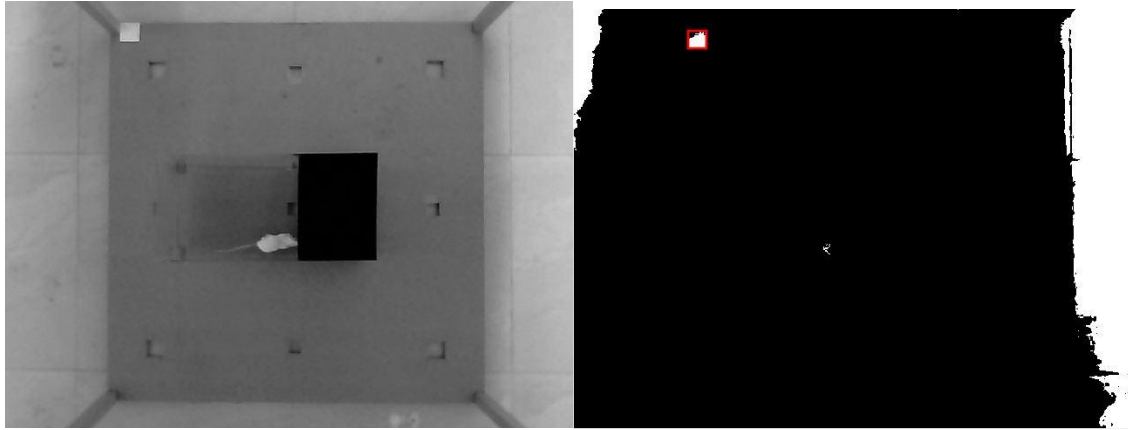
Figura 24-2. (a) Fotograma inicial de Claro Oscuro (b) Fotograma Inicial de Laberinto en Cruz Elevado

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.2.1. Recorte Automático para el test Claro Oscuro

Para obtener las coordenadas del punto de referencia se convierte el fotograma inicial en escala de grises y posteriormente se lo binariza para obtener las regiones en la imagen. Se puede presentar varias áreas que son generadas por sombras en los contornos de la imagen inicial debido a la iluminación no homogénea del ambiente de grabación, por lo cual se aplica un control basado en el tamaño del área que corresponde al punto de referencia. Teniendo un rango de reconocimiento entre 320 y 400 pixeles cuadrados de área. Una vez reconocido el punto de referencia mediante la propiedad *boundingbox* aplicada por la función *regionprops* se puede

obtener específicamente la propiedad *centroid* de esta región en la imagen; el cual viene dado en coordenadas (x, y) en píxeles. En la Figura 25-2 se puede observar el fotograma en escala de grises y el fotograma binarizado con el punto de referencia regionalizado para el test de evaluación de claro oscuro.



(a)

(b)

Figura 25-2. (a) Imagen en Escala de grises para Claro Oscuro (b) Imagen Binarizada para Claro Oscuro

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

Mediante el centroide obtenido del punto de referencia y sabiendo que el Test de Evaluación se encuentra fijo con respecto al punto, se obtiene las coordenadas inicial y final de recorte mediante un desplazamiento constante en X y Y respectivamente. Es decir, han sido aplicadas las siguientes ecuaciones.

Ecuaciones para la coordenada inicial:

$$x_i = x_c + 53 \text{ píxeles}$$

$$y_i = y_c + 146 \text{ píxeles}$$

Ecuaciones para la coordenada final:

$$x_f = x_c + 277 \text{ píxeles}$$

$$y_f = y_c + 258 \text{ píxeles}$$

Las coordenadas obtenidas serán los dos puntos necesarios para formar el cuadrilátero de recorte; el primer punto se ubica en la esquina superior izquierda mientras que el final en la esquina inferior derecha del área de evaluación. En la Figura 26-2 se observa que aplicando las coordenadas de recorte se obtiene el fotograma inicial que muestra únicamente el área de evaluación del Test de Claro Oscuro.



Figura 26-2. Área de Recorte para el Test de Evaluación de Claro Oscuro

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.2.2. Recorte Automático para el Test del Laberinto en Cruz Elevado

Se obtiene las coordenadas del punto de referencia siguiendo el mismo método usado en la sección 2.8.2.1. para el test de Claro Oscuro. Mediante la propiedad *boundingbox* se regionaliza el punto de referencia en la imagen binarizada, aunque presentándose siempre conjuntos de pixeles que son delimitados por la propiedad, pero con un área menor a la que ha sido controlado el punto de referencia. En la Figura 27-2 literal (b) se observa una región producida por sombras, pero con un área menor a la que corresponde al punto de referencia. Esta región no es reconocida como un punto por tal motivo, pero deja constancia de que es necesario un control preciso en el tamaño del área.

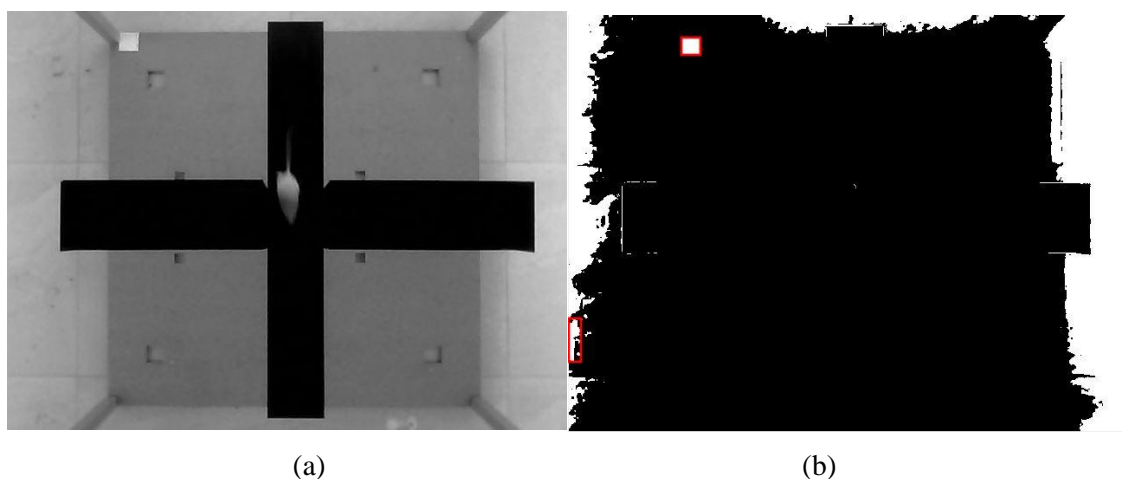


Figura 27-2. (a) Imagen en Escala de Grises para Cruz Elevado (b) Imagen Binarizada para Cruz Elevado

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

Mediante el centroide obtenido del punto de referencia y sabiendo que el test de Cruz Elevado se encuentra fijo con respecto al punto se obtiene las coordenadas inicial y final de recorte mediante un desplazamiento constante en X y Y. Aplicando las siguientes ecuaciones respectivamente:

Ecuaciones para la coordenada inicial:

$$xi = xc - 23 \text{ pixeles}$$

$$yi = yc - 6 \text{ pixeles}$$

Ecuaciones para la coordenada final:

$$xf = xc + 390 \text{ pixeles}$$

$$yf = yc + 407 \text{ pixeles}$$

Existe una característica especial para obtener el recorte correcto para el test de Cruz Elevado; se necesita que el área de evaluación sea totalmente cuadrada por lo que se ha tomado como constante un lado de 413 pixeles. En la Figura 28-2 se observa que aplicando las coordenadas de recorte se obtiene el fotograma inicial que muestra unicamente el area de evaluación para el Test de Laberitno en Cruz Elevado.

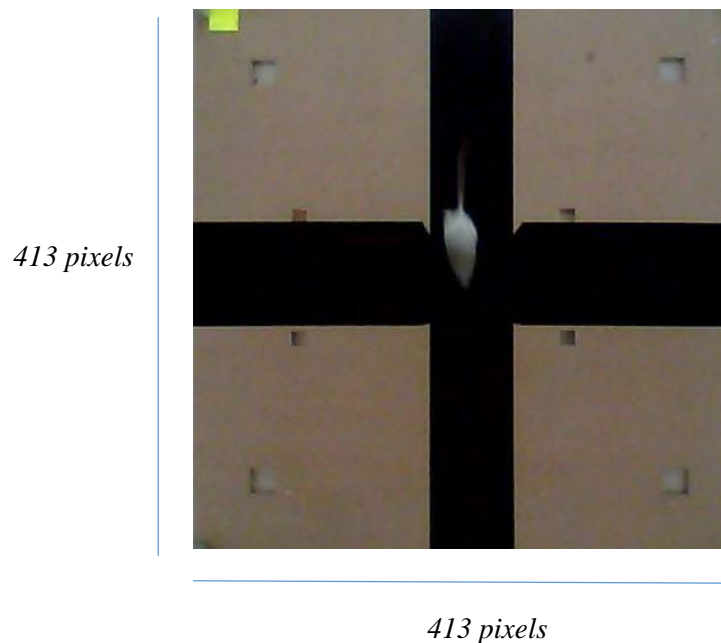


Figura 28-2. Área de Recorte para el Test de Evaluación de Laberitno en Cruz Elevado

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.3. Recorte Automático para el Sistema EMIS

El sistema EMIS muestra su equipo de evaluación con paredes de acetato que tienen una altura de 45 cm. En la esquina superior derecha del equipo se ha colocado el punto de referencia, para su procesamiento, cuando se transforma a escala de grises es poco visible. Vease el literal (a) de la Figura 30-2. Por lo cual, se ha conservado el punto de referencia anteriormente usado para el sistema ITOPI, ya que, este punto sigue sobresaliendo por debajo de la pared de acetato. En la Figura 29-2 se muestra el primer fotograma del test de Evaluación de Campo Abierto empotrado a la base de la estructura de grabación.

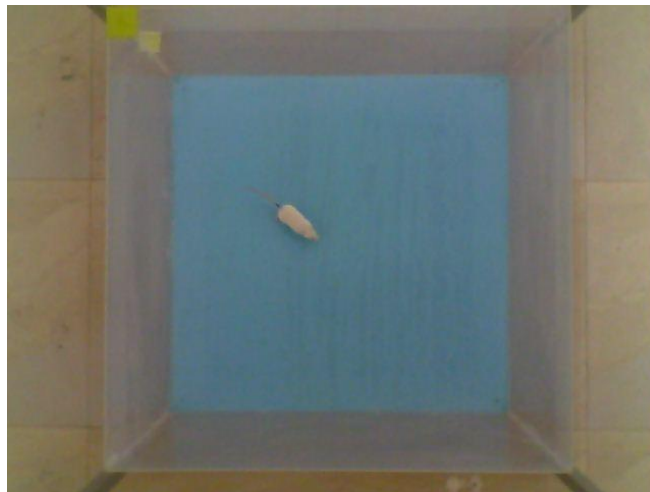


Figura 29-2. Fotograma Inicial para el Test de Campo Abierto

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.3.1. Recorte Automático para el test de Campo Abierto

Se obtiene las coordenadas del punto de referencia que sobresale por la pared de acetato del equipo de evaluación mediante la conversión en escala de grises para discriminarlo y posteriormente detectarlo por medio de la propiedad *boundingbox* en el fotograma binarizado, conservando el mismo rango de control para el tamaño del área utilizado en ITOPI. En la Figura 30-2 se puede visualizar la imagen en escala de grises y binarizada para el test de Campo Abierto.

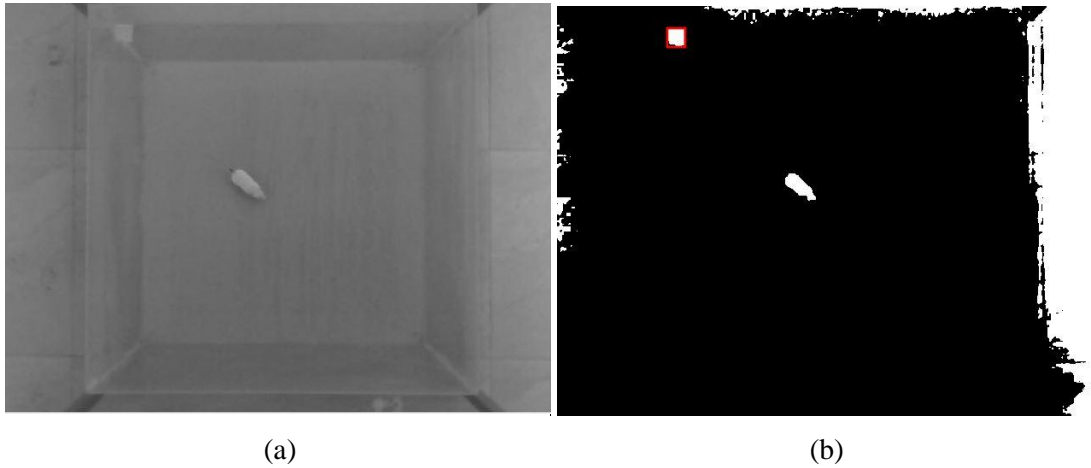


Figura 30-2. (a) Imagen en Escala de Grises para el Campo Abierto (b) Imagen binarizada para el Campo Abierto

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

Mediante el centroide obtenido del punto de referencia que se encuentra fijo con respecto al área del test de evaluación se obtiene las coordenadas inicial y final de recorte mediante un desplazamiento constante en X y Y respectivamente. Aplicando las siguientes ecuaciones:

Ecuaciones para la coordenada inicial:

$$xi = xc + 30 \text{ pixeles}$$

$$yi = yc + 40 \text{ pixeles}$$

Ecuaciones para la coordenada final

$$xf = xc + 350 \text{ pixeles}$$

$$yf = yc + 361 \text{ pixeles}$$

Las coordenadas obtenidas serán los dos puntos necesarios para formar el cuadrilátero de recorte; el primer punto se coloca en la esquina superior izquierda mientras que el final se coloca en la esquina inferior derecha del área de evaluación. En la Figura 31-2 se observa el fotograma inicial recortado que muestra únicamente el área de evaluación del Test de Campo Abierto.



Figura 31-2. Área de Recorte para el Test de Campo Abierto

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.4. Modelo de Optimización para Umbralización Automática en ITOPI

2.8.4.1. Recolección de datos para el análisis de luminosidad en el ambiente de Grabación

El punto de referencia que tiene una tonalidad de color más brillante que la del ratón es el índice que se utiliza para obtener los datos de luminosidad a cierta hora del día. Se toma este valor característico para relacionarlo con el umbral de luminosidad en el cual es detectado el ratón.

Es necesario recopilar 30 videos de corta duración para cada test de evaluación, a diferentes horas dentro del horario laboral en las cuales posteriormente se realicen los videos. Se extrae el valor característico del punto de referencia desde la matriz R (rojo) o GRAY (escala de grises) ya que son las que mejor contrastan con el blanco natural del ratón.

En la Figura 32-2 se puede observar que mediante la herramienta data cursor, se sitúa el cursor en el punto y un cuadro de diálogo otorga el índice de determinado pixel dentro del área del punto de referencia en la imagen R (rojo) representada en el literal (a) y (b) mientras que en la Figura 33-2 se visualiza la imagen en GRAY en el literal (c) y (d).

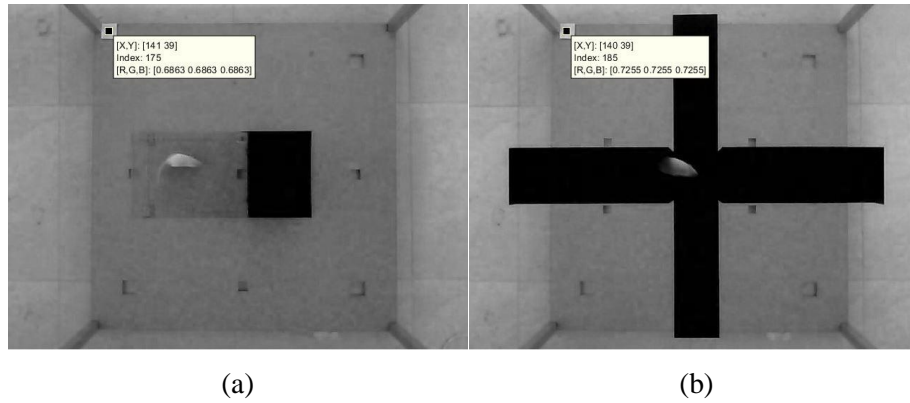


Figura 32-2. (a) Imagen R (rojo) para claro oscuro (b) Imagen R (rojo) para cruz elevada

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

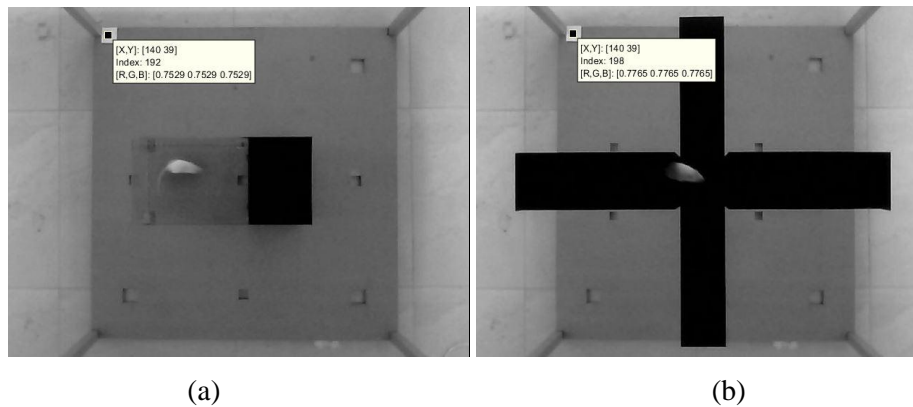


Figura 33-2. (a) Imagen GRAY (grises) para claro oscuro (b) Imagen GRAY (grises) para cruz elevada

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

El cuadro de diálogo detalla la información del pixel que se encuentra dentro del área del punto de referencia. En la Figura 34-2 el cuadro de diálogo muestra las coordenadas del pixel, el índice de luminosidad en escala de 0 a 255 y también en escala de 0 a 1 si se hace la división para 255.

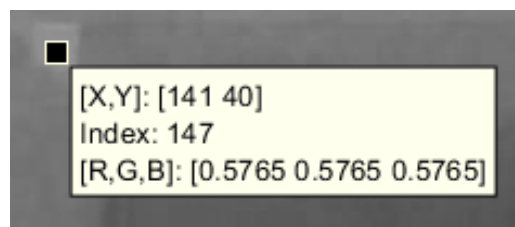


Figura 34-2. Cuadro de diálogo con información del pixel

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.4.2. Umbralización para detección del sujeto de evaluación

Se relaciona este valor característico del punto de referencia, ya sea en R o en GRAY, con el intervalo de umbralización en el cual cierto video de evaluación tiene un funcionamiento correcto al momento de detectar al sujeto de evaluación.

Para esto se recogen 30 videos de corta duración, para cada test de evaluación, a diferentes horas del día en las que se pueden realizar a futuro los videos de experimentación respectivos. Hay que resaltar que se crea este modelamiento debido a que la luminosidad al momento de procesar fotogramas, es un parámetro crítico que determina si se puede operar con el video de evaluación correctamente.

A continuación, se muestran las tablas de datos recopilados para cada test de evaluación del sistema ITOPI.

Tabla 1-2: Datos de Luminosidad para la detección del sujeto de evaluación en Claro Oscuro

Detección del sujeto de Evaluación en el Test de Claro Oscuro					
N°	Pto. Ref R (rojo)	Pto. Ref GRAY	Rango de Umbral Sujeto de Evaluación		Umbral Promedio
1	0,6471	0,7451	0,54	0,68	0,61
2	0,649	0,7143	0,54	0,69	0,615
3	0,6549	0,7373	0,53	0,68	0,605
4	0,6588	0,7137	0,579	0,66	0,6195
5	0,6588	0,749	0,53	0,69	0,61
6	0,6588	0,7412	0,53	0,68	0,605
7	0,6588	0,7333	0,53	0,69	0,61
8	0,6588	0,7451	0,55	0,69	0,62
9	0,6627	0,7529	0,53	0,69	0,61
10	0,6745	0,7333	0,605	0,69	0,6475
11	0,6745	0,7373	0,53	0,69	0,61
12	0,6745	0,7569	0,55	0,69	0,62
13	0,6824	0,7529	0,56	0,7	0,63
14	0,6824	0,7647	0,56	0,68	0,62
15	0,6824	0,7686	0,56	0,68	0,62
16	0,6824	0,7804	0,56	0,7	0,63
17	0,6824	0,749	0,55	0,68	0,615
18	0,6902	0,7725	0,57	0,7	0,635
19	0,691	0,756	0,631	0,75	0,6905

20	0,6941	0.7608	0,56	0,69	0,625
21	0,702	0.7452	0,593	0,709	0,651
22	0,702	0.7569	0,55	0,69	0,62
23	0,709	0.7294	0,6	0,7	0,65
24	0,7098	0.8078	0,699	0,776	0,7375
25	0,713	0.793	0,609	0,69	0,6495
26	0,7137	0.8235	0,71	0,796	0,753
27	0,725	0.810	0,631	0,753	0,692
28	0,731	0.803	0,62	0,74	0,68
29	0,7451	0.8353	0,632	0,801	0,7165
30	0,749	0.8235	0,695	0,792	0,7435

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

Tabla 2-2: Datos de Luminosidad para la detección del sujeto de evaluación en Cruz Elevado

Detección del sujeto de Evaluación en el Test de Laberinto en Cruz Elevado					
N°	Pto. Ref R (rojo)	Pto. Ref GRAY	Rango de Umbral Sujeto de Evaluación		Umbral Promedio
1	0,702	0,7725	0,07	0,08	0,075
2	0,7098	0,7726	0,081	0,082	0,0815
3	0,7176	0,7804	0,077	0,092	0,0845
4	0,7176	0,8	0,079	0,095	0,087
5	0,7176	0,7882	0,078	0,093	0,0855
6	0,7176	0,7922	0,079	0,093	0,086
7	0,7216	0,8	0,08	0,094	0,087
8	0,7216	0,7882	0,079	0,09	0,0845
9	0,7333	0,8235	0,081	0,095	0,088
10	0,7333	0,8039	0,079	0,091	0,085
11	0,7373	0,8392	0,0816	0,0968	0,0892
12	0,7412	0,851	0,0859	0,0988	0,09235
13	0,7412	0,7882	0,079	0,094	0,0865
14	0,749	0,8118	0,079	0,093	0,086
15	0,7529	0,8157	0,08	0,093	0,0865
16	0,7569	0,8275	0,08	0,091	0,0855
17	0,7569	0,8275	0,082	0,094	0,088

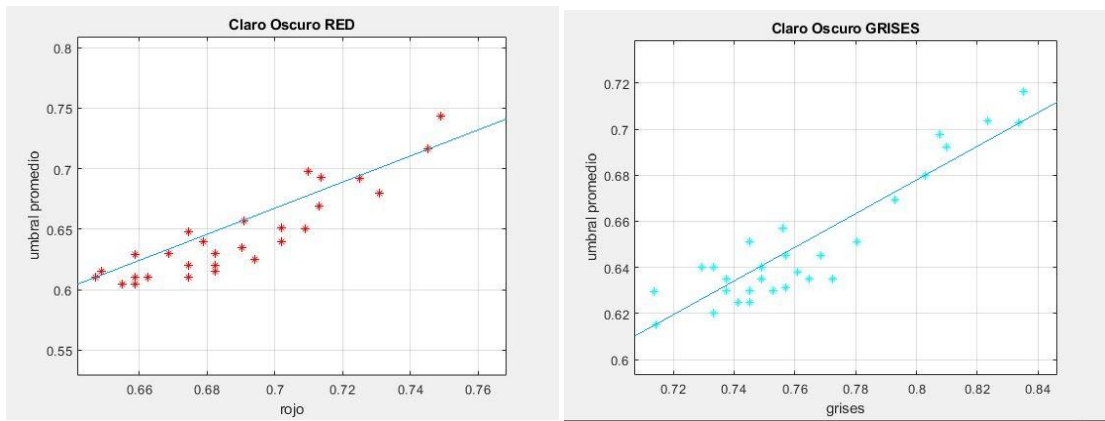
18	0,7725	0,851	0,08	0,094	0,087
19	0,7725	0,851	0,081	0,097	0,089
20	0,7804	0,8353	0,081	0,093	0,087
21	0,782	0,813	0,077	0,094	0,07845
22	0,783	0,845	0,079	0,091	0,085
23	0,7843	0,8627	0,084	0,09	0,0865
24	0,7843	0,8314	0,081	0,093	0,0875
25	0,7843	0,8431	0,081	0,093	0,087
26	0,7922	0,8627	0,083	0,091	0,0895
27	0,793	0,841	0,078	0,082	0,08
28	0,802	0,856	0,081	0,0799	0,0865
29	0,814	0,856	0,083	0,092	0,087
30	0,8275	0,8745	0,094	0,099	0,096

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.4.3. Modelo lineal para determinar el umbral de detección del sujeto de evaluación

Se grafican los valores obtenidos en función del umbral promedio y el índice de luminosidad para la imagen R(rojo) y GRAY; obteniendo resultados similares ya que son las dos matrices de pixeles que mejor contrastan con el blanco natural del ratón. Por lo cual es eficiente utilizar a elección una de estas matrices para implementar el modelo matemático que en estos casos es lineal debido a que hay un crecimiento directamente proporcional del umbral con respecto al índice del punto de referencia.

En el Gráfico 2-2 se muestra los modelamientos que se obtiene para el test de Claro Oscuro ya sea en R (rojo) o en GRAY. De los cuales se obtienen dos coordenadas (X, Y) para determinar la pendiente del modelamiento lineal. En el eje Y se representa el umbral promedio y en el eje X el índice de luminosidad para el punto de referencia.



(a)

(b)

Gráfico 2-2. (a) Modelamiento lineal en R para Claro Oscuro (b) Modelamiento Lineal en GRAY para Claro Oscuro

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

Para la matriz de pixeles en R (rojo) se han seleccionado los siguientes puntos tomando en cuenta el límite inferior de umbral promedio, para el primer punto y el límite superior de umbral promedio para el segundo punto. Se tiene así:

Primero:

$$x1 = 0.6471$$

$$y1 = 0.61$$

Segundo:

$$x2 = 0.7451$$

$$y2 = 0.7165$$

Mediante estos puntos se puede aplicar la ecuación de la recta entre dos puntos. De acuerdo al índice de luminosidad que se obtenga del centroide del punto de referencia, se podrá determinar el umbral correspondiente para la detección del sujeto de evaluación en un determinado video. Se tiene entonces la siguiente ecuación:

$$y = \frac{y2 - y1}{x2 - x1}(x - x1) + y1$$

$$y = 1.086(rojo - 0.6471) + 0.61$$

Siendo “y” el valor de umbral automático a determinar y *rojo* el índice de luminosidad del punto de referencia para determinado video a cargar.

Para la matriz de pixeles en GRAY se han seleccionado los siguientes puntos tomando en cuenta el límite inferior de umbral promedio para el primer punto y el límite superior de umbral promedio para el segundo punto. Se tiene así:

Primero:

$$x1 = 0.7137$$

$$y1 = 0.6195$$

Segundo:

$$x2 = 0.8353$$

$$y2 = 0.7165$$

Mediante estos puntos se puede aplicar la ecuación de la recta entre dos puntos y de acuerdo al índice de luminosidad que se obtenga del centro de masa del punto de referencia para determinado video a cargar se podrá determinar el umbral correspondiente para detectar al sujeto de evaluación. Se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = \frac{y2 - y1}{x2 - x1}(x - x1) + y1$$
$$y = 0.7976(\text{grises} - 0.7137) + 0.6195$$

Siendo “y” el valor de umbral automático a determinar y *grises* el índice de luminosidad del punto de referencia para determinado video a cargar.

En la Gráfico 3-2 se observa los modelamientos que se obtiene para el test de Laberinto en Cruz Elevado ya sea en R (rojo) o GRAY. De los cuales se obtienen dos coordenadas (X, Y) para determinar la pendiente del modelamiento lineal. El umbral promedio se encuentra en el eje Y y el índice de luminosidad para el punto de referencia en el eje X.

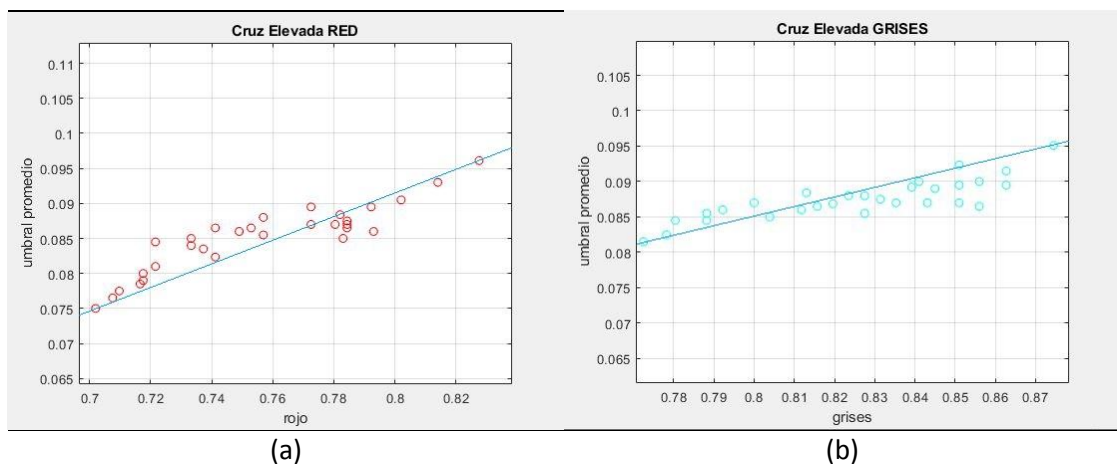


Gráfico 3-2. (a) Modelamiento lineal en R para Cruz Elevado (b) Modelamiento lineal en GRAY para Cruz Elevado

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

Para la matriz de pixeles R (rojo) se han seleccionado los siguientes puntos tomando el límite inferior de umbral para el primer punto y el límite superior de umbral para el segundo. Se tienen los siguientes puntos:

Primero:

$$x1 = 0.702$$

$$y1 = 0.075$$

Segundo:

$$x2 = 0.827$$

$$y2 = 0.096$$

Aplicando la ecuación de la recta entre dos puntos se puede determinar el umbral correspondiente para detectar al sujeto de evaluación, de acuerdo al índice de luminosidad que se obtiene del centroide del punto de referencia para determinado video a evaluar. Se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = \frac{y2 - y1}{x2 - x1}(x - x1) + y1$$
$$y = 0.168(rojo - 0.705) + 0.075$$

Donde, “y” es el valor de umbral a determinar mientras que *rojo* es el índice de luminosidad del punto de referencia para determinado video a evaluar.

Para la matriz de pixeles en GRAY se han seleccionado los siguientes puntos tomando el límite inferior de umbral para el primer punto y el límite superior de umbral para el segundo.

Se tienen los siguientes puntos:

Primero:

$$x1 = 0.772$$

$$y1 = 0.081$$

Segundo:

$$x2 = 0.874$$

$$y2 = 0.096$$

Aplicando la ecuación de la recta entre dos puntos se determina el umbral correspondiente para detectar al sujeto de evaluación, de acuerdo al índice de luminosidad que se obtiene del centroide del punto de referencia del video a procesar. Se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

$$y = 0.147(\text{grises} - 0.772) + 0.081$$

Donde “y” es el valor de umbral a determinar mientras que *grises* es el índice de luminosidad del punto de referencia para determinado video a procesar.

2.8.5. Modelo de Optimización para Umbralización Automática en EMIS

2.8.5.1. Recolección de datos para análisis de luminosidad

El punto de referencia colocado sobre la base de la estructura de grabación es el índice que se utiliza para obtener los datos de luminosidad a cierta hora del día. Sabiendo que es un mínimamente atenuado por la pared de acetato aún sigue siendo visible para poder ser detectado. Se toma este valor característico para relacionarlo con el umbral en el cual es detectado el ratón. Es necesario recopilar 30 videos de corta duración, para el test de Campo Abierto, a diferentes horas del día dentro del horario laboral, en las cuales se pueden realizar los videos de evaluación ansiolítica respectivos. Se extrae el valor característico del punto de referencia desde la matriz R (rojo) o GRAY (escala de grises), debido a que son las matrices que mejor contrastan con el blanco natural del ratón.

En la Figura 35-2 se puede observar que mediante la herramienta data cursor, se sitúa el cursor en el punto y un cuadro de diálogo otorga el índice de determinado pixel dentro del área del punto de referencia en la imagen R (rojo) representada en el literal (a) y la imagen GRAY en el literal (b).

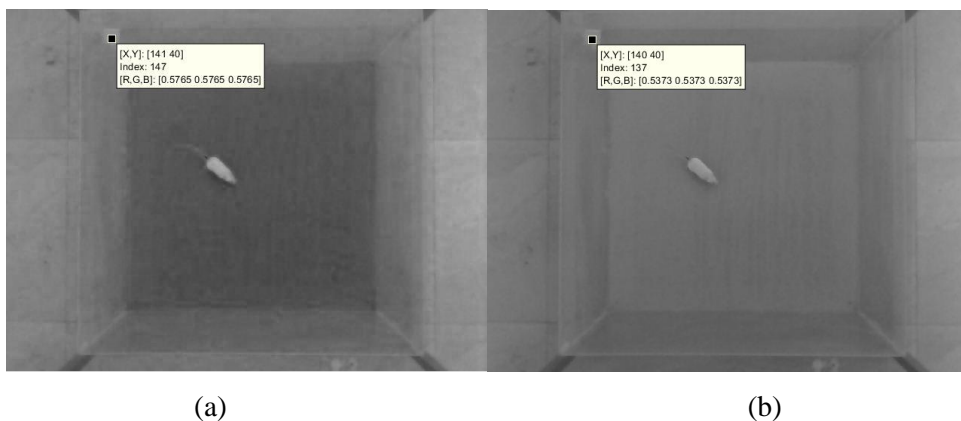


Figura 35-2. (a) Imagen R (rojo) para Campo Abierto (b) Imagen GRAY (grises) para Campo Abierto

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.5.2. Umbralización para detección del sujeto de evaluación

Se relaciona el valor característico de luminosidad que tiene el punto de referencia, obtenido de la matriz de pixeles R (rojo) o GRAY, con el intervalo de umbralización en el cual cierto video de evaluación tiene un funcionamiento correcto al momento de detectar al sujeto de evaluación. Es necesario recopilar de 30 videos de corta duración, los valores característicos mencionados que varían de acuerdo a la luminosidad que se presente a determinada hora del día en que se realiza la investigación.

A continuación, se muestra la tabla de datos recopilados para el test de evaluación de Campo Abierto.

Tabla 3-2: Datos de Luminosidad para la detección del sujeto de evaluación en Campo Abierto

Detección del sujeto de evaluación en el Test de Campo Abierto					
N°	Pto. Ref R (rojo)	Pto. Ref GRAY	Rango de Umbral Sujeto de Evaluación		Umbral Promedio
1	0,521	0,485	0,4	0,45	0,425
2	0,526	0,491	0,4	0,45	0,425
3	0,529	0,499	0,41	0,46	0,43
4	0,532	0,501	0,42	0,47	0,445
5	0,537	0,509	0,42	0,47	0,445
6	0,539	0,513	0,42	0,48	0,45
7	0,543	0,515	0,42	0,46	0,44
8	0,545	0,516	0,44	0,49	0,465
9	0,549	0,519	0,44	0,48	0,46
10	0,551	0,523	0,45	0,5	0,475
11	0,553	0,525	0,44	0,49	0,465
12	0,555	0,527	0,44	0,5	0,47
13	0,558	0,537	0,45	0,5	0,475
14	0,562	0,539	0,46	0,51	0,485
15	0,565	0,539	0,46	0,51	0,485
16	0,567	0,544	0,46	0,52	0,49
17	0,573	0,545	0,47	0,53	0,5
18	0,576	0,549	0,47	0,53	0,5
19	0,579	0,556	0,47	0,54	0,505
20	0,582	0,557	0,48	0,56	0,52
21	0,584	0,559	0,48	0,55	0,515

22	0,588	0,567	0,48	0,56	0,52
23	0,593	0,568	0,49	0,57	0,53
24	0,595	0,571	0,49	0,58	0,535
25	0,599	0,572	0,49	0,58	0,535
26	0,601	0,579	0,49	0,59	0,54
27	0,603	0,581	0,48	0,57	0,525
28	0,612	0,583	0,5	0,6	0,55
29	0,618	0,585	0,51	0,61	0,56
30	0,629	0,589	0,53	0,63	0,58

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.5.3. Modelo lineal para determinar el umbral de detección del sujeto de evaluación

Se realiza una gráfica en función del umbral promedio y el índice de luminosidad para los datos obtenidos de la imagen R (rojo) y GRAY. Existe un crecimiento lineal entre el umbral de detección del sujeto de evaluación que muestra una relación directamente proporcional con respecto al índice de luminosidad.

En el Gráfico 4-2 se muestra el modelamiento que se obtiene para el test de Campo Abierto ya sea en R (rojo) o en GRAY. De los cuales se obtienen dos coordenadas (X, Y) para determinar la pendiente del modelamiento lineal. En el eje Y se representa el umbral promedio de detección y en el eje X el índice de luminosidad para el punto de referencia.

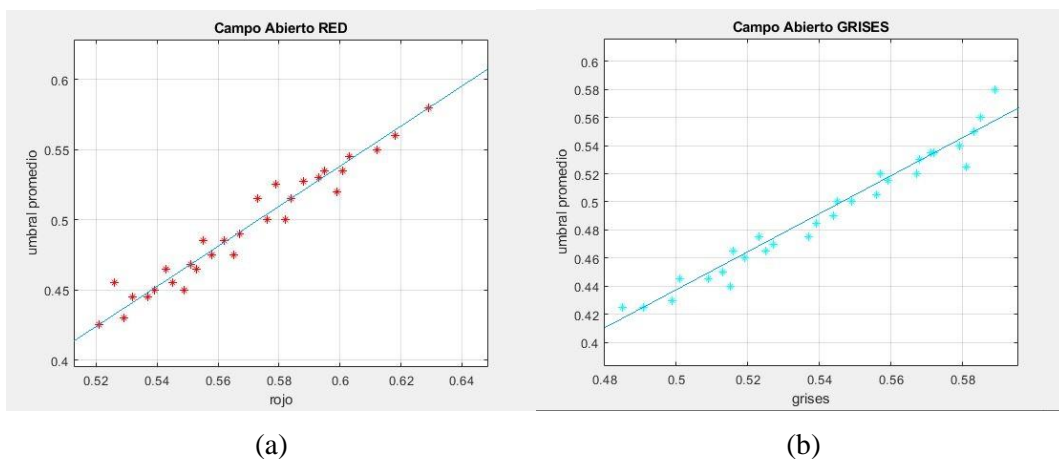


Gráfico 4-2. (a) Modelamiento lineal en R para Campo Abierto (b) Modelamiento lineal en GRAY para Campo Abierto

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

En la gráfica que corresponde a la matriz de píxeles R (rojo) se han seleccionado dos puntos tomando el límite inferior de umbral para el primer punto y el límite superior de umbral para el segundo. Se tienen los siguientes puntos:

Primero:

$$x1 = 0.521$$

$$y1 = 0.425$$

Segundo:

$$x2 = 0.629$$

$$y2 = 0.58$$

Se aplica la ecuación de la recta entre dos puntos para determinar el umbral correspondiente para detectar al sujeto de evaluación, de acuerdo al índice de luminosidad que se obtiene del centroide del punto de referencia para determinado video a evaluar. Se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = \frac{y2 - y1}{x2 - x1}(x - x1) + y1$$
$$y = 1.43(rojo - 0.521) + 0.425$$

Donde, “y” es el valor de umbral a determinar mientras que *rojo* es el índice de luminosidad del punto de referencia para determinado video a evaluar.

Para la matriz de píxeles en GRAY se han seleccionado los siguientes puntos tomando el límite inferior de umbral para el primer punto y el límite superior de umbral para el segundo. Se tienen los siguientes puntos:

Primero:

$$x1 = 0.491$$

$$y1 = 0.425$$

Segundo:

$$x2 = 0.583$$

$$y2 = 0.55$$

Aplicando la ecuación de la recta entre dos puntos se determina el umbral correspondiente para detectar al sujeto de evaluación, de acuerdo al índice de luminosidad que se obtiene del centroide del punto de referencia del video a procesar. Se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = \frac{y2 - y1}{x2 - x1}(x - x1) + y1$$

$$y = 1.358(\text{grises} - 0.491) + 0.425$$

Donde “y” es el valor de umbral a determinar mientras que *grises* es el índice de luminosidad del punto de referencia para determinado video a procesar.

2.8.5.4. Umbralización para detección de las defecaciones

Se relaciona el valor característico que tiene el punto de referencia, obtenido de la matriz de pixeles R (rojo) o GRAY, con el rango de umbral en el cual son detectadas las defecaciones. Es necesario recopilar 30 videos de corta duración para observar la variación de umbral de acuerdo a la luminosidad que se presente a determinada hora del día en que se realiza la investigación.

En la Tabla 4-2 se muestran los datos recopilados para el test de evaluación de Campo Abierto.

Tabla 4-2: Datos de Luminosidad para las defecaciones en Campo Abierto

Detección de Defecaciones en el Test de Campo Abierto					
N°	Pto. Ref R (rojo)	Pto. Ref GRAY	Rango de Umbral Defecaciones		Umbral Promedio
1	0,523	0,481	0,25	0,26	0,255
2	0,527	0,483	0,25	0,26	0,255
3	0,529	0,489	0,25	0,27	0,26
4	0,531	0,493	0,26	0,27	0,265
5	0,533	0,499	0,26	0,27	0,265
6	0,534	0,501	0,25	0,27	0,26
7	0,544	0,504	0,27	0,28	0,275
8	0,549	0,509	0,27	0,28	0,275
9	0,551	0,513	0,28	0,3	0,29
10	0,553	0,524	0,27	0,29	0,28
11	0,559	0,525	0,28	0,29	0,285
12	0,561	0,527	0,28	0,29	0,285
13	0,563	0,529	0,29	0,3	0,295
14	0,565	0,531	0,29	0,31	0,3
15	0,569	0,533	0,29	0,3	0,295
16	0,573	0,539	0,3	0,31	0,305
17	0,576	0,541	0,312	0,32	0,316
18	0,579	0,542	0,3	0,31	0,305
19	0,579	0,548	0,31	0,32	0,315

20	0,591	0,549	0,31	0,32	0,315
21	0,603	0,551	0,31	0,32	0,315
22	0,604	0,553	0,32	0,33	0,325
23	0,609	0,554	0,32	0,33	0,325
24	0,613	0,561	0,32	0,33	0,325
25	0,619	0,565	0,33	0,34	0,335
26	0,621	0,569	0,31	0,33	0,32
27	0,623	0,571	0,33	0,34	0,335
28	0,624	0,573	0,34	0,35	0,345
29	0,625	0,579	0,34	0,35	0,345
30	0,626	0,581	0,34	0,35	0,345

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

2.8.5.5. Modelamiento lineal para determinar el umbral de defecaciones

Se realiza una gráfica en función del umbral promedio en el cual se detectan las defecaciones y el índice de luminosidad para los datos obtenidos de la imagen R (rojo) y GRAY. Existe un crecimiento lineal entre el umbral de detección del sujeto de evaluación que muestra una relación directamente proporcional con respecto al índice de luminosidad.

En el Gráfico 5-2 se muestra el modelamiento que se obtiene para la detección de defecaciones ya sea en R (rojo) o en GRAY. De los cuales se obtienen dos coordenadas (X, Y) para determinar la pendiente del modelamiento lineal. En el eje Y se representa el umbral promedio de detección de defecaciones y en el eje X el índice de luminosidad para el punto de referencia.

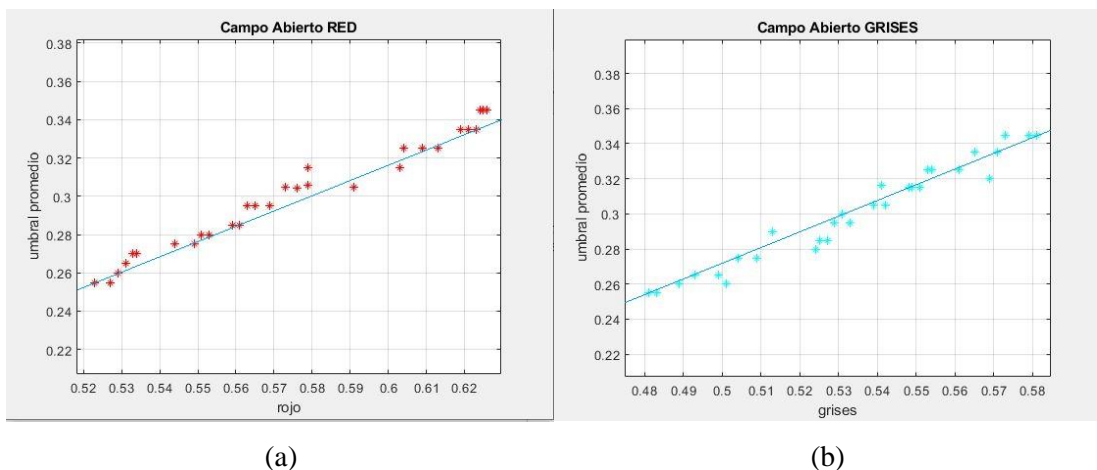


Gráfico 5-2. (a) Modelamiento lineal en R para Defecaciones (b) Modelamiento lineal en GRAY para Defecaciones

Realizado por: Espin Jhalmar, 2019

En la gráfica que corresponde a la matriz de píxeles R (rojo) se han seleccionado dos puntos tomando el límite inferior de umbral para el primer punto y el límite superior de umbral para el segundo. Se tienen los siguientes puntos:

Primero:

$$x1 = 0.523$$

$$y1 = 0.255$$

Segundo:

$$x2 = 0.623$$

$$y2 = 0.335$$

Se aplica la ecuación de la recta entre dos puntos para determinar el umbral correspondiente para detectar al sujeto de evaluación, de acuerdo al índice de luminosidad que se obtiene del centroide del punto de referencia para determinado video a evaluar. Se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = \frac{y2 - y1}{x2 - x1}(x - x1) + y1$$

$$y = 0.8(rojo - 0.523) + 0.255$$

Donde, “y” es el valor de umbral a determinar mientras que *rojo* es el índice de luminosidad del punto de referencia para detectar las defecaciones.

Para la matriz de píxeles en GRAY se han seleccionado los siguientes puntos tomando el límite inferior de umbral para el primer punto y el límite superior de umbral para el segundo. Se tienen los siguientes puntos:

Primero:

$$x1 = 0.481$$

$$y1 = 0.255$$

Segundo:

$$x2 = 0.581$$

$$y2 = 0.345$$

Aplicando la ecuación de la recta entre dos puntos se determina el umbral correspondiente para detectar al sujeto de evaluación, de acuerdo al índice de luminosidad que se obtiene del centroide del punto de referencia del video a procesar. Se obtiene la siguiente ecuación:

$$y = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) + y_1$$

$$y = 0.9(\text{grises} - 0.481) + 0.255$$

Donde “y” es el valor de umbral a determinar mientras que *grises* es el índice de luminosidad del punto de referencia para determinado video a procesar.

2.9. Modelo de Optimización de la GUI del Software

Se pretende dotar de efectividad para el usuario de laboratorio, al momento de obtener y evaluar los datos de la investigación, por lo cual, se modifica las interfaces de las versiones precedentes ITOPI y EMIS a favor de mostrar un entorno ordenado y libre de procesos de recorte y umbralización para el tratamiento de los fotogramas. Además, simplificar el proceso de mudar los datos obtenidos a un software estadístico que los evalúa externamente. Se empieza por crear un menú principal que sirva de acceso hacia los scripts que cumplen con el proceso de contabilización de parámetros en determinado test de evaluación y los scripts que desarrollan la evaluación estadística de las bases de datos finales.

2.9.1. Pantalla de Inicio: Menú Principal

Para vincular los scripts y formar un software completo para la investigación, se implementa un menú inicial. En él, se puede observar un logo que consta de tres elementos representativos del análisis ansiolítico, estos son, el sujeto de investigación, las dosis de extractos naturales y el usuario laboratorista (A.). Por lo cual, tomando las características más importantes de la investigación, se denomina al software con el nombre de Anxiolytic Lab. (B.).

En este menú principal teniendo previamente el o los videos de evaluación, se puede seleccionar el tipo de test al cual corresponde utilizando los botones *Claro Oscuro- Cruz Elevada* y *Campo Abierto* para posteriormente procesarlos y contabilizar los parámetros característicos. (C.). Una vez que el usuario laboratorista tenga la base de datos final de determinado test de evaluación puede optar por recibir resultados estadísticos de la investigación mediante el botón *Obtener Resultados*. Véase la Figura 36-2 donde se muestra los componentes del menú principal.

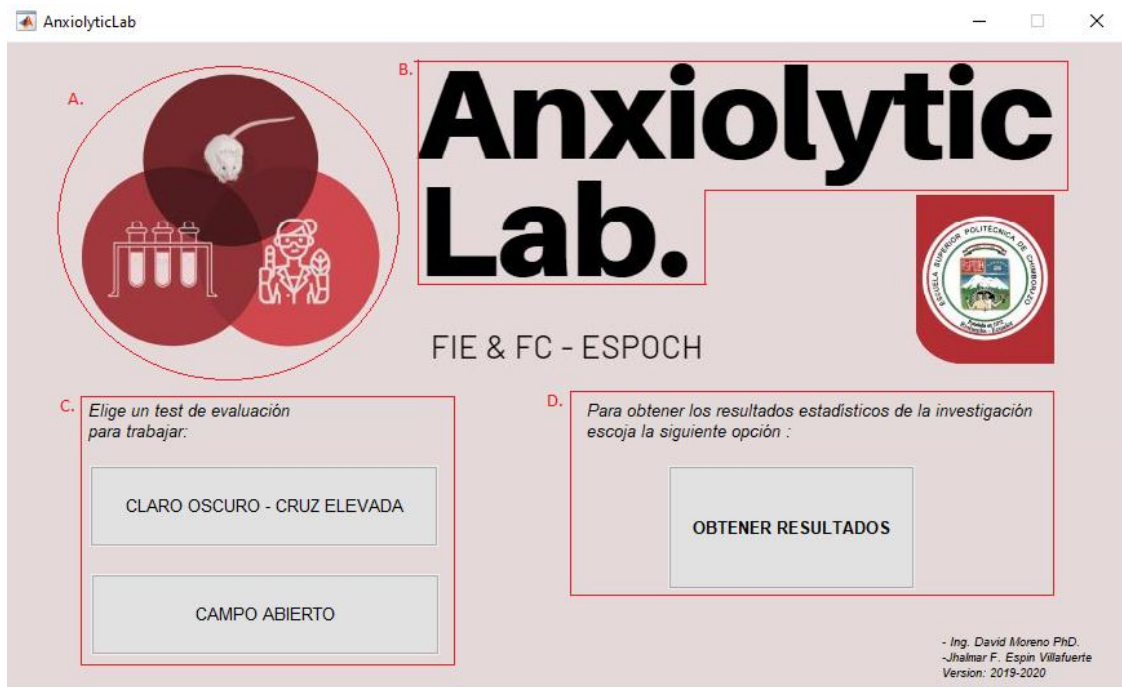


Figura 36-2. Pantalla de Inicio

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.2. Optimización GUI del Script ITOPI

El botón *Claro Oscuro – Cruz Elevada* del menú principal dirige al evaluador hacia el script ITOPI que permite procesar los videos de evaluación del test claro oscuro y laberinto en cruz elevado. El script ha sido optimizado de tal manera que se obtienen automáticamente los campos para el ingreso de coordenadas en pixeles, para el recorte de la imagen y el campo que recoge el umbral de procesamiento. El evaluador sigue en orden los pasos que netamente son para entradas de datos y mas no para el procesamiento de imagen como en la versión anterior. Primeramente, ingresa el tipo de test que corresponde al video que desea cargar, estas opciones se visualizan en el menú *Seleccione el Test de Evaluación* enumerado como (1.). Seguidamente, debe crear el archivo de Excel con extensión .xlsx en el cual se escriben el nombre de las variables de evaluación que corresponden a dicho test seleccionado anteriormente, para esto se presiona el botón *Crear Excel* enumerado como (2.).

Después, el evaluador debe ingresar el o los archivos de video con formato .avi que correspondan al tipo de test seleccionado, Cabe recalcar que para la investigación existen dos metodologías que el evaluador puede seguir para el desarrollo, es decir, previamente se define si se incluye o no el Control Negativo. De acuerdo a esta decisión, el ingreso de videos esta normado de tal manera que sigue un orden; si se incluye el control negativo el orden es: Blanco, Control Positivo, Control Negativo y como ultimo los N tratamientos a evaluar; mientras que, si no se incluye el Control Negativo el orden es el siguiente: Blanco, Control Positivo y los N tratamientos a evaluar. Para

cargar el video de evaluación se presiona el botón *Cargar Video* enumerado como (3.). Se obtiene en la parte izquierda el área de evaluación del video ya lista para recibir el procesamiento. Para contabilizar los parámetros se presiona el botón *Procesar* que se encuentra en el grupo de botones enumerados como (4.). Además, se opta por visualizar los resultados gráficos como el mapa de calor y la trayectoria con el botón variable *Trayectoria/Mapa de Calor*; si por algún motivo se desea parar el procedimiento existe el botón *STOP*. Finalmente se presiona el botón *Grabar Datos* que desplegara el explorador de archivos y poder seleccionar el documento Excel previamente creado para guardar los datos que aparecen debajo del área de evaluación y corresponden a los parámetros contabilizados del video. Véase la Figura 37-2 donde se muestra el recorte automático efectuado para un determinado video que corresponde al test de evaluación de claro oscuro.

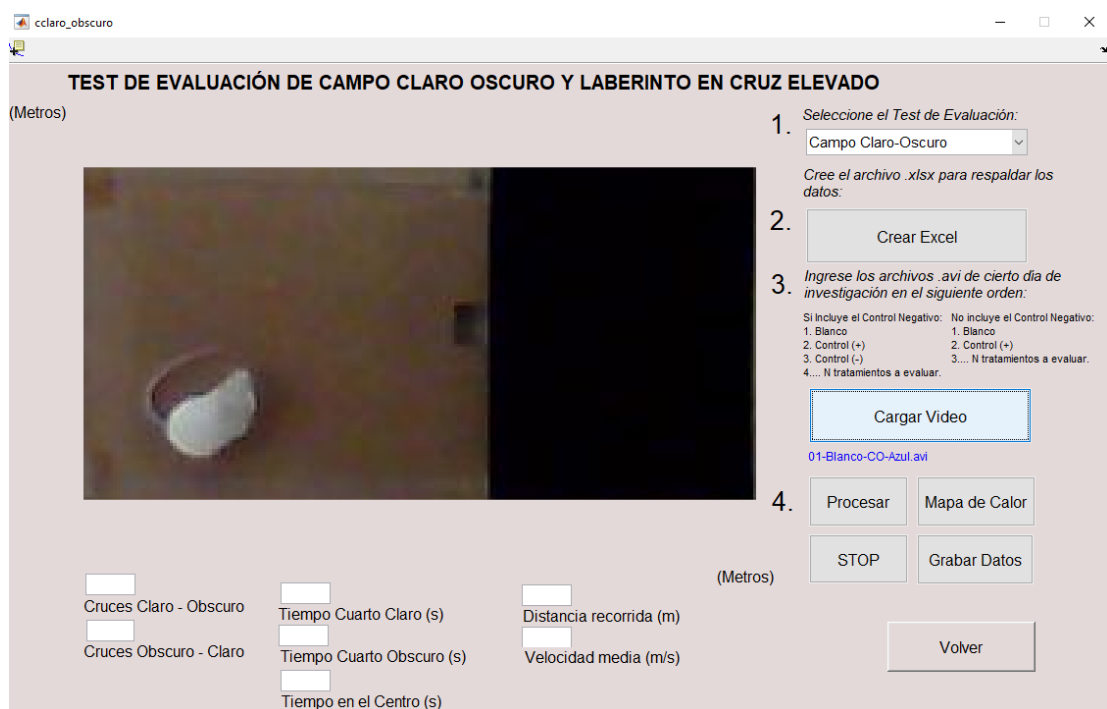


Figura 37-2. Recorte automático para el test de Claro Oscuro

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

1. Menú seleccionar el test de evaluación
2. Botón para crear un documento .xlsx y respaldar los datos
3. Botón Cargar Video de Evaluación
4. Grupo de botones para el procesamiento de datos
5. Botón Volver
6. Área de Evaluación
7. Campos de Salida de Datos

En la Figura 38-2 se puede observar el recorte automático para el test de evaluación del Laberinto en Cruz Elevado, con un área totalmente cuadrada y lista para ser procesada. El recorte se obtiene siguiendo el procedimiento predeterminado en el script ITOPI; difiriendo únicamente con el test de claro oscuro, en el menú de selección, al optar por elegir la opción que pertenece al Test del Laberinto en Cruz Elevado. Se obtiene el mismo formato de resultados, pero con una trayectoria que es guiada dentro de una cruz que se eleva con respecto al piso de la estructura de grabación.



Figura 38-2. Recorte automático para el Test de Cruz Elevado

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.3. Optimización GUI del Script EMIS

El botón *Campo Abierto* del menú principal dirige al evaluador hacia el script EMIS que permite procesar los videos de evaluación del test Campo Abierto. El script ha sido optimizado de tal manera que se obtienen automáticamente los campos de datos para el ingreso de coordenadas en píxeles, para el recorte de la imagen y el campo que recoge el dato del umbral de procesamiento. El evaluador se encarga de ingresar los datos de entrada en un orden específico y mas no datos para el procesamiento de imagen como en la versión anterior. Se inicia por, crear el archivo Excel con extensión .xlsx en el cual se escriben el nombre de las variables de evaluación que corresponden al test de Campo Abierto, para esto se presiona el botón *Crear Excel* numerado como (1.).

El evaluador debe ingresar el o los archivos de video con extensión .avi que correspondan al test de Campo Abierto. Se encuentra numerado como (2.) el botón *Cargar Video* en donde se incluye

una leyenda con el orden a seguir para el ingreso de archivos de video según la metodología que se esté aplicando. Si la metodología incluye el Control Negativo el orden es: Blanco, Control Positivo, Control Negativo y los N tratamientos a evaluar; mientras que, si no se incluye el Control Negativo el orden es el siguiente: Blanco, Control Positivo y los N tratamientos a evaluar. Al presionar (2.) se produce el recorte automático para el área de evaluación y se muestra en la pantalla el primer fotograma. Después, enumerado como (3.) se encuentra un grupo de dos menús de selección para escoger la especie del sujeto de investigación que puede ser: Ratón o Rata, además del tiempo de duración del video de evaluación que puede ser: 5 min, 10 min o 15 min. Para contabilizar los parámetros de evaluación se presiona el botón *Procesar Video* que pone en funcionamiento el algoritmo que se encarga de llenar los campos de salida de datos que corresponden al archivo de video cargado. Además, existe un menú de selección para pos procesamiento en el cual se puede obtener resultados gráficos como: Mapa de Calor, Trayectoria, Distancia, Velocidad Media, Defecaciones y Elevaciones. En la esquina inferior derecha antes de presionar el botón *Grabar Datos* existe un campo Observaciones para incluir texto acerca del desarrollo del video de cada video y añadirlo al documento Excel junto con los datos contabilizados. Finalmente, existe un botón *Nueva Prueba* para hacer una limpieza de los datos que surgieron de un procesamiento anterior en los campos de salida. Véase la Figura 39-2 donde se encuentra el recorte automático para un determinado video de evaluación que corresponde al test de campo abierto.



Figura 39-2. Recorte automático para el Test de Campo Abierto

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.4. *Menú de selección: Supuestos Estadísticos*

El menú de selección de supuestos estadísticos sirve como nexo entre la pantalla principal y los scripts que pertenecen a determinado test que se realizan siguiendo un orden. Primeramente, se debe aplicar el test de Lilliefors para probar si los datos vienen de una distribución normal. Seguidamente, se debe aplicar la Prueba de Levene para determinar si existen varianzas diferentes entre los tratamientos. Finalmente, se debe analizar las varianzas mediante ANOVA y comparaciones múltiples por el método de Tukey para encontrar las diferencias significativas entre un tratamiento y otro. Existe un botón *Volver* en la parte inferior derecha de la pantalla que permite regresar al menú principal para escoger otra función de procesamiento si es que el usuario evaluador así lo necesitara. En la Figura 40-2 se observa el menú de selección compuesto por tres literales a procesar en orden.

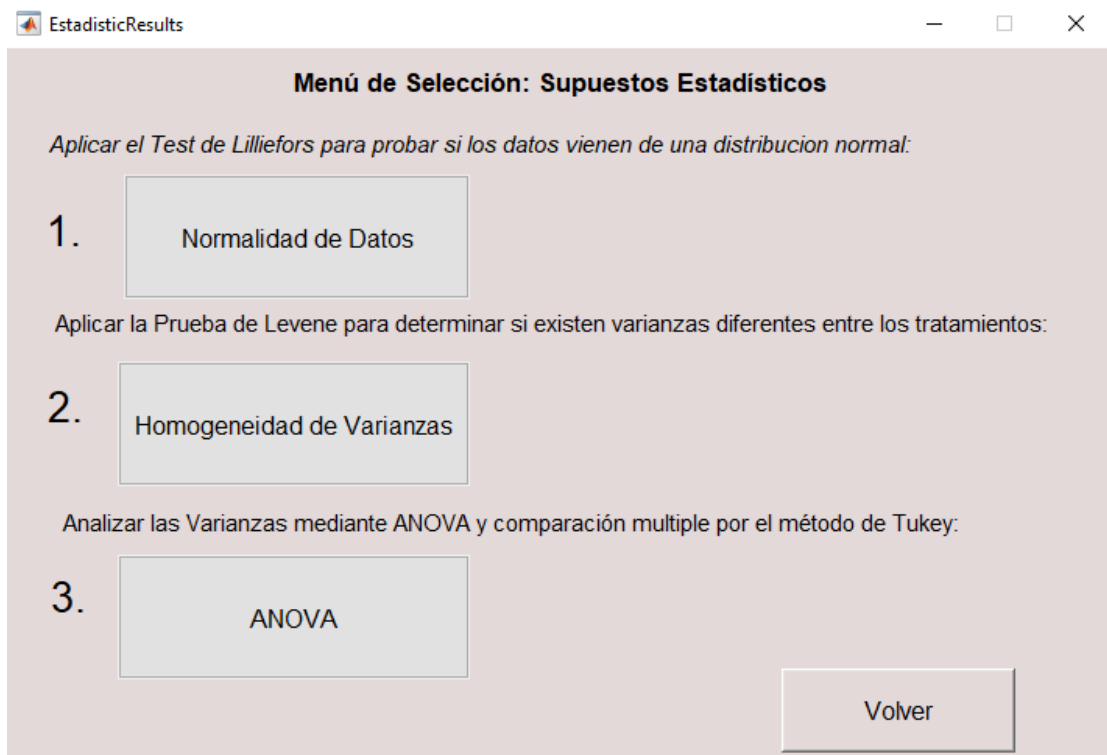


Figura 40-2. Menú de Selección: Supuestos Estadísticos

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.5. *Script del Supuesto de Normalidad mediante el Test de Lilliefors*

Mediante el script de Normalidad es posible realizar una prueba de bondad de ajuste de dos lados sabiendo que los parámetros de la distribución nula son desconocidos y deben estimarse. El test de Lilliefors se usa en este caso y prueba si los datos de un determinado tratamiento, que corresponden a cierta variable de evaluación, tienen una distribución normal frente a la alternativa

de que no provienen de dicha distribución, a cierto nivel de significancia. Para lo cual, se requiere de la base de datos obtenida de cierto test de evaluación procesado en los scripts de ITOPI y EMIS.

El usuario evaluador inicia por ingresar el tipo de test de evaluación al cual pertenece la base de datos, este menú de selección se encuentra en el literal (1.) y posee las opciones de Cuarto Claro Oscuro, Laberinto en Cruz Elevado y Campo Abierto. Seguidamente, se debe cargar el archivo de Excel con extensión .xlsx presionando el botón *Cargar Archivo* enumerado como (2.) para abrir el explorador de Windows y escogerlo. Se mostrará la ruta del archivo y su nombre en color azul. Posteriormente en el literal (3.) se debe decidir si se incluye o no el Control Negativo como parte de la investigación en la base de datos. En el literal (4.) se debe ingresar el número de tratamientos a evaluar en la investigación sin contar el Control Positivo, Control Negativo y Blanco; es decir el número de tratamientos que se componen de extractos naturales.

El literal (5.) permite crear un archivo de Excel en donde se guardará los datos estadísticos de normalidad para las variables que corresponden a cada test de evaluación, mediante el botón *Crear Excel*. En el literal (6.) existe un menú de selección para escoger el nivel de significancia al cual se evalúa los datos de normalidad; las opciones pueden ser 0.01 y 0.05 que son los valores más típicos y utilizados. En el literal (7.) es donde se realiza el procesamiento estadístico de normalidad una vez que se hayan completado los literales anteriores. Se empieza por seleccionar del menú cada una de las variables de evaluación que corresponden al test seleccionado en el literal (1.).

Seguidamente se presiona el botón *Aplicar Test* para obtener la tabla de normalidad correspondiente a determinada variable de evaluación. Además, existe en la parte inferior de la tabla un campo Observaciones para ingresar texto acerca del contenido que se procesa. Una vez realizado este procedimiento se guarda los datos mediante el botón *Guardar Datos*; se repite este procedimiento para cada una de las tablas de normalidad correspondientes a las variables de evaluación. En la esquina inferior derecha se encuentra el botón *Volver* para que cuando se haya terminado de procesar los datos de Normalidad se prosiga con el siguiente supuesto a evaluar. En la Figura 41-2 se observa el Test de Lilliefors para la variable de Cruces Claro Oscuro.

EstadísticosCO

DISTRIBUCION NORMAL DE DATOS - TEST DE LILLIEFORS

(h₀) = Los datos provienen de una distribución normal. Si h=0 se acepta (h₀)
(h_a) = Los datos no provienen de una distribución normal. Si h=1 se rechaza (h₀)
 Si el Estadístico D es menor al Valor Crítico, entonces la Hipótesis h = 0. Caso contrario h = 1.

1. Seleccione el Test de Evaluación:
 Cuatro Claro Oscuro
2. CARGAR ARCHIVO
 C:\Users\JHALMAR\Desktop\Archivos Matlab Tesis\AnxiolyticLab\AXLab EVALUADOR 1 EXCEL DATOS CLARO OSCURO FINAL.xlsx
3. La investigación incluye el Control (-):
 No Si
4. Ingrese el número de tratamientos de la investigación:
 3 ((Sin contar el control(+), control (-) y blanco))
5. Cree el archivo (.xlsx) para respaldar los datos:
 Crear Excel
6. Escoja el Nivel de Significancia: 0.05
7. Seleccione la variable de Evaluación:
 Cruces C-O

Cruces Claro-Oscuro

	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico
Blanco	0	0.5000	0.1365	0.3431
Control(+)	0	0.4405	0.2413	0.3431
Control(-)	0	0.5000	0.1644	0.3431
T1	0	0.4452	0.2406	0.3431
T2	0	0.5000	0.2213	0.3431
T3	0	0.5000	0.2014	0.3431

Observaciones:

Figura 41-2. Test de Lilliefors para la Variable Cruces Claro Oscuro

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.5.1. Tabla de Normalidad para una variable de evaluación

La tabla de normalidad para determinada variable de evaluación está compuesta por cuatro columnas de datos correspondientes a cada tratamiento; dan información para la toma de decisión de la hipótesis nula. Es decir:

H₀: Los datos de determinado tratamiento provienen de una distribución normal.

H_a: Los datos de determinado tratamiento no provienen de una distribución normal.

En la Figura 42-2 se muestra el test de Lilliefors para la variable de evaluación de Cruces Claro Oscuro.

Hipótesis. - Es un dato que puede cambiar entre 0 y 1 siendo este el dato que da específicamente la decisión con respecto a la hipótesis nula. Es decir, cuando el valor sea 0 se acepta la hipótesis nula de que los datos para cierto tratamiento provienen de una distribución normal a determinado nivel de significancia y caso contrario tomara el valor de 1.

Valor P.- Es la probabilidad de observar un estadístico de prueba más extremo que el valor observado bajo la hipótesis nula. Pequeños valores de p ponen en duda la validez de la hipótesis nula. P es un valor escalar en el rango de [0.001, 0.5]. El test de Lilliefors advierte cuando p no se encuentra dentro del rango tabulado y devuelve el valor tabulado más pequeño o más grande.

Estadístico D.- Es el estadístico de prueba del test de Lilliefors, devuelve un valor escalar no negativo.

Valor Crítico. - Es el valor crítico para la prueba de hipótesis, devuelto como un valor escalar no negativo.

Para aceptar la hipótesis nula de que los datos de determinado tratamiento provienen de una distribución normal el Estadístico D debe ser menor que el Valor Crítico y caso contrario se rechaza la hipótesis nula.

Cruces Claro-Oscuro				
	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico
Blanco	0	0.5000	0.1385	0.3431
Control(+)	0	0.4465	0.2413	0.3431
Control(-)	0	0.5000	0.1644	0.3431
T1	0	0.4452	0.2406	0.3431
T2	0	0.5000	0.2213	0.3431
T3	0	0.5000	0.2014	0.3431

Figura 42-2. Datos de Normalidad para Cruces Claro Oscuro

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.6. *Script del Supuesto de Homogeneidad de Varianzas mediante el Test de Levene*

Mediante el script de Homogeneidad de Varianzas se puede realizar una prueba de Levene para evaluar si varias muestras de datos de los tratamientos tienen variaciones iguales, en contra de la alternativa de que al menos dos de las muestras de datos de los tratamientos no tengan variaciones iguales. Para lo cual se necesita de la base de datos obtenida para determinado test de evaluación en el script de ITOPI o EMIS.

El usuario evaluador inicia por seleccionar el tipo de test de evaluación al que pertenece la base de datos que se pretende ingresar, mediante el menú de opciones presentado en el literal (1.) que contiene las opciones de Cuarto Claro Oscuro, Laberinto Cruz Elevado y Campo Abierto. Seguidamente en el literal (2.) se debe ingresar el archivo de Excel con extensión .xlsx presionando el botón *Cargar Archivo* para abrir el exportador de archivos y escoger la base de datos que corresponde a la opción seleccionada en el literal (1.). Se muestra en azul la ruta del archivo y su nombre una vez se haya seleccionado. El literal (3.) permite elegir si en la base de datos cargada existe como parte de la metodología, el Control Negativo. En el literal (4.) se debe ingresar el número de tratamientos que están compuestos por extractos naturales sin contar el Control Positivo, Control Negativo y Blanco. Se puede elegir una opción entre dos a seis tratamientos naturales. El literal (5.) permite crear un archivo Excel para guardar los datos estadísticos de homogeneidad para las variables que corresponden a cada test de evaluación, mediante el botón *Crear Excel*. Seguidamente, en el literal (6.) existe un menú de selección para escoger cada una de las variables de evaluación que pertenecen al test seleccionado en el literal (1.).

Seguidamente se presiona el botón *Aplicar Prueba* para obtener la tabla de homogeneidad correspondiente a determinada variable de evaluación. Además, existe un campo observaciones para ingresar texto con respecto al contenido que se procesa. Finalmente, se guardan los datos para cada una de las variables de evaluación del test mediante el botón *Guardar Datos* para abrir el explorador de archivos y seleccionar el Excel anteriormente creado en el literal (5.). En la esquina inferior de recha se encuentra el botón *Volver* para cuando se haya terminado de recopilar la información de homogeneidad se prosiga con el supuesto de ANOVA y Comparaciones Múltiples. En la Figura 43-2 se puede observar el procedimiento realizado para obtener la prueba de Levene para la variable de Entradas en Brazos Cerrados.

Figura 43-2. Prueba de Levene para la Variable Entradas en Brazos Cerrados

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.6.1. Tabla de Homogeneidad de Varianzas para una variable de evaluación

La tabla de homogeneidad de varianzas está compuesta por 4 valores de datos que brindan información para la toma de decisión de la hipótesis nula. Es decir:

Ho: Existe igualdad de varianzas para los tratamientos.

Ha: Existe al menos dos tratamientos que tienen varianzas diferentes.

En la Figura 44-2 se muestra los valores obtenidos mediante la prueba de Levene para la homogeneidad de varianzas en el parámetro entradas en brazos abiertos.

Valor P.- Es la probabilidad de observar un estadístico de prueba más extremo que el valor observado bajo la hipótesis nula. Si el valor P es mayor que el nivel de significancia por defecto de 0.05 se acepta a hipótesis nula.

Grados de Libertad 1.- Es la variabilidad entre grupos debido a las diferencias entre las medias grupales. Se obtiene mediante $k-1$ donde k es el número de grupos en la investigación. En la tabla 6-2 se tiene 6 tratamientos por lo cual dF1 es 5.

$$dF1 = k - 1$$

Grados de Libertad 2.- Es la variabilidad dentro de los grupos debido a las diferencias entre los datos en cada grupo y la media del grupo. Se obtiene mediante $N - k$; donde N es el número total de observaciones y k es el número de grupos en la investigación. En la tabla 6-2 se tienen en total 30 muestras de los seis grupos constituidos por cinco muestras, por lo cual se tiene que dF2 es 24:

$$dF2 = N - k$$

Estadístico de Levene. – Es el estadístico de resultado para la prueba de Levene en determinada variable de evaluación.

Entradas en Brazos Cerrados	
Valor P	0.1107
dF 1	5
dF 2	24
Stat. Levene	2.0284

Figura 44-2. Datos de Homogeneidad de Varianzas para Entradas en brazos Abiertos

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.7. *Script del Supuesto de ANOVA y Comparaciones Múltiples mediante el Test de Tukey*

Mediante el script de ANOVA y Comparaciones Múltiples se puede realizar un análisis de varianza unidireccional para determinar si los datos de varios tratamientos de una determinada variable de evaluación tienen diferentes efectos en la variable de respuesta, es decir la actividad ansiolítica y los efectos en la locomoción. Sin embargo, esta respuesta puede ser demasiado general, por lo cual, la comparación múltiple por el método de Tukey brinda información sobre que pares de tratamientos son significativamente diferentes y cuáles no. Para lo cual, se necesita de la base de datos obtenida para determinado test de evaluación procesada en los scripts de ITOPI o EMIS.

El usuario evaluador inicia por seleccionar el test de evaluación al que pertenece la base de datos que se pretende ingresar mediante el menú de selección que se encuentra en el literal (1.). Seguidamente en el literal (2.) se debe cargar el video de evaluación con extensión .avi que sea correspondiente a la opción seleccionada en el literal (1.); mediante el botón *Cargar Archivo* para que aparezca el explorador de archivos y seleccionarlo. Aparece en azul la ruta del archivo seleccionado y su nombre. El literal (3.) permite seleccionar si en la base de datos cargada se incluye o no el Control Negativo. Posteriormente, el literal (4.) muestra un menú de selección para escoger el número de tratamientos que poseen concentración de extractos naturales sin contar el Control Positivo, Control Negativo y Blanco.

El literal (5.) permite crear un archivo Excel para salvaguardar los datos estadísticos que se procesaran en el script; mediante el uso del botón *Crear Excel*. En el literal (6.) se escoge un nivel de significancia para la investigación esta opción de ser usada para el procesamiento de los datos de todas las variables de evaluación; los valores a escoger son 0.01 y 0.05, siendo estos los más usados para la investigación. El literal (7.) permite seleccionar cada una de las variables de evaluación que corresponden al test seleccionado en el literal (1.). Mediante el menú de selección se puede escoger una opción y presionar seguidamente el botón *ANOVA* para obtener los resultados para determinada variable de evaluación. El literal (8.) permite marcar las comparaciones entre los pares de tratamientos que tuvieron diferencias significativas y guardarlos en una matriz interna de datos para su posterior guardado. Finalmente, el literal (9.) permite guardar los resultados para cada una de las variables de evaluación que se procesan utilizando el botón *Guardar Datos*. Véase la Figura 45-2 para la interfaz gráfica de ANOVA y Comparaciones Múltiples.

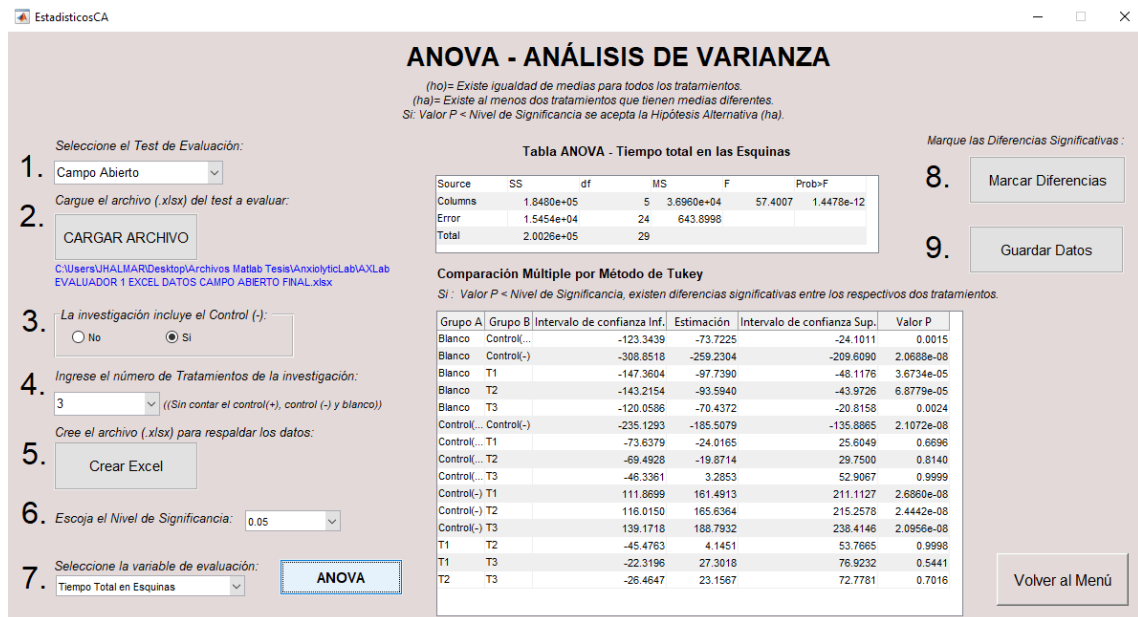


Figura 45-2. ANOVA y Comparaciones Múltiples para el tiempo total en las esquinas

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.7.1. Tabla ANOVA para una variable de evaluación

La tabla ANOVA da a conocer la variabilidad en el modelo por fuente, el estadístico F sirve para probar el significado de esta variabilidad y el valor p para decidir sobre el significado de esta variabilidad. Las hipótesis que se desean probar son las siguientes:

H₀: Existe igualdad de medias para todos los tratamientos.

H_a: Existe al menos dos tratamientos que tienen medias diferentes.

Si el Valor P es menor al nivel de significancia se acepta la hipótesis alternativa. La tabla anova tiene la forma que se muestra en la Figura 46-2 compuesta por seis columnas de datos que se detallan a continuación:

Source. - Es la fuente de Variabilidad

SS.- Se denomina con estas siglas a la suma de cuadrados debido a cada fuente.

df. - Son los grados de libertad asociados a cada fuente de variabilidad. Sabiendo que N es el número total de observaciones y k es el número de grupos o tratamientos. Entonces, N – k es el grado de libertad dentro de los grupos(Error). Mientras que, k – 1 es el grado de libertad entre grupos (Columns). Y N- 1 es el grado de libertad total.

MS.- Son los cuadrados medios para cada fuente. Es decir, es la razón entre SS / df.

F.- Es el estadístico F de prueba para determinada variable de evaluación. Resulta de la razón entre los cuadrados medios.

Prob > F.- Es el Valor P, que es la probabilidad de que el estadístico F pueda tomar un valor mayor que el valor estadístico de prueba calculado.

Las filas de la tabla ANOVA muestran la variabilidad en los datos según la fuente:

Columns. - Es la variabilidad debido a las diferencias entre las medias grupales, es decir la variabilidad entre grupos.

Error. - Es la variabilidad debido a las diferencias entre los datos en cada grupo y la media del grupo, es decir la variabilidad dentro de los grupos.

Total. - Es la variabilidad total.

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Columns	1.8480e+05	5	3.6960e+04	57.4007	1.4478e-12
Error	1.5454e+04	24	643.8998		
Total	2.0026e+05	29			

Figura 46-2. ANOVA para el tiempo total en las esquinas

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.7.2. Tabla Comparaciones Múltiples para una variable de evaluación

La tabla de comparaciones múltiples permite conocer más detalladamente que par de tratamientos posee una diferencia significativa y cuáles no. Cada fila de la tabla contiene el resultado de una prueba de comparación emparejada. Es decir, se hace una comparación todos contra todos los tratamientos. Las columnas 1 y 2 que corresponden al Grupo A y Grupo B contienen los índices de los dos tratamientos que se comparan. La columna 3 contiene el intervalo de confianza inferior, la columna 4 contiene la estimación de la media para determinado par de tratamientos, la columna 5 contiene el intervalo de confianza superior y por último la columna 6 contiene el valor P para la prueba de hipótesis. Las Hipótesis que se desean probar son las siguientes:

Ho: No existe diferencia significativa entre el par de tratamientos.

Ha: Existe diferencia significativa entre el par de tratamientos.

Si el Valor P es menor al nivel de significancia se acepta la hipótesis alternativa de que existe diferencia significativa entre determinado par de tratamientos. Véase la Figura 47-2 en donde se muestran las comparaciones múltiples para la variable de evaluación: Tiempo total en las Esquinas. Se muestra los pares de tratamientos que tuvieron y no diferencias significativas.

Comparación Múltiple por Método de Tukey					
Si : Valor P < Nivel de Significancia, existen diferencias significativas entre los respectivos dos tratam					
Grupo A	Grupo B	Intervalo de confianza Inf.	Estimación	Intervalo de confianza Sup.	Valor P
Blanco	Control(...	-123.3439	-73.7225	-24.1011	0.0015
Blanco	Control(-)	-308.8518	-259.2304	-209.6090	2.0688e-08
Blanco	T1	-147.3604	-97.7390	-48.1176	3.6734e-05
Blanco	T2	-143.2154	-93.5940	-43.9726	6.8779e-05
Blanco	T3	-120.0586	-70.4372	-20.8158	0.0024
Control(...	Control(-)	-235.1293	-185.5079	-135.8865	2.1072e-08
Control(...	T1	-73.6379	-24.0165	25.6049	0.6696
Control(...	T2	-69.4928	-19.8714	29.7500	0.8140
Control(...	T3	-46.3361	3.2853	52.9067	0.9999
Control(-)	T1	111.8699	161.4913	211.1127	2.6860e-08
Control(-)	T2	116.0150	165.6364	215.2578	2.4442e-08
Control(-)	T3	139.1718	188.7932	238.4146	2.0956e-08
T1	T2	-45.4763	4.1451	53.7665	0.9998
T1	T3	-22.3196	27.3018	76.9232	0.5441
T2	T3	-26.4647	23.1567	72.7781	0.7016

Figura 47-2. Comparaciones Múltiples para el tiempo total en las esquinas

Realizado por: Espin Jhalmar, 2020

2.9.8. Almacenamiento de la información

Para el almacenamiento de la información el programa Anxiolytic Lab. diseña una hoja de cálculo en Excel para cada uno de los procedimientos estadísticos. Teniendo así, por cada procedimiento los resultados estadísticos para cada uno de los tres test de evaluación que pertenecen a la investigación correspondiente.

CAPITULO III

3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para la validación del sistema Anxiolytic Lab. Se realizó dos investigaciones farmacológicas en el Bioterio de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH por medio de dos evaluadores. Las investigaciones se componen de dos métodos distintos para evaluar la ansiedad utilizando los tres equipos de evaluación ansiolítica respectivos. Teniendo una duración de tres semanas para cada investigación, con un periodo de adaptación previa de 15 días para los grupos de animales.

3.1. Grupos de Tratamientos para la investigación

Para el Evaluador 1 se manejaron los siguientes grupos de tratamientos para la investigación:

- **Grupo 1 Blanco:** Los animales no estuvieron sometidos a ningún tipo de estrés ni tratamiento.
- **Grupo 2 Control Positivo:** Los animales estuvieron sometidos a estrés y se administró como tratamiento 1 mL de Clonazepam.
- **Grupo 3 Control Negativo:** Los animales estuvieron sometidos a estrés, pero no se administró ningún tratamiento.
- **Grupo 4:** Se administró el extracto natural de toronjil con una concentración de 100 ppm.
- **Grupo 5:** Se administró el extracto natural de toronjil con una concentración de 200 ppm.
- **Grupo 6:** Se administró el extracto natural de toronjil con una concentración de 300 ppm.

Para el Evaluador 2 se manejaron los siguientes grupos de tratamientos de investigación:

- **Grupo 1 Blanco:** Los animales no estuvieron sometidos a ningún tipo de estrés ni tratamiento.
- **Grupo 2 Control Positivo:** Los animales estuvieron sometidos a estrés y se administró como tratamiento 1 mL de Clonazepam.
- **Grupo 3 Control Negativo:** Los animales estuvieron sometidos a estrés, pero no se administró ningún tratamiento.
- **Grupo 4:** Se administró el extracto natural de lavanda con una concentración de 200 ppm.
- **Grupo 5:** Se administró el extracto natural de guayaba con una concentración de 200 ppm.
- **Grupo 6:** Se administró el extracto natural de pataconyuyo con una concentración de 200 ppm.

En total se obtienen 90 videos de evaluación para cada método de investigación, en total 180 videos. De los cuales se obtuvo la contabilización de los parámetros de evaluación respectivos para cada test y posteriormente la evaluación ansiolítica mediante el análisis estadístico correspondiente por la aplicación Anxiolytic Lab. Los resultados estadísticos fueron comparados con los obtenidos en el software estadístico SPSS de IBM.

3.2. Anxiolytic Lab. VS ITOPI y EMIS

Los modelos de optimización aplicados a todo el procedimiento de evaluación ansiolítica para determinada investigación, han hecho que el rendimiento de las aplicaciones ITOPI y EMIS se vean beneficiadas en aspectos de manejo del usuario y eficiencia en el tiempo del procesamiento. Se obtiene mejoras en las diferentes fases del programa Anxiolytic Lab. con respecto a las versiones anteriores. Se tiene así:

3.2.1. Recorte inicial o pre procesamiento de los fotogramas.

El recorte inicial es un proceso que permite mostrar únicamente el área de evaluación de un determinado video en el entorno gráfico, para que los algoritmos de contabilización de parámetros funcionen correctamente a posteriori. Por lo cual, el sistema Anxiolytic Lab. permite mostrar el área de evaluación en su entorno gráfico mediante la selección del tipo de test al que corresponde un determinado video, que se escoge en el explorador de archivos. Mediante esta selección el programa es capaz de recortar el fotograma inicial para mostrar el área de evaluación de determinado test.

Mientras que, para realizar este procedimiento en las versiones anteriores de ITOPI y EMIS era necesario el uso de la herramienta data cursor para seleccionar un pixel inicial y final que forman un cuadrilátero de recorte por medio de las coordenadas obtenidas, teniendo en cuenta ciertas limitaciones, como por ejemplo en el Laberinto en Cruz Elevado el recorte tiene que ser netamente cuadrado, lo que implica que el usuario tenga que probar coordenadas de recorte hasta encontrar las ideales.

3.2.2. Diseño de hojas de cálculo para guardar la contabilización de los parámetros de evaluación

Anxiolytic Lab. permite guardar la contabilización de los parámetros de evaluación de determinado test en archivos Excel con extensión *.xlsx*. El programa pre diseña el archivo antes de guardar los datos de cada video que corresponden a un test de evaluación. Haciendo que el

evaluador únicamente siga un orden específico para el procesamiento de los videos, descrito en la sección 2.9.2. y 2.9.3. de este documento. Este orden es importante al momento de usar el archivo Excel de contabilización para el análisis estadístico.

Mientras que en las versiones anteriores de ITOPI y EMIS era necesario que el evaluador sepa el orden de las variables que se escriben en la primera fila del archivo para posteriormente poder reconocer la pertenencia de cada una de las columnas de datos. Acción que trae consigo la posibilidad de confusión al momento de tratar posteriormente la base de datos para los parámetros de evaluación.

3.2.3. Umbralización para el procesamiento de fotogramas

La umbralización es importante en el proceso de contabilización de parámetros ya que, de acuerdo a la selección de un valor correcto se podrá detectar la posición del sujeto de evaluación y las defecaciones. En el sistema Anxiolytic Lab. este valor es seleccionado automáticamente de acuerdo a la luminosidad que se tenga en el laboratorio al momento de grabar un video de evaluación. Mientras que en las versiones anteriores el evaluador requería de pruebas con diferentes valores al azar dentro del posible rango de detección para poder seguir con el procesamiento normal. Acción que resulta tediosa para el evaluador que tiene conocimientos únicamente en su rama de la ciencia y mas no en el procesamiento de imágenes y sus propiedades.

3.2.4. Implementación de scripts para el análisis estadístico

Para la obtención de resultados estadísticos con respecto a la actividad ansiolítica y los efectos en la locomoción producidos por determinado tratamiento, es necesario cumplir con un modelo estadístico que tiene como supuestos la Distribución Normal de Datos, La Homogeneidad de Varianzas y el ANOVA con sus respectivas comparaciones múltiples.

Anxiolytic Lab. implementa tres scripts respectivos, uno para cada uno de los supuestos a evaluar, utilizando como parámetros de entrada la base de datos con extensión *.xlsx* de Excel obtenida de la contabilización de parámetros para determinado test. Mientras que, en las versiones anteriores de ITOPI y EMIS era necesario preparar la base de datos manualmente por parte del evaluador, mediante los valores del archivo Excel de contabilización, para posteriormente mudarlos a un software estadístico como lo es el SPSS de IBM.

3.2.5. *Diseño de hojas de cálculo para guardar los resultados estadísticos*

Es necesario salvaguardar la información estadística de la investigación para el posterior uso del evaluador, en donde contabilizara las diferencias significativas existentes entre tratamientos específicos de acuerdo al análisis farmacéutico. Por lo cual, el programa pre diseña un archivo Excel para guardar los datos de los tres tipos de test de evaluación. Este proceso de guardado se realiza para cada uno de los supuestos estadísticos.

3.3. *Contabilización de los parámetros de evaluación para las investigaciones*

Se realizan las pruebas que son captadas en video, para un total de treinta individuos separados en cinco grupos de seis integrantes. Se tiene el número de grupos de acuerdo al periodo que se aplica para cada test de evaluación, es decir, cinco días correspondientemente. El número de individuos por grupo, se debe a la cantidad de tratamientos que se ponen en investigación, en total, seis tratamientos puestos a prueba cada día. Para empezar el procedimiento de contabilización es necesario una fase de adaptación previa de los individuos en donde reciben ambientación a nivel de laboratorio con un periodo de quince días.

3.3.1. *Parámetros de Evaluación para la investigación del Evaluador 1*

Los parámetros de evaluación se obtienen a partir del procesamiento de los videos de cada día dentro de la investigación. Hasta obtener cinco muestras de cada tratamiento. Para el caso del Evaluador 1 se utilizan tres diferentes concentraciones para un mismo extracto natural, como parte de los tratamientos. Las concentraciones se muestran en la sección 3.1. de este capítulo. Se aplican los tres test de evaluación para obtener en conjunto un total de veintidós parámetros de evaluación.

3.3.1.1. Contabilización de parámetros en el Test de Claro Oscuro

Se contabilizaron los datos para seis parámetros de evaluación en el caso del test de Claro Oscuro. Los parámetros se muestran por columnas en la Tabla 1-3 de manera que cada tratamiento de las filas, se ha puesto a prueba y se obtuvo los datos respectivos para cada variable de evaluación.

Tabla 1-3: Base de Datos para el Test de Claro Oscuro correspondiente al Evaluador 1

N °	NOMBRE	CRUCES CLARO- OSCUR O	CRUCES OSCURO -CLARO	TIEMPO CUARTO CLARO (s)	TIEMPO CUARTO OSCURO (s)	TIEMPO CENTRO (s)	DISTANCIA RECORRID A (m)	VELOCIDA D MEDIA (m/s)
1	01-Blanco-CO-Verde	25	25	228,9149	49,8110	46,4159	22,2178	0,0741
2	01-Control-CO-Verde	2	2	263,9933	14,2593	89,3823	3,5427	0,0118
3	01-Propilenglicol-CO-Verde	16	17	158,4132	99,7648	37,0643	15,5951	0,0520
4	01-T1-100-CO-Verde	17	16	241,2128	47,0071	37,9220	13,7498	0,0458
5	01-T2-200-CO-Verde	10	11	226,0973	31,1838	44,8607	11,0300	0,0368
6	01-T3-300-CO-Verde	9	8	248,1039	11,5724	48,4661	9,3073	0,0310
7	02-Blanco-CO-AZUL	22	22	238,7306	56,5744	52,8358	19,9613	0,0665
8	02-Control-CO-AZUL	3	4	281,2764	27,3158	83,5486	4,9780	0,0151
9	02-Propilenglicol-CO-AZUL	20	20	167,3067	83,7482	32,0871	19,6694	0,0656
10	02-T1-100-CO-AZUL	11	11	182,8671	52,7832	42,0895	16,9406	0,0565
11	02-T2-200-CO-AZUL	13	14	210,7153	30,9523	42,4727	14,3645	0,0479
12	02-T3-300-CO-AZUL	10	11	263,7887	10,4085	50,9437	11,0043	0,0367

13	03-Blanco-CO-DORADO	23	22	215,3455	46,5321	46,2651	18,6830	0,0623
14	03-Control-CO-DORADO	4	4	278,1312	26,5906	77,4208	0,8232	0,0027
15	03-Propilenglicol-CO-DORADO	22	22	169,4776	91,0677	41,5977	16,0154	0,0534
16	03-T1-100-CO-DORADO	13	14	211,9696	44,2008	38,9724	12,1610	0,0405
17	03-T2-200-CO-DORADO	12	13	223,8976	37,6316	43,6131	14,8320	0,0494
18	03-T3-300-CO-DORADO	10	11	259,0915	12,0381	48,0133	10,3869	0,0346
19	04-Blanco-CO-NEGRO	24	25	240,0085	50,8714	50,2614	20,9263	0,0698
20	04-Control-CO-NEGRO	2	3	206,3047	28,8491	84,9873	4,2309	0,0141
21	04-Propilenglicol-CO-NEGRO	23	22	174,6749	81,8053	32,6616	17,4680	0,0582
22	04-T1-100-CO-NEGRO	17	17	219,6513	37,8803	33,6098	14,9354	0,0498
23	04-T2-200-CO-NEGRO	10	11	243,1096	34,6616	46,3705	11,2853	0,0376
24	04-T3-300-CO-NEGRO	6	6	228,8941	18,2060	52,0416	9,8383	0,0328
25	05-Blanco-CO-ROJO	26	27	268,9489	42,3011	54,8920	22,6359	0,0755
26	05-Control-CO-ROJO	4	5	289,9445	19,0655	92,1324	3,0190	0,0101
27	05-Propilenglicol-CO-ROJO	27	26	178,2701	88,1517	35,0204	19,6430	0,0655
28	05-T1-100-CO-ROJO	14	15	205,8812	42,9050	38,3563	13,3799	0,0446
29	05-T2-200-CO-ROJO	11	12	251,9715	27,0665	46,1045	12,0364	0,0401
30	05-T3-300-CO-ROJO	8	8	230,0247	18,5465	54,5712	10,6516	0,0355

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.3.1.2. Contabilización de parámetros en el Test de Laberinto en Cruz Elevado

Se contabilizaron los datos para ocho variables de evaluación en el caso del test de Laberinto en Cruz Elevado. Los parámetros se muestran por columnas en la Tabla 2–3 de tal manera que cada tratamiento de las filas, se ha puesto a prueba y se obtuvo los datos respectivos para cada parámetro de evaluación.

Tabla 2-3: Base de Datos para el Test de Laberinto en Cruz Elevado correspondiente al Evaluador 1

N°	NOMBRE	ENTRADA S BRAZOS CERRAD OS	ENTRAD AS BRAZOS ABIERTO S	ENTRAD AS A LA MITAD	TIEMPO EN BRAZOS CERRAD OS	TIEMPO EN BRAZOS ABIERTO S	TIEMP O EN EL CENTR O	DISTANCI A RECORRID A	VELOCIDA D MEDIA
1	01 Blanco CE Verde	18	15	12	71,5192	104,2563	83,3148	17,4978	0,0583
2	01 Control CE Verde	8	3	2	59,3384	106,8163	89,7325	10,7001	0,0357
3	01 Propilenglicol CE Verde	25	14	14	133,4969	43,7307	39,1324	16,8122	0,056
4	01 T1 100 CE Verde	17	12	18	74,1125	83,6775	94,3455	22,0968	0,0737
5	01 T2 200 CE Verde	7	8	12	65,9775	89,7696	96,3243	16,8825	0,0563
6	01 T3 300 CE Verde	8	7	5	56,2216	97,3864	107,2345	12,9283	0,0431
7	02 Blanco CE Azul	16	13	15	61,323	110,7109	86,4132	16,0724	0,0536
8	02 Control CE Azul	7	5	0	78,4471	98	106,5678	8,4816	0,0283
9	02 Propilenglicol CE Azul	18,0000	15,0000	20	140,6262	38,9986	32,0296	20,0528	0,0668
10	02 T1 100 CE Azul	22,0000	15,0000	11	79,678	80,2825	86,9492	15,0085	0,05

11	02 T2 200 CE Azul	13,0000	13,0000	8	74,3523	84,927	91,8808	18,6653	0,0622
12	02 T3 300 CE Azul	4,0000	8,0000	0	70,3328	94,9016	88,7769	10,9781	0,0366
13	03 Blanco CE Dorado	16,0000	15,0000	17	73,7605	98,3863	76,3456	22,8496	0,0762
14	03 Control CE Dorado	6,0000	7,0000	0	81,1715	91,9615	92,9522	10,522	0,0351
15	03 Propilenglicol CE Dorad	24,0000	18,0000	15	129,1217	45,8089	26,094	18,3823	0,0613
16	03 T1 100 CE Dorado	20,0000	11,0000	14	68,9461	89,4145	74,192	19,219	0,0641
17	03 T2 200 CE Dorado	15,0000	11,0000	10	74,7142	80,2718	80,6654	16,2985	0,0543
18	03 T3 300 CE Dorado	8,0000	9,0000	6	68,4995	80,2619	99,5042	9,4809	0,0316
19	04 Blanco CE Negro	17,0000	12,0000	17	68,2435	108,6197	81,4648	19,8106	0,066
20	04 Control CE Negro	4,0000	6,0000	2	73	97,2274	97,2688	7,731	0,0258
21	04 Propilenglicol CE Negro	19,0000	19,0000	16	143,1786	36,3994	43,706	20,9216	0,0697
22	04 T1 100 CE Negro	24,0000	10,0000	15	82,3099	79,2958	81,3803	16,2921	0,0543
23	04 T2 200 CE Negro	18,0000	9,0000	6	62,0291	90,0423	85,923	13,7272	0,0458
24	04 T3 300 CE Negro	6,0000	7,0000	4	62,6464	86,534	99,9532	13,9494	0,0465
25	05 Blanco CE Rojo	19,0000	14,0000	16	72,1469	104,9153	79,4633	24,7865	0,0826
26	05 Control CE Rojo	3,0000	4,0000	3	64,5186	104,5092	81,1409	9,441	0,0315
27	05 Propilenglicol CE Rojo	14,0000	15,0000	18	153,5494	52,9984	28,3663	17,017	0,0567
28	05 T1 100 CE Rojo	19,0000	8,0000	17	76,6071	82,0207	91,7105	19,0781	0,0636
29	05 T2 200 CE Rojo	11,0000	9,0000	8	68,2032	88,3264	91,921	12,4687	0,0416
30	05 T3 300 CE Rojo	4,0000	11,0000	2	67,0724	97,4694	76,1054	11,8751	0,0396

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.3.1.3. Contabilización de parámetros en el Test de Campo Abierto

Se contabilizaron los datos para ocho parámetros de evaluación en el caso del test de Campo Abierto. Los parámetros se muestran por columnas en la Tabla 3-3 de tal manera que cada tratamiento de las filas, se ha puesto a prueba y se obtuvo los datos respectivos de cada parámetro.

Tabla 3-3: Base de Datos para el Test de Campo Abierto correspondiente al Evaluador 1

Nº	NOMBRE	DISTANCIA	VELOCIDAD	DEF. E.	ELE. V.	T. TOT ESQ. 1	T. TOT ESQ. 2	T. TOT ESQ. 3	T. TOT ESQ. 4	T. TOT LADO 1	T. TOT LADO 2	T. TOT LADO 3	T. TOT LADO 4	T. TOT INTER.	T. TOT CENT.
1	01-Blanco-CA-Verde.avi	73,3850	0,0815	2	49	33,119	46,5113	48,7134	34,1897	40,6322	43,3452	38,5920	44,1207	348,994	50,409
2	01-Control-CA-Verde.avi	8,8496	0,0098	1	68	65,760	47,0000	68,3558	63,0000	127,998	0,0000	61,0000	63,0172	355,770	86,353
3	01-Propilenglicol-CA-Verde.avi	64,6852	0,0719	13	101	91,206	107,532	105,380	93,2313	79,6844	106,217	89,5653	126,685	88,1090	42,611
4	01-T1-100-CA-Verde.avi	75,9641	0,0844	10	88	65,338	67,1079	55,6331	54,2086	109,151	97,2950	92,2014	99,8489	278,309	56,906
5	01-T2-200-CA-Verde.avi	93,0905	0,1034	9	68	58,396	50,5134	54,3338	58,9010	60,1879	63,1736	65,7676	62,3945	357,710	55,710

6	01-T3-300-CA-Verde.avi	27,0259	0,0400	3	69	51,548	45,2755	42,5538	47,2539	49,8723	43,0244	54,2324	49,1492	367,764	77,418
7	02-Blanco-CA-Azul.avi	45,1824	0,0502	4	35	31,688	41,0638	54,7872	37,6667	34,1277	32,6312	37,2624	37,7305	262,985	35,105
8	02-Control-CA-Azul.avi	84,8543	0,0943	1	59	74,110	58,1785	51,6997	71,4589	0,0000	48,9518	53,3796	51,8725	398,000	64,802
9	02-Propilenglicol-CA-Azul.avi	89,9186	0,0999	6	123	99,573	113,602	119,056	111,181	106,358	104,306	97,3750	99,5966	99,9078	35,681
10	02-T1-100-CA-Azul.avi	62,1338	0,0690	7	81	62,773	64,5603	67,7730	63,6782	86,7872	97,7943	95,6879	90,2128	310,611	29,666
11	02-T2-200-CA-Azul.avi	85,8225	0,0954	2	64	62,297	62,0142	66,0000	63,0213	78,7872	67,0071	69,5248	71,2411	317,021	63,333
12	02-T3-300-CA-Azul.avi	55,9010	0,0354	6	55	48,893	43,2128	49,9787	51,9574	59,3546	56,2340	58,1206	55,8865	353,170	54,312
13	03-Blanco-CA-Dorado.avi	67,2556	0,0747	2	22	35,085	41,1418	29,1418	34,6099	28,3262	29,3050	28,2270	31,6170	309,929	59,744
17	03-Control-CA-Dorado.avi	25,3188	0,0281	2	57	54,063	41,6596	54,0638	56,1489	133,8227	0,0000	63,8440	67,3830	420,322	71,585
14	03-Propilenglic	85,1397	0,0946	12	120	86,645	107,191	116,702	118,6099	84,5319	98,1702	96,7376	115,3191	92,9078	16,335

	ol-CA- Dorado.avi														
1 5	03-T1-100- CA- Dorado.avi	81,6670	0,0907	12	96	57,007	57,5390	57,6744	57,9007	75,0709	92,6542	87,4326	85,3475	288,865	37,256
1 6	03-T2-200- CA- Dorado.avi	117,596	0,1307	6	79	67,750	69,1477	68,0114	66,5170	85,2231	72,4489	74,8523	87,1023	284,658	29,740
1 8	03-T3-300- CA- Dorado.avi	31,4492	0,0294	7	61	59,358	55,7659	57,1932	57,5909	70,9683	55,8920	79,5455	66,9943	378,909	68,418
1 9	04-Blanco- CA- Negro.avi	79,7569	0,0886	7	31	31,642	35,8357	47,4063	38,2594	38,0202	40,7983	38,7262	36,4265	282,420	66,455
2 0	04-Control- CA- Negro.avi	4,2900	0,0048	0	64	50,000	43,0000	58,0000	53,0000	0,0000	153,000 0	51,0000	0,0000	353,907	82,642
2 1	04- Propilenglic ol-CA- Negro.avi	56,8348	0,0631	11	96	84,040	110,034 6	99,8934	97,3199	0,0000	85,2450	103,487 0	96,4323	75,6484	14,899
2 2	04-T1-100- CA- Negro.avi	58,4732	0,0650	9	63	73,579	72,0692	63,6744	70,6455	73,5447	71,6542	67,4870	70,1671	332,354	43,611
2 3	04-T2-200- CA- Negro.avi	109,115	0,1212	11	66	56,855	62,1478	61,1614	59,6571	69,5850	0,0000	79,3055	60,0000	321,760	73,557

24	04-T3-300-CA-Negro.avi	58,3833	0,0360	7	57	66,579	67,5333	65,6023	64,3314	63,9683	51,2478	71,2680	61,4640	390,256	51,865
25	05-Blanco-CA-Rojo.avi	63,9595	0,0711	3	44	18,311	20,9928	38,0287	41,4695	28,6631	27,2079	29,1183	33,3190	329,354	40,696
26	05-Control-CA-Rojo.avi	21,8001	0,0242	2	46	47,543	46,7943	44,3759	60,0638	133,092	62,5745	4,3759	67,6667	399,418	47,628
27	05-Propilenglicol-CA-Rojo.avi	76,8100	0,0853	7	122	88,943	93,9078	102,7635	89,0000	94,2057	81,5816	97,4397	91,7305	78,5035	19,411
28	05-T1-100-CA-Rojo.avi	105,638	0,1174	6	77	52,758	60,2270	49,6381	54,5745	67,2128	68,3404	64,3262	60,4324	263,354	50,740
29	05-T2-200-CA-Rojo.avi	63,9617	0,0711	7	50	54,670	53,2717	57,6728	55,2945	62,8307	68,8080	68,5434	60,4324	353,773	55,270
30	05-T3-300-CA-Rojo.avi	36,7868	0,0431	3	64	53,7589	58,1445	50,5684	54,7507	65,3049	60,0340	68,6544	63,0510	322,6119	81,5035

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.3.2. *Parámetros de Evaluación para la investigación del Evaluador 2*

Los parámetros de evaluación se obtienen a partir del procesamiento de los videos captados simultáneamente con los del Evaluador 1, para cada día dentro de la investigación. Hasta obtener cinco muestras de cada tratamiento. Para el caso del Evaluador 2 se utilizan tres diferentes extractos a una misma concentración como parte de los tratamientos. Los extractos utilizados se muestran en la sección 3.1. de este capítulo. Se aplicaron los tres test de evaluación para obtener en conjunto un total de veintidós parámetros de evaluación.

3.3.2.1. *Contabilización de parámetros en el Test de Claro Oscuro*

Se contabilizaron los datos para seis parámetros de evaluación en el caso del test de Claro Oscuro. Los parámetros se muestran por columnas en la Tabla 4- 3 de manera que cada tratamiento de las filas, se ha puesto a prueba y se obtuvo los datos respectivos para cada variable de evaluación.

Tabla 4-3: Base de Datos para el Test de Claro Oscuro correspondiente al Evaluador 2

N°	NOMBRE	CRUCES CLARO- OSCURO	CRUCES OSCURO -CLARO	TIEMPO CUART O CLARO	TIEMPO CUART O OSCURO	TIEMPO EN EL CENTRO	DISTANCIA RECORRID A	VELOCIDA D MEDIA
1	01-BLANCO-CO-AZUL	11	11	208,5752	67,2505	28,7142	16,9842	0,0566
2	01-CONTROL-CO-AZUL	4	4	283,3941	49,3714	3,4724	5,0113	0,0167
3	01-PROPILENGLICOL-CO-AZUL	13	14	27,1942	100,3803	2,1673	18,1681	0,0605
4	01-T1-LAVANDA-CO-AZUL	19	19	196,3985	61,4984	31,8951	21,2029	0,0706
5	01-T2-GUAYABA-CO-AZUL	8	8	126,4789	79,4366	31,1915	9,206	0,0306

6	01-T3-PATACONYUYO-CO-AZUL	9	9	160,4641	64,4928	35,5924	7,1285	0,0237
7	02-BLANCO-CO-DORADO	10	9	102,8329	62,7762	54,5179	24,1183	0,0803
8	02-CONTROL-CO-DORADO	1	0	142,3055	45,3122	34,7182	2,0598	0,0068
9	02-PROPILENGLICOL-CO-DORADO	12	12	11,5471	133,1115	0,2811	25,0875	0,0836
10	02-T1-LAVANDA-CO-DORADO	11	11	203,1327	54,4793	28,5201	13,5181	0,045
11	02-T2-GUAYABA-CO-DORADO	8	8	147,3239	61,2676	28,5199	8,2545	0,0275
12	02-T3-PATACONYUYO-CO-DORADO	9	10	160,6977	67,7186	68,7122	8,3516	0,0278
13	03-BLANCO-CO-NEGRO	15	15	179,9153	70,6049	30,6108	18,247	0,0608
14	03-CONTROL-CO-NEGRO	1	1	207	28,2037	38,9049	8,3385	0,0277
15	03-PROPILENGLICOL-CO-NEGRO	18	17	78,5431	121,2264	3,3897	31,0435	0,1034
16	03-T1-LAVANDA-CO-NEGRO	13	13	171,7697	81,6011	46,7518	14,6213	0,0487
17	03-T2-GUAYABA-CO-NEGRO	7	9	230,39	58,4121	46,3218	15,165	0,0505
18	03-T3-PATACONYUYO-CO-NEGRO	8	8	137,415	85,7379	31,0128	17,0528	0,0568
19	04-BLANCO-CO-ROJO	6	7	254,5584	83,1909	12,3794	27,9078	0,093
20	04-CONTROL-CO-ROJO	5	6	179,929	47,4543	55,4987	13,5685	0,0452
21	04-PROPILENGLICOL-CO-ROJO	20	20	95,929	164,6995	4,5251	22,6587	0,0755
22	04-T1-LAVANDA-CO-ROJO	13	12	210,3322	46,184	28,1816	17,934	0,0597
23	04-T2-GUAYABA-CO-ROJO	13	14	187,5355	54,4076	28,1987	7,826	0,026
24	04-T3-PATACONYUYO-CO-ROJO	7	7	133,027	78,2141	18,9009	6,4159	0,0213
25	05-BLANCO-CO-VERDE	12	12	199,5256	69,7192	26,8315	18,4715	0,0615
26	05-CONTROL-CO-VERDE	3	2	167,027	21,4706	43,2432	4,2931	0,0143

27	05-PROPILENGLICOL-CO-VERDE	9	8	39,8482	129,872	8,8179	12,8012	0,0426
28	05-T1-LAVANDA-CO-VERDE	12	12	188,1366	58,5349	23,3998	24,6356	0,0821
29	05-T2-GUAYABA-CO-VERDE	3	3	165,8239	45,1136	23,1998	9,83	0,0327
30	05-T3-PATACONYUYO-CO-VERDE	11	12	146,9462	65,4645	37,7212	10,0471	0,0334

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.3.2.2. Contabilización de parámetros en el Test de Laberinto en Cruz Elevado

Se contabilizaron los datos para ocho variables de evaluación en el caso del test de Laberinto en Cruz Elevado. Los parámetros se muestran por columnas en la Tabla 5-3 de tal manera que cada tratamiento de las filas, se ha puesto a prueba y se obtuvo los datos respectivos para cada parámetro de evaluación.

Tabla 5-3: Base de Datos para el Test de Laberinto en Cruz Elevado correspondiente al Evaluador 2

N°	NOMBRE	ENTRADA S BRAZOS CERRADO S	ENTRADA S BRAZOS ABIERTO S	ENTRADA S A LA MITAD	TIEMPO EN BRAZOS CERRADO S	TIEMPO EN BRAZOS ABIERTO S	TIEMP O EN EL CENTR O	DISTANCIA RECORRID A	VELOCIDA D MEDIA
1	01-BLANCO-LCE- AZUL	18	13	18	103,7119	86,2774	32,1392	22,2978	0,0743
2	01-CONTROL-LCE- AZUL	8	5	6	89,3372	167,5246	23,3692	9,7081	0,0323

3	01- PROPILENGLICOL- LCE-AZUL	19	21	25	271,1388	24,3989	6,5912	19,5371	0,0651
4	01-T1-LAVANDA- LCE-AZUL	22	16	23	80,3929	98,7511	19,6786	20,3671	0,0678
5	01-T2-GUAYABA- LCE-AZUL	10	8	9	127,2813	107,0085	17,2342	9,5723	0,0319
6	01-T3- PATACONYUYO- LCE-AZUL	11	16	11	117,9577	102,1127	9,1315	17,8286	0,0594
7	02-BLANCO-LCE- DORADO	15	17	16	109,7447	78,1733	22,904	16,0132	0,0533
8	02-CONTROL-LCE- DORADO	5	2	2	48,3427	127,8356	21,42135	6,47286	0,0215
9	02- PROLPILENGLICOL- LCE-DORADO	17	10	20	244,993	12,7055	12,9277	23,0268	0,0767
10	02-T1-LAVANDA- LCE-DORADO	16	21	21	53,8606	144,0477	25,2691	24,9338	0,0831
11	02-T2-GUAYABA- LCE-DORADO	17	13	14	107,8081	122,4365	6,6228	18,8832	0,0629

12	02-T3- PATACONYUYO- LCE-DORADO	3	3	9	23,5627	82,7051	16,1169	12,5346	0,0417
13	03-BLANCO-LCE- NEGRO	19	9	23	131,5169	100,1685	19,1011	18,968	0,0632
14	03-CONTROL-LCE- NEGRO	2	2	4	119,7487	130,603	31,206	4,7031	0,0156
15	03- PROPILENGLICOL- LCE-NEGRO	18	18	23	219,1686	3,0726	10,0913	17,1026	0,057
16	03-T1-LAVANDA- LCE-NEGRO	17	9	19	43,1722	122,9282	23,5927	19,8887	0,0662
17	03-T2-GUAYABA- LCE-NEGRO	6	9	7	20,3088	78,8956	14,394	9,1031	0,0303
18	03-T3- PATACONYUYO- LCE-NEGRO	15	9	10	127,8896	189,7052	6,0037	9,2288	0,0307
19	04-BLANCO-LCE- ROJO	17	12	17	117,1402	106,5193	24,6754	19,5125	0,065
20	04-CONTROL-LCE- ROJO	3	8	6	66,1169	101,1122	15,344	5,578	0,0185

21	04- PROPILENGLICOL- LCE-ROJO	20	26	22	207,1124	7,1348	8,6404	24,3	0,081
22	04-T1-LAVANDA- LCE-ROJO	18	12	18	38,2686	105,4501	18,003	22,6447	0,0754
23	04-T2-GUAYABA- LCE-ROJO	8	5	10	72,4286	131,2857	9,2857	12,6014	0,042
24	04-T3- PATACONYUYO- LCE-ROJO	7	4	8	62,841	79,5955	23,7065	14,4747	0,0482
25	05-BLANCO-LCE- VERDE	19	15	24	97,2191	122,6124	19,5225	24,6007	0,082
26	05-CONTROL-LCE- VERDE	1	5	5	24,4246	119,8685	36,9047	3,8915	0,0129
27	05- PROPILENGLICOL- LCE-VERDE	16	14	17	232,2962	13,0742	9,0422	12,0187	0,04
28	05-T1-LAVANDA- LCE-VERDE	14	21	14	87,809	131,6573	31,9663	7,3694	0,0245
29	05-T2-GUAYABA- VERDE	4	4	17	120,8431	88,8056	14,192	23,769	0,0792

30	05-T3- PATACONYUYO- VERDE	6	8	13	117,5668	127,6048	10,5345	12,7075	0,0423
----	---------------------------------	---	---	----	----------	----------	---------	---------	--------

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.3.2.3. Contabilización de parámetros en el Test de Campo Abierto

Se contabilizaron los datos para ocho parámetros de evaluación en el caso del test de Campo Abierto. Los parámetros se muestran por columnas en la Tabla 6-3 de tal manera que cada tratamiento de las filas, se ha puesto a prueba y se obtuvo los datos respectivos de cada parámetro.

Tabla 6-3: Base de Datos para el Test de Campo Abierto correspondiente al Evaluador 2

N°	NOMBRE	DIST.	VEL. MED	DEFE.	ELEV.	T. TOT ESQ. 1	T. TOT. ESQ. 2	T. TOT. ESQ. 3	T. TOT. ESQ 4	T. TOT. LADO 1	T. TOT. LADO 2	T. TOT. LADO 3	T. TOT. LADO 4	T. TOT. INT.	T. TOT. CENTRO
1	01-Blanco- CA-Azul.avi	114,8306	0,128	3	119	23,5660	34,3325	28,6685	15,8073	39,7393	62,8951	74,7875	56,7903	144,6685	30,2333
2	01-Control- CA-Azul.avi	51,0118	0,0566	1	83	12,9929	18,2269	11,0638	18,6808	4,6808	48,7943	12,9787	22,0567	219,8581	57,5602
3	01- Propilenglicol- CA-Azul.avi	130,8426	0,1453	6	190	70,4645	41,4765	64,8226	126,6666	124,2553	180,5673	67,0921	86,4537	117,8723	21,2765
4	01-T1- Lavanda-CA- Azul.avi	90,4557	0,1005	1	97	18,3181	11,3263	17,3465	19,392	20,0852	39,4886	10,4261	57,1306	177,9829	48,6931

5	01-T2- Guayaba-CA- Azul.avi	75,2449	0,0836	3	162	74,2916	26,9121	15,7223	37,8186	53,966	84,1359	84,9858	38,8016	166,7705	25,9575
6	01-T3- Pataconyuyo- CA-Azul.avi	77,2461	0,0866	3	118	10,4255	46,6666	22,7659	65,39	104,2553	86,0992	82,5531	67,9432	104,6099	30,3546
7	02-Blanco- CA- Dorado.avi	68,5813	0,0762	0	101	10,2126	31,6632	78,5815	50,0709	78,8652	52,8723	26,8085	63,7234	113,4042	23,8297
8	02-Control- CA- Dorado.avi	16,9134	0,0192	0	26	18,2538	15,4442	10,141	12,976	2,8208	2,6798	1,8335	96,17616	195,6488	38,2228
9	02- Propilenglicol- CA- Dorado.avi	85,6497	0,0951	1	178	96,8085	86,8529	54,8936	76,6666	164,8226	53,7588	108,0851	36,312	98,3758	14,8936
10	02-T1- Lavanda-CA- Dorado.avi	150,0954	0,1667	0	82	43,3333	14,3971	22,4113	32,4822	71,6312	74,1843	21,7021	64,2553	153,0496	62,5531
11	02-T2- Guayaba-CA- Dorado.avi	37,5101	0,0416	0	132	100,3485	29,8866	75,9206	35,694	94,1926	125,609	26,2889	58,3569	108,1586	34,9575
12	02-T3- Pataconyuyo- CA- Dorado.avi	44,8268	0,0498	0	127	136,7375	19,2289	35,0354	47,5177	81,4893	108,5815	43,9716	112,6241	146,4539	38,4397

13	03-Blanco- CA-Negro.avi	78,665	0,0874	2	81	29,8541	44,1134	37,234	42,3404	35,2836	50,1205	71,3475	45,234	201,8439	32,6241
14	03-Control- CA-Negro.avi	74,5543	0,0828	2	53	9,007	6,4893	12,8723	14,8936	20,1063	66,5957	32,695	21,8794	203,7588	61,7021
15	03- Propilenglicol- CA-Negro.avi	171,7908	0,1908	9	98	82,5531	34,3262	88,7943	67,3758	83,6879	120,0148	98,8652	144,6808	122,2695	17,4468
16	03-T1- Lavanda-CA- Negro.avi	107,1387	0,119	3	73	11,0511	12,9693	12,642	17,1306	10,5397	49,4034	1,9602	22,0454	210,3693	51,9886
17	03-T2- Guayaba-CA- Negro.avi	89,683	0,0996	4	191	59,2193	43,1716	59,929	46,5248	100,7092	76,0283	40,2836	77,0212	165,1063	29,2056
18	03-T3- Pataconyuyo- CA-Negro.avi	61,8827	0,0687	4	109	72,6421	32,892	69,9431	43,8352	60,8238	71,1363	40,6818	110,7386	165,625	30,6818
19	04-Blanco- CA-Rojo.avi	56,4155	0,0626	0	116	17,4312	18,0141	50,0709	15,8156	56,8085	30,0431	18,7234	24,9645	176,2411	52,3404
20	04-Control- CA-Rojo.avi	8,2466	0,0091	1	33	0	9,2901	0	12,1276	82,8368	0	3,8297	0,5673	176,7092	79,0191
21	04- Propilenglicol- CA-Rojo.avi	97,3631	0,1081	3	123	106,5031	81,4754	82,3404	132,1985	74,1843	96,0283	119,5744	60,7092	80,0219	6,6667
22	04-T1- Lavanda-CA- Rojo.avi	99,3761	0,1104	1	38	0	0	0	0	0	0	0	0	178,8603	31,1396

23	04-T2- Guayaba-CA- Rojo.avi	79,3877	0,0882	3	131	26,7375	6,5238	36,8794	36,5248	59,3404	97,0921	76,4539	71,6312	128,3687	37,4468
24	04-T3- Pataconyuyo- CA-Rojo.avi	57,5482	0,0639	0	134	10,0566	20,4798	10,1983	78,3286	38,2152	59,2804	41,0311	21,3881	150,3966	32,4249
25	05-Blanco- CA-Verde.avi	96,8376	0,1075	4	97	17,047	41,1977	23,0527	31,8544	26,4479	20,6134	49,572	20,3423	197,532	41,94
26	05-Control- CA-Verde.avi	35,3946	0,0393	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	187,0135	46,0164
27	05- Propilenglicol- CA-Verde.avi	142,5179	0,1583	4	170	50,0154	33,3444	91,5014	107,507	47,1671	83,5694	53,3994	70,8215	77,7903	5,0991
28	05-T1- Lavanda-CA- Verde.avi	112,0618	0,1245	0	85	19,5775	21,6598	16,6059	26,0426	22,5462	15,2275	63,7197	19,559	165,9174	49,1038
29	05-T2- Guayaba-CA- Verde.avi	30,542	0,0339	0	72	67,813	85,1441	48,9575	27,5354	50,7365	59,2351	77,932	67,0538	147,9631	39,5892
30	05-T3- Pataconyuyo- CA-Verde.avi	74,9505	0,0832	3	140	100,9929	39,1459	58,156	26,2411	147,234	14,3262	39,007	41,2765	120,0192	33,617

Realizado por: Jhalmar Espin,2020

3.4. Resultados obtenidos para los Supuestos Estadísticos

De las bases de datos obtenidas para los dos evaluadores, se procedió a analizarlos mediante el cumplimiento de los supuestos estadísticos de Normalidad de Datos, Homogeneidad de Varianzas y ANOVA con sus respectivas comparaciones múltiples; de las cuales se obtendrán las diferencias significativas entre los tratamientos de interés. El evaluador con las diferencias significativas obtenidas de cada parámetro de evaluación ejecuta un análisis farmacológico final para dar como resultado cual o cuales tratamientos obtuvieron mayores diferencias significativas para el interés de la investigación. Las diferencias significativas determinan el análisis ansiolítico y los efectos en la locomoción del sujeto de evaluación, en determinado tratamiento.

3.4.1. Resultados de Normalidad mediante el Test de Lilliefors

Se aplicó el test de Lilliefors para obtener los resultados de normalidad correspondiente a las bases de datos de los test de evaluación de cada Evaluador. El test de Lilliefors se aplica de tal modo que se sabe si un determinado tratamiento cumple con normalidad, en sus cinco muestras de datos, para un parámetro de evaluación específico. Se tiene como nivel de significancia el 0.05% para toda la investigación.

Los datos obtenidos de la Aplicación Anxiolytic Lab. mediante el test de Lilliefors se comparan con los ingresados en el Software estadístico de SPSS mediante el test de Kolmogorov Smirnov. Hay que recalcar que el test de Lilliefors se considera una prueba más estricta con respecto a los resultados de normalidad conservadores que se obtienen de la prueba de Kolmogorov Smirnov. El test de Lilliefors es una corrección del test de Kolmogorov Smirnov por medio de la tabulación del estadístico de Kolmogorov-Smirnov para el caso más habitual en el que se desconoce la media y la varianza poblacionales y se estiman a través de los datos muestrales.

3.4.1.1. Normalidad para el Test de Evaluación de Cuarto Claro Oscuro

Se realizó una tabla comparativa entre los resultados de normalidad obtenidos por el Anxiolytic Lab. y el Software SPSS para cada parámetro de evaluación. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de hipótesis en los dos softwares. Se detalla a continuación los resultados obtenidos de normalidad de acuerdo a cada uno de los seis parámetros de evaluación, para las investigaciones del Evaluador 1 y 2 en el test de Claro Oscuro.

Parámetro de Evaluación 1.1: Cruces Claro Oscuro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro cruces claro oscuro los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 7-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 1.1: CRUCES CLARO OSCURO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1364	0,3431	Blanco	0,227	5	0,2
Control(+)	0	0,4404	0,2413	0,3431	Control(+)	0,241	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1643	0,3431	Control(-)	0,173	5	0,2
T1	0	0,4451	0,2406	0,3431	T1	0,175	5	0,2
T2	0	0,5	0,2213	0,3431	T2	0,237	5	0,2
T3	0	0,5	0,2013	0,3431	T3	0,273	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro cruces claro oscuro los resultados de Anxiolytic Lab. muestran la aceptación de la hipótesis nula, de que los datos provienen de una distribución normal, para cada tratamiento, excepto en el Tratamiento T1 para ambos casos, ya que el valor p de las pruebas respectivamente, es menor al nivel de significancia del 0,05%.

Tabla 8-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Cruces Claro Oscuro*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 1.1: CRUCES CLARO OSCURO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2033	0,3431	Blanco	0,203	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1364	0,3431	Control(+)	0,243	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2167	0,3431	Control(-)	0,222	5	0,2
T1	1	0,0197	0,3759	0,3431	T1	0,376	5	0,02
T2	0	0,2517	0,2776	0,3431	T2	0,278	5	0,2
T3	0	0,4092	0,2463	0,3431	T3	0,246	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 2.1: Tiempo en Cuarto Claro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro tiempo en cuarto claro los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 9-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en Cuarto Claro*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 2.1: TIEMPO EN CUARTO CLARO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,2995	0,2673	0,3431	Blanco	0,267	5	0,2
Control(+)	0	0,1563	0,3007	0,3431	Control(+)	0,296	5	0,175
Control(-)	0	0,5	0,1801	0,3431	Control(-)	0,209	5	0,2
T1	0	0,5	0,1807	0,3431	T1	0,183	5	0,2
T2	0	0,5	0,2213	0,3431	T2	0,239	5	0,2
T3	0	0,4576	0,2387	0,3431	T3	0,236	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro tiempo en cuarto claro los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 10-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en Cuarto Claro*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 2.1: TIEMPO EN CUARTO CLARO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,4905	0,2343	0,3431	Blanco	0,235	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,219	0,3431	Control(+)	0,219	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2193	0,3431	Control(-)	0,220	5	0,2
T1	0	0,5	0,1652	0,3431	T1	0,165	5	0,2
T2	0	0,5	0,1566	0,3431	T2	0,157	5	0,2
T3	0	0,4439	0,2408	0,3431	T3	0,241	5	0,146

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 3.1: Tiempo en Cuarto Oscuro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro tiempo en cuarto oscuro los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (H_0) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 11-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en Cuarto Oscuro*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 3.1: TIEMPO CUARTO OSCURO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1774	0,3431	Blanco	0,177	5	0,2
Control(+)	0	0,1428	0,3047	0,3431	Control(+)	0,305	5	0,145
Control(-)	0	0,5	0,18	0,3431	Control(-)	0,18	5	0,2
T1	0	0,5	0,1547	0,3431	T1	0,155	5	0,2
T2	0	0,5	0,2094	0,3431	T2	0,209	5	0,2
T3	0	0,1376	0,3062	0,3431	T3	0,306	5	0,141

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro tiempo en cuarto oscuro los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 12-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en Cuarto Oscuro*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 3.1: TIEMPO CUARTO OSCURO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,1404	0,3054	0,3431	Blanco	0,304	5	0,133
Control(+)	0	0,1301	0,3085	0,3431	Control(+)	0,309	5	0,2
Control(-)	0	0,4209	0,2444	0,3431	Control(-)	0,244	5	0,2
T1	0	0,2938	0,2685	0,3431	T1	0,261	5	0,2
T2	0	0,3809	0,2513	0,3431	T2	0,251	5	0,2
T3	0	0,1958	0,2902	0,3431	T3	0,228	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 4.1: Tiempo en el Centro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro tiempo en el centro, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (H_0) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 13-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 4.1: TIEMPO EN EL CENTRO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,4931	0,234	0,3431	Blanco	0,234	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1656	0,3431	Control(+)	0,166	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1837	0,3431	Control(-)	0,184	5	0,2
T1	0	0,3114	0,2648	0,3431	T1	0,265	5	0,2
T2	0	0,5	0,2048	0,3431	T2	0,205	5	0,2
T3	0	0,5	0,2077	0,3431	T3	0,208	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en el centro, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 14-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 4.1: TIEMPO EN EL CENTRO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	TRATAMIENTO	Tratamiento	gl	Valor P
Blanco	0	0,1576	0,3003	0,3431	Blanco	0,301	5	0,2
Control(+)	0	0,1767	0,295	0,3431	Control(+)	0,291	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2202	0,3431	Control(-)	0,214	5	0,2
T1	0	0,1751	0,2955	0,3431	T1	0,293	5	0,2
T2	0	0,1718	0,2964	0,3431	T2	0,293	5	0,2
T3	0	0,1082	0,3157	0,3431	T3	0,314	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 5.1: Distancia Recorrida

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de distancia recorrida, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (H_0) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 15-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 5.1: DISTANCIA RECORRIDA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1941	0,3431	Blanco	0,194	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,2246	0,3431	Control(+)	0,17	5	0,2
Control(-)	0	0,417	0,245	0,3431	Control(-)	0,245	5	0,2
T1	0	0,5	0,2054	0,3431	T1	0,205	5	0,2
T2	0	0,3992	0,248	0,3431	T2	0,248	5	0,2
T3	0	0,5	0,1878	0,3431	T3	0,188	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de distancia recorrida, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 16-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 5.1: DISTANCIA RECORRIDA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,1067	0,3163	0,3431	Blanco	0,316	5	0,114
Control(+)	0	0,4279	0,2433	0,3431	Control(+)	0,243	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1407	0,3431	Control(-)	0,141	5	0,2
T1	0	0,5	0,1926	0,3431	T1	0,193	5	0,2
T2	0	0,07212	0,3304	0,3431	T2	0,330	5	0,2
T3	0	0,2549	0,2769	0,3431	T3	0,277	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 6.1: Velocidad Media

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de velocidad media, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (H_0) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 17-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 6.1: VELOCIDAD MEDIA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1941	0,3431	Blanco	0,194	5	0,2
Control(+)	0	0,4328	0,2425	0,3431	Control(+)	0,247	5	0,2
Control(-)	0	0,417	0,245	0,3431	Control(-)	0,245	5	0,2
T1	0	0,5	0,2054	0,3431	T1	0,207	5	0,2
T2	0	0,3992	0,248	0,3431	T2	0,249	5	0,2
T3	0	0,5	0,1878	0,3431	T3	0,184	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de velocidad media, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 18-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 6.1: VELOCIDAD MEDIA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,1067	0,3163	0,3431	Blanco	0,316	5	0,2
Control(+)	0	0,4279	0,2433	0,3431	Control(+)	0,243	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1407	0,3431	Control(-)	0,141	5	0,2
T1	0	0,5	0,1926	0,3431	T1	0,193	5	0,2
T2	0	0,0721	0,3304	0,3431	T2	0,330	5	0,2
T3	0	0,2549	0,2769	0,3431	T3	0,277	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.4.1.2. Normalidad para el Test de Evaluación del Laberinto en Cruz Elevado

Se realizó una tabla comparativa entre los resultados de normalidad obtenidos por el Anxiolytic Lab. y el Software SPSS. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de hipótesis en los dos softwares. Se detalla a continuación los resultados obtenidos de normalidad de acuerdo a cada uno de los ocho parámetros de evaluación, para las investigaciones del Evaluador 1 y 2 en el test del Laberinto en Cruz Elevado.

Parámetro de Evaluación 1.2: Entradas en Brazos Cerrados

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de entradas en brazos cerrados, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 19-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 1.2: ENTRADAS EN BRAZOS CERRADOS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2213	0,3431	Blanco	0,221	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1798	0,3431	Control(+)	0,18	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2115	0,3431	Control(-)	0,212	5	0,2
T1	0	0,5	0,1588	0,3431	T1	0,159	5	0,2
T2	0	0,5	0,1321	0,3431	T2	0,132	5	0,2
T3	0	0,4404	0,2413	0,3431	T3	0,233	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de entradas en brazos cerrados, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 20-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 1.2: ENTRADAS EN BRAZOS CERRADOS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2013	0,3431	Blanco	0,243	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,2134	0,3431	Control(+)	0,198	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1364	0,3431	Control(-)	0,136	5	0,2
T1	0	0,5	0,2198	0,3431	T1	0,220	5	0,2
T2	0	0,5	0,2207	0,3431	T2	0,284	5	0,2
T3	0	0,5	0,2178	0,3431	T3	0,218	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 2.2: Entradas en Brazos Abiertos

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de entradas en brazos abiertos, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (H_0) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 21-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 2.2: ENTRADAS EN BRAZOS ABIERTOS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2213	0,3431	Blanco	0,136	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1364	0,3431	Control(+)	0,136	5	0,2
Control(-)	0	0,1253	0,31	0,3431	Control(-)	0,31	5	0,131
T1	0	0,5	0,1786	0,3431	T1	0,179	5	0,2
T2	0	0,1908	0,2914	0,3431	T2	0,291	5	0,191
T3	0	0,5	0,2013	0,3431	T3	0,254	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de entradas en brazos abiertos, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 22-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 2.2: ENTRADAS BRAZO ABIERTO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1461	0,3431	Blanco	0,146	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,2305	0,3431	Control(+)	0,231	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1461	0,3431	Control(-)	0,131	5	0,2
T1	0	0,4922	0,2341	0,3431	T1	0,234	5	0,2
T2	0	0,5	0,1839	0,3431	T2	0,184	5	0,2
T3	0	0,5	0,2229	0,3431	T3	0,223	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 3.2: Entradas en la mitad

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de entradas en la mitad, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 23-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en la mitad” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 3.2: ENTRADAS EN LA MITAD								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,2963	0,2679	0,3431	Blanco	0,268	5	0,2
Control(+)	0	0,2745	0,2726	0,3431	Control(+)	0,273	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1983	0,3431	Control(-)	0,198	5	0,2
T1	0	0,5	0,1673	0,3431	T1	0,167	5	0,2
T2	0	0,4693	0,2371	0,3431	T2	0,237	5	0,2
T3	0	0,5	0,2275	0,3431	T3	0,228	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de entradas en la mitad, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 24-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Entradas en la mitad” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 3.2: ENTRADAS EN LA MITAD								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,288	0,2695	0,3431	Blanco	0,216	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,2013	0,3431	Control(+)	0,141	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1779	0,3431	Control(-)	0,213	5	0,2
T1	0	0,5	0,184	0,3431	T1	0,184	5	0,2
T2	0	0,4807	0,2356	0,3431	T2	0,212	5	0,2
T3	0	0,5	0,1414	0,3431	T3	0,141	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 4.2: Tiempo en Brazos Cerrados

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de tiempo en brazos cerrados, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 25-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en Brazos Cerrados*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 4.2: TIEMPO EN BRAZOS CERRADOS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,3052	0,2661	0,3431	Blanco	0,293	5	0,185
Control(+)	0	0,5	0,1808	0,3431	Control(+)	0,182	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1676	0,3431	Control(-)	0,176	5	0,2
T1	0	0,5	0,1417	0,3431	T1	0,183	5	0,2
T2	0	0,4966	0,2336	0,3431	T2	0,259	5	0,2
T3	0	0,4104	0,2461	0,3431	T3	0,266	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en brazos cerrados, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 26-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en Brazos Cerrados*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 4.2: TIEMPO EN BRAZOS CERRADOS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1637	0,3431	Blanco	0,159	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1376	0,3431	Control(+)	0,137	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1426	0,3431	Control(-)	0,146	5	0,2
T1	0	0,5	0,2207	0,3431	T1	0,218	5	0,2
T2	0	0,3423	0,2586	0,3431	T2	0,259	5	0,2
T3	0	0,0734	0,3298	0,3431	T3	0,330	5	0,08

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 5.2: Tiempo en Brazos Abiertos

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de tiempo en brazos abiertos, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 27-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 5.2: TIEMPO EN BRAZOS ABIERTOS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2062	0,3431	Blanco	0,206	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,2122	0,3431	Control(+)	0,224	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1651	0,3431	Control(-)	0,165	5	0,2
T1	0	0,5	0,2264	0,3431	T1	0,226	5	0,2
T2	0	0,3526	0,2566	0,3431	T2	0,257	5	0,2
T3	0	0,236	0,2811	0,3431	T3	0,281	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en brazos abiertos, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 28-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 5.2: TIEMPO EN BRAZOS ABIERTOS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1632	0,3431	Blanco	0,163	5	0,114
Control(+)	0	0,241	0,28	0,3431	Control(+)	0,280	5	0,2
Control(-)	0	0,3845	0,2506	0,3431	Control(-)	0,251	5	0,2
T1	0	0,5	0,1917	0,3431	T1	0,192	5	0,2
T2	0	0,5	0,1782	0,3431	T2	0,178	5	0,2
T3	0	0,5	0,2234	0,3431	T3	0,223	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 6.2: Tiempo en el Centro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de tiempo en el centro, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (H_0) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 29-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 6.2: TIEMPO EN EL CENTRO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1077	0,3431	Blanco	0,13	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1452	0,3431	Control(+)	0,147	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,198	0,3431	Control(-)	0,243	5	0,2
T1	0	0,5	0,1699	0,3431	T1	0,173	5	0,2
T2	0	0,3287	0,2613	0,3431	T2	0,255	5	0,2
T3	0	0,3073	0,2656	0,3431	T3	0,266	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en el centro, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 30-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 6.2: TIEMPO EN EL CENTRO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2284	0,3431	Blanco	0,224	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1831	0,3431	Control(+)	0,206	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1992	0,3431	Control(-)	0,192	5	0,2
T1	0	0,5	0,1871	0,3431	T1	0,187	5	0,2
T2	0	0,1677	0,2975	0,3431	T2	0,267	5	0,2
T3	0	0,4265	0,2435	0,3431	T3	0,244	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 7.2: Distancia Recorrida

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de distancia recorrida, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (H_0) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 31-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 7.2: DISTANCIA RECORRIDA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1723	0,3431	Blanco	0,172	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,2144	0,3431	Control(+)	0,214	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2133	0,3431	Control(-)	0,213	5	0,2
T1	0	0,5	0,2051	0,3431	T1	0,205	5	0,2
T2	0	0,5	0,209	0,3431	T2	0,209	5	0,2
T3	0	0,5	0,1351	0,3431	T3	0,127	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro distancia recorrida los resultados de Anxiolytic Lab. muestran la aceptación de la hipótesis nula, de que los datos provienen de una distribución normal, para cada tratamiento, excepto en el Tratamiento T1 para ambos casos, ya que el valor p de las pruebas respectivamente, es menor al nivel de significancia del 0,05%.

Tabla 32-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 7.2: DISTANCIA RECORRIDA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0.1920	0,3431	Blanco	0,192	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,229	0,3431	Control(+)	0,229	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1819	0,3431	Control(-)	0,182	5	0,2
T1	1	0.0420	0,3494	0,3431	T1	0,349	5	0,045
T2	0	0,4901	0,23440003	0,3431	T2	0,234	5	0,2
T3	0	0,5	0,1968	0,3431	T3	0,197	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 8.2: Velocidad Media

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de velocidad media, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (H_0) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 33-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 8.2: VELOCIDAD MEDIA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1728	0,3431	Blanco	0,173	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,2142	0,3431	Control(+)	0,214	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2135	0,3431	Control(-)	0,214	5	0,2
T1	0	0,5	0,2046	0,3431	T1	0,205	5	0,2
T2	0	0,5	0,2075	0,3431	T2	0,208	5	0,2
T3	0	0,5	0,135	0,3431	T3	0,135	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de velocidad media los resultados de Anxiolytic Lab. muestran la aceptación de la hipótesis nula, de que los datos provienen de una distribución normal, para cada tratamiento, excepto en el Tratamiento T1 para ambos casos, ya que el valor p de las pruebas respectivamente, es menor al nivel de significancia del 0,05%.

Tabla 34-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 8.2: VELOCIDAD MEDIA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,192	0,3431	Blanco	0,192	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,229	0,3431	Control(+)	0,229	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1819	0,3431	Control(-)	0,182	5	0,2
T1	1	0,0420	0,3494	0,3431	T1	0,349	5	0,045
T2	0	0,4901	0,23440003	0,3431	T2	0,234	5	0,2
T3	0	0,5	0,1968	0,3431	T3	0,197	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.4.1.3. Normalidad para el Test de Evaluación de Campo Abierto

Se realizó una tabla comparativa entre los resultados de normalidad obtenidos por el Anxiolytic Lab. y el Software SPSS. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de hipótesis en los dos softwares. Se detalla a continuación los resultados obtenidos de normalidad de acuerdo a cada uno de los ocho parámetros de evaluación, para las investigaciones del Evaluador 1 y 2 en el test de Campo Abierto.

Parámetro de Evaluación 1.3: Distancia Recorrida

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de distancia recorrida los resultados de Anxiolytic Lab. muestran la aceptación de la hipótesis nula, de que los datos provienen de una distribución normal, para cada tratamiento, excepto en el Tratamiento Control (+), ya que el valor p de la prueba de Lilliefors, es menor al nivel de significancia del 0,05%. Mientras que en SPSS el valor p es mayor al nivel de significancia, pero con un valor muy cercano al mismo debido a la corrección que realiza Lilliefors.

Tabla 35-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 1.3: DISTANCIA RECORRIDA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,4445	0,2407	0,3431	Blanco	0,241	5	0,2
Control(+)	1	0,0467	0,3454	0,3431	Control(+)	0,345	5	0,051
Control(-)	0	0,5	0,1754	0,3431	Control(-)	0,175	5	0,2
T1	0	0,5	0,1971	0,3431	T1	0,197	5	0,2
T2	0	0,5	0,1659	0,3431	T2	0,166	5	0,2
T3	0	0,4535	0,2393	0,3431	T3	0,239	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de distancia recorrida, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 36-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 1.3: DISTANCIA RECORRIDA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1754	0,3431	Blanco	0,175	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,177	0,3431	Control(+)	0,177	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1917	0,3431	Control(-)	0,192	5	0,2
T1	0	0,1737	0,2958	0,3431	T1	0,296	5	0,175
T2	0	0,2216	0,2843	0,3431	T2	0,284	5	0,2
T3	0	0,5	0,2098	0,3431	T3	0,210	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 2.3: Velocidad Media

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de velocidad media, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (H_0) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 37-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Velocidad Media” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 2.3: VELOCIDAD MEDIA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1765	0,3431	Blanco	0,242	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1737	0,3431	Control(+)	0,346	5	0,051
Control(-)	0	0,5	0,1917	0,3431	Control(-)	0,176	5	0,2
T1	0	0,1737	0,2958	0,3431	T1	0,198	5	0,2
T2	0	0,2216	0,2843	0,3431	T2	0,165	5	0,2
T3	0	0,5	0,203	0,3431	T3	0,195	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de velocidad media, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 38-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 2.3: VELOCIDAD MEDIA								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1765	0,3431	Blanco	0,177	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1737	0,3431	Control(+)	0,174	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,1917	0,3431	Control(-)	0,192	5	0,2
T1	0	0,1737	0,2958	0,3431	T1	0,296	5	0,175
T2	0	0,2216	0,2843	0,3431	T2	0,840	5	0,2
T3	0	0,5	0,2030	0,3431	T3	0,203	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 3.3: Número de Defecaciones

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del número de defecaciones, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 39-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 3.3: No. DEFECACIONES								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2235	0,3431	Blanco	0,197	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,2305	0,3431	Control(+)	0,231	5	0,2
Control(-)	0	0,3883	0,2499	0,3431	Control(-)	0,243	5	0,2
T1	0	0,5	0,1745	0,3431	T1	0,159	5	0,2
T2	0	0,5	0,184	0,3431	T2	0,184	5	0,2
T3	0	0,343	0,2584	0,3431	T3	0,258	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del número de defecaciones, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 40-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 4.3: N° ELEVACIONES								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,4308	0,2428	0,3431	Blanco	0,231	5	0,2
Control(+)	0	0,4404	0,2413	0,3431	Control(+)	0,231	5	0,2
Control(-)	0	0,4039	0,2472	0,3431	Control(-)	0,220	5	0,2
T1	0	0,1589	0,3	0,3431	T1	0,300	5	0,161
T2	0	0,343	0,2584	0,3431	T2	0,304	5	0,149
T3	0	0,2108	0,2868	0,3431	T3	0,304	5	0,149

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 4.3: Numero de Elevaciones

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del número de elevaciones, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 41-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 4.3: N° ELEVACIONES								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1677	0,3431	Blanco	0,173	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,2146	0,3431	Control(+)	0,203	5	0,2
Control(-)	0	0,09	0,3227	0,3431	Control(-)	0,313	5	0,124
T1	0	0,5	0,1734	0,3431	T1	0,173	5	0,2
T2	0	0,4092	0,2463	0,3431	T2	0,246	5	0,2
T3	0	0,5	0,1739	0,3431	T3	0,174	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del número de elevaciones, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 42-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 4.3: N° ELEVACIONES								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2042	0,3431	Blanco	0,189	5	0,2
Control(+)	0	0,3332	0,2604	0,3431	Control(+)	0,260	5	0,2
Control(-)	0	0,2498	0,278	0,3431	Control(-)	0,278	5	0,2
T1	0	0,3135	0,2644	0,3431	T1	0,264	5	0,2
T2	0	0,4447	0,2406	0,3431	T2	0,241	5	0,2
T3	0	0,5	0,1512	0,3431	T3	0,151	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 5.3: Tiempo Total en Esquinas

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en esquinas, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 43-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo Total en Esquinas*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 5.3: TIEMPO TOTAL EN ESQUINAS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2078	0,3431	Blanco	0,208	5	0,2
Control(+)	0	0,0812	0,3263	0,3431	Control(+)	0,325	5	0,09
Control(-)	0	0,481	0,2355	0,3431	Control(-)	0,234	5	0,2
T1	0	0,5	0,1548	0,3431	T1	0,155	5	0,2
T2	0	0,5	0,2171	0,3431	T2	0,219	5	0,2
T3	0	0,5	0,1844	0,3431	T3	0,255	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en esquinas, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 44-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo Total en Esquinas*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 5.3: TIEMPO TOTAL EN ESQUINAS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,2333	0,2817	0,3431	Blanco	0,311	5	0,129
Control(+)	0	0,5	0,2043	0,3431	Control(+)	0,207	5	0,2
Control(-)	0	0,1564	0,3007	0,3431	Control(-)	0,280	5	0,2
T1	0	0,5	0,2095	0,3431	T1	0,209	5	0,2
T2	0	0,4372	0,2418	0,3431	T2	0,244	5	0,2
T3	0	0,1179	0,3124	0,3431	T3	0,317	5	0,112

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 6.3: Tiempo Total en los Lados

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en los lados, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 45-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo Total en los Lados*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 6.3: TIEMPO TOTAL EN LADOS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,4709	0,2369	0,3431	Blanco	0,144	5	0,2
Control(+)	0	0,2225	0,2841	0,3431	Control(+)	0,284	5	0,2
Control(-)	0	0,2375	0,2807	0,3431	Control(-)	0,28	5	0,2
T1	0	0,5	0,1939	0,3431	T1	0,191	5	0,2
T2	0	0,5	0,1678	0,3431	T2	0,213	5	0,2
T3	0	0,5	0,1949	0,3431	T3	0,187	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en los lados, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 46-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo Total en los Lados*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 6.3: TIEMPO TOTAL EN LADOS								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,3873	0,2501	0,3431	Blanco	0,248	5	0,2
Control(+)	0	0,0868	0,3240	0,3431	Control(+)	0,327	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2095	0,3431	Control(-)	0,211	5	0,2
T1	0	0,5	0,2318	0,3431	T1	0,232	5	0,2
T2	0	0,3170	0,2636	0,3431	T2	0,262	5	0,2
T3	0	0,5	0,2046	0,3431	T3	0,205	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro Evaluación 7.3: Tiempo Total en el Interior

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en el interior, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 47-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo Total en el Interior*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 7.3: TIEMPO TOTAL EN EL INTERIOR								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1583	0,3431	Blanco	0,158	5	0,2
Control(+)	0	0,310	0,2651	0,3431	Control(+)	0,265	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2015	0,3431	Control(-)	0,202	5	0,2
T1	0	0,5	0,1849	0,3431	T1	0,185	5	0,2
T2	0	0,5	0,2147	0,3431	T2	0,215	5	0,2
T3	0	0,5	0,1789	0,3431	T3	0,179	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en el interior, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 48-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo Total en el Interior*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 7.3: TIEMPO TOTAL EN EL INTERIOR								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2002	0,3431	Blanco	0,193	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1314	0,3431	Control(+)	0,140	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2243	0,3431	Control(-)	0,224	5	0,2
T1	0	0,2887	0,2695	0,3431	T1	0,270	5	0,2
T2	0	0,5	0,2084	0,3431	T2	0,208	5	0,2
T3	0	0,4286	0,2431	0,3431	T3	0,243	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 8.3: Tiempo Total en el Centro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en el centro, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 49-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo Total en el Centro*” para el Evaluador 1

PARÁMETRO 8.3: TIEMPO TOTAL EN EL CENTRO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,1746	0,3431	Blanco	0,175	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1821	0,3431	Control(+)	0,182	5	0,2
Control(-)	0	0,1794	0,2943	0,3431	Control(-)	0,294	5	0,181
T1	0	0,5	0,1456	0,3431	T1	0,146	5	0,2
T2	0	0,1816	0,2937	0,3431	T2	0,294	5	0,183
T3	0	0,5	0,2237	0,3431	T3	0,224	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en el centro, los resultados de Anxiolytic Lab. muestran para cada tratamiento, en la variable binaria “Hipótesis”, el valor de 0 ya que el estadístico D es menor al valor crítico, en todos los casos. Esto implica que se acepte la hipótesis nula (Ho) de que los datos provienen de una distribución normal. Igualmente, en los resultados de SPSS los valores cumplen con normalidad ya que el valor P para cada tratamiento supera el nivel de significancia del 0.05% por lo cual se acepta la hipótesis nula.

Tabla 50-3: Comparativa de Normalidad del parámetro “*Tiempo Total en el Centro*” para el Evaluador 2

PARÁMETRO 8.3: TIEMPO TOTAL EN EL CENTRO								
ANXIOLITYC LAB					SPSS SOFTWARE			
TEST DE LILLIEFORS					KOLMOGOROV SMIRNOV			
Tratamiento	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico	Tratamiento	Estadístico K	gl	Valor P
Blanco	0	0,5	0,2258	0,3431	Blanco	0,217	5	0,2
Control(+)	0	0,5	0,1696	0,3431	Control(+)	0,170	5	0,2
Control(-)	0	0,5	0,2210	0,3431	Control(-)	0,221	5	0,2
T1	0	0,1592	0,2999	0,3431	T1	0,300	5	0,161
T2	0	0,5	0,2055	0,3431	T2	0,206	5	0,2
T3	0	0,4666	0,2375	0,3431	T3	0,238	5	0,2

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.4.2. Resultados de Homogeneidad de Varianzas mediante la Prueba de Levene

Se aplicó el test de Levene para obtener los resultados de Homogeneidad de Varianzas para las bases de datos de los tres test de evaluación correspondientes a cada evaluador. La prueba de Levene se aplica de tal modo que se sabe si en un determinado parámetro de evaluación los tratamientos tienen varianzas homogéneas. Se tiene como nivel de significancia el 0.05% para toda la investigación.

Los datos obtenidos de la Aplicación Anxiolytic Lab. mediante el test de Levene se comparan con los obtenidos del Software estadístico de SPSS mediante la misma prueba. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de decisión de la hipótesis nula que prueba la homogeneidad de varianzas cuando el valor P es mayor al nivel de significancia.

3.4.2.1. Homogeneidad de Varianzas para el Test de Cuarto Claro Oscuro

Se realizó una tabla comparativa entre los resultados de homogeneidad de varianzas obtenidos por el Anxiolytic Lab. y el Software SPSS para cada parámetro de evaluación. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de hipótesis en los dos softwares. Se detalla a continuación los resultados obtenidos de homogeneidad de varianzas de acuerdo a cada uno de los seis parámetros de evaluación, para las investigaciones del Evaluador 1 y 2 en el test de Claro Oscuro.

Parámetro de Evaluación 1.1: Cruces Claro Oscuro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de cruces claro oscuro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 51-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 51-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Cruces Claro Oscuro*” para el Evaluador 1

Parámetro 1.1: Cruces Claro Oscuro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1191	Valor P	0,168
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,974	Stat. Levene	1,719

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de cruces claro oscuro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 52-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 52-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Cruces Claro Oscuro*” para el Evaluador 2.

Parámetro 1.1: Cruces Claro Oscuro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,3527	Valor P	0,318
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,1697	Stat. Levene	1,249

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 2.1: Tiempo en Cuarto Claro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de tiempo en cuarto claro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 53-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 53-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 1.

Parámetro 2.1: Tiempo Cuarto Claro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,4391	Valor P	0,456
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,9995	Stat. Levene	0,97

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en cuarto claro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 54-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 54-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 2.

Parámetro 2.1: Tiempo Cuarto Claro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1874	Valor P	0,189
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,6409	Stat. Levene	1,636

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 3.1: Tiempo en Cuarto Oscuro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de tiempo en cuarto oscuro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 55-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 55-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en Cuarto Oscuro*” para el Evaluador 1.

Parámetro 3.1: Tiempo Cuarto Oscuro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,7444	Valor P	0,744
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,5394	Stat. Levene	0,539

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en cuarto oscuro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 56-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 56-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en Cuarto Oscuro*” para el Evaluador 2.

Parámetro 3.1: Tiempo Cuarto Oscuro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,5608	Valor P	0,480
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,7995	Stat. Levene	0,929

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 4.1: Tiempo en el Centro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de tiempo en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 57-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 57-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 1.

Parámetro 4.1: Tiempo en el Centro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,2988	Valor P	0,299
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,2953	Stat. Levene	1,295

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 58-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 58-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 2.

Parámetro 4.1: Tiempo en el Centro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,4611	Valor P	0,451
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,9607	Stat. Levene	0,978

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 5.1: Distancia Recorrida

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 59-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 59-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 1.

Parámetro 5.1: Distancia Recorrida			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,3303	Valor P	0,318
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,2196	Stat. Levene	1,248

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 60-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 60-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2.

Parámetro 5.1: Distancia Recorrida			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,5304	Valor P	0,530
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,8465	Stat. Levene	0,847

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 6.1: Velocidad Media

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 61-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 61-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1.

Parámetro 6.1: Velocidad Media			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,2964	Valor P	0,294
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,3013	Stat. Levene	1,308

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 62-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 62-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2.

Parámetro 6.1: Velocidad Media			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,5304	Valor P	0,530
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,8465	Stat. Levene	0,847

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.4.2.2. Homogeneidad de Varianzas para el Test de Laberinto en Cruz Elevado

Se realizó una tabla comparativa entre los resultados de homogeneidad de varianzas obtenidos por el Anxiolytic Lab. y el Software SPSS para cada parámetro de evaluación. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de hipótesis en los dos softwares. Se detalla a continuación los resultados obtenidos de homogeneidad de varianzas de acuerdo a cada uno de los ocho parámetros de evaluación, para las investigaciones del Evaluador 1 y 2 en el test del Laberinto en Cruz Elevado.

Parámetro de Evaluación 1.2: Entradas en Brazos Cerrados

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de entradas en brazos cerrados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 63-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 63-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1.

Parámetro 1.2: Entradas en Brazos Cerrados			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1106	Valor P	0,131
g1	5	g1	5
g2	24	g2	24
Stat. Levene	2,0283	Stat. Levene	1,906

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de entradas en brazos cerrados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 64-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 64-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2.

Parámetro 1.2: Entradas en Brazos Cerrados			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1641	Valor P	0,242
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,7384	Stat. Levene	1,452

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 2.2: Entradas en Brazos Abiertos

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de entradas brazos abiertos, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 65-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 65-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1.

Parámetro 2.2: Entradas en Brazos Abiertos			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,6761	Valor P	0,721
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,6335	Stat. Levene	0,572

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de entradas en brazos abiertos, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 66-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 66-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2.

Parámetro 2.2: Entradas en Brazos Abiertos			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,4751	Valor P	0,428
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,9366	Stat. Levene	1,019

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 3.2: Entradas en la Mitad

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de entradas en la mitad, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 67-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 67-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 1.

Parámetro 3.2: Entradas en la Mitad			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,8937	Valor P	0,894
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,3236	Stat. Levene	0,324

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de entradas en la mitad, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 68-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 68-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 2.

Parámetro 3.2: Entradas en la Mitad			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1941	Valor P	0,256
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,615	Stat. Levene	1,411

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 4.2: Tiempo en Brazos Cerrados

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo en brazos cerrados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 69-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 69-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en Brazos Cerrados*” para el Evaluador 1.

Parámetro 4.2: Tiempo en Brazos Cerrados			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,3681	Valor P	0,362
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,137	Stat. Levene	1,149

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo en brazos cerrados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 70-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 70-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en Brazos Cerrados*” para el Evaluador 2.

Parámetro 4.2: Tiempo en Brazos Cerrados			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,0658	Valor P	0,068
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	2,4136	Stat. Levene	2,391

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 5.2: Tiempo en Brazos Abiertos

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo en brazos abiertos, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 71-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 71-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 1.

Variable 5.2: Tiempo en Brazos Abiertos			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,3924	Valor P	0,385
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,0875	Stat. Levene	1,103

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo en brazos abiertos, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 72-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 72-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 2.

Parámetro 5.2: Tiempo en Brazos Abiertos			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,0864	Valor P	0,86
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	2,2111	Stat. Levene	2,211

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 6.2: Tiempo en el Centro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 73-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 73-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 1.

Parámetro 6.2: Tiempo en el Centro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,2522	Valor P	0,227
dF1	5	dF1	5
dF2	24	dF2	24
Stat. Levene	1,4217	Stat. Levene	1,501

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 74-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 74-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 2.

Parámetro 6.2: Tiempo en el Centro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1599	Valor P	0,161
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,7573	Stat. Levene	1,753

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 7.2: Distancia Recorrida

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 75-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 75-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 1.

Parámetro 7.2: Distancia Recorrida			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1413	Valor P	0,132
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,8485	Stat. Levene	1,899

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 76-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 76-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2.

Parámetro 7.2: Distancia Recorrida			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,2209	Valor P	0,221
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,5199	Stat. Levene	1,520

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 8.2: Velocidad Media

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 77-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 77-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1.

Parámetro 8.2: Velocidad Media			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1395	Valor P	0,14
dF1	5	dF1	5
dF2	24	dF2	24
Stat. Levene	1,8576	Stat. Levene	1,858

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 78-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 78-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2.

Parámetro 8.2: Velocidad Media			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,2209	Valor P	0,221
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,5199	Stat. Levene	1,520

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.4.2.3. Homogeneidad de Varianzas para el Test de Campo Abierto

Se realizó una tabla comparativa entre los resultados de homogeneidad de varianzas obtenidos por el Anxiolytic Lab. y el Software SPSS para cada parámetro de evaluación. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de hipótesis en los dos softwares. Se detalla a continuación los resultados obtenidos de homogeneidad de varianzas de acuerdo a cada uno de los ocho parámetros de evaluación, para las investigaciones del Evaluador 1 y 2 en el test de Campo Abierto.

Parámetro de Evaluación 1.3: Distancia Recorrida

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 79-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 79-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1.

Parámetro 1.3: Distancia Recorrida			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,5623	Valor P	0,562
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,7973	Stat. Levene	0,797

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 80-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 80-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2.

Parámetro 1.3: Distancia Recorrida			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,3649	Valor P	0,365
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,1437	Stat. Levene	1,144

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 2.3: Velocidad Media

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 81-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 81-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1.

Parámetro 2.3: Velocidad Media			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,2198	Valor P	0,219
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,5236	Stat. Levene	1,525

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 82-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 82-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2.

Parámetro 2.3: Velocidad Media			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,3775	Valor P	0,378
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,1175	Stat. Levene	1,118

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 3.3: Número de Defecaciones

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de número de defecaciones, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 83-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 83-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 1.

Parámetro 3.3: No. Defecaciones			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1678	Valor P	0,253
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,7223	Stat. Levene	1,421

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de número de defecaciones, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 84-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 84-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 2.

Parámetro 3.3: No. Defecaciones			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1708	Valor P	0,208
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1.7090	Stat. Levene	1,564

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 4.3: Número de Elevaciones

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de número de elevaciones, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 85-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 85-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 1.

Parámetro 4.3: No. Elevaciones			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,4617	Valor P	0,518
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,9596	Stat. Levene	0,865

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de número de elevaciones, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 86-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 86-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 2.

Parámetro 4.3: No. Elevaciones			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,0972	Valor P	0,101
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	2,1233	Stat. Levene	2,098

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de evaluación 5.3: Tiempo Total en Esquinas

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en esquinas, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 87-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 87-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo total en Esquinas*” para el Evaluador 1.

Parámetro 5.3: Tiempo Total en Esquinas			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,7975	Valor P	0,794
dF1	5	dF1	5
dF2	24	dF2	24
Stat. Levene	0,466	Stat. Levene	0,471

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en esquinas, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 88-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 88-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo total en Esquinas*” para el Evaluador 2.

Parámetro 5.3: Tiempo Total en Esquinas			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,3661	Valor P	0,256
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,1411	Stat. Levene	1,412

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 6.3: Tiempo Total en los Lados

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en los lados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 89-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 89-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo total en los Lados*” para el Evaluador 1.

Parámetro 6.2: Tiempo Total en Lados			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,29	Valor P	0,188
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,3177	Stat. Levene	1,637

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en los lados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 90-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 90-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo total en los Lados*” para el Evaluador 2.

Parámetro 6.2: Tiempo Total en Lados			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,4414	Valor P	0,437
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	0,9953	Stat. Levene	1,003

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evolución 7.3: Tiempo Total en el Interior

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en el interior, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 91-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 91-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo total en el Interior*” para el Evaluador 1.

Parámetro 7.2: Tiempo Total en el Interior			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,278	Valor P	0,278
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,3492	Stat. Levene	1,349

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en el interior, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 92-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 92-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo total en el Interior*” para el Evaluador 2.

Parámetro 7.2: Tiempo Total en el Interior			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,256	Valor P	0,328
gl1	5	gl1	5
gl2	24	gl2	24
Stat. Levene	1,4106	Stat. Levene	1,225

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 8.3: Tiempo Total en el Centro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 93-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 93-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo total en el Centro*” para el Evaluador 1.

Parámetro 8. 2: Tiempo Total en el Centro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,9852	Valor P	0,985
dF1	5	dF1	5
dF2	24	dF2	24
Stat. Levene	0,1253	Stat. Levene	0,125

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 94-3, se muestra un valor P superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que los tratamientos cumplen con homogeneidad de varianzas.

Tabla 94-3: Comparativa de homogeneidad de varianzas del parámetro “*Tiempo total en el Centro*” para el Evaluador 2.

Parámetro 8.2: Tiempo Total en el Centro			
Prueba de Homogeneidad de Levene			
Anxiolytic Lab		SPSS Software	
Valor P	0,1901	Valor P	0,183
g1	5	g1	5
g2	24	g2	24
Stat. Levene	1,6306	Stat. Levene	1,658

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.4.3. Resultados del ANOVA y Comparaciones Múltiples mediante el Test de Tukey

Se aplicó ANOVA para obtener los resultados de Análisis de Varianzas para las bases de datos de los tres test de evaluación correspondientes a cada evaluador. ANOVA se aplica de tal modo que permite saber de manera general para un determinado parámetro de evaluación, si existen diferencias significativas entre dos o más tratamientos. Se tiene como nivel de significancia el 0.05% y se prueba la alternativa de que el valor P sea menor al nivel de significancia para que se rechace la hipótesis nula y se acepte la existencia de diferencias significativas entre los tratamientos.

La tabla de comparaciones múltiples por el método de Tukey permite conocer más a detalle cuales tratamientos difieren con otros. Para esto se analiza el valor P o $Prob > F$ y se prueba la alternativa de que este valor sea menor al nivel de significancia, mostrando únicamente los pares de tratamientos que obtuvieron diferencias significativas en las tablas de cada parámetro de evaluación.

Los datos obtenidos de la Aplicación Anxiolytic Lab. se comparan con los obtenidos del Software estadístico de SPSS. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de decisión de la hipótesis alternativa que prueba la existencia de diferencias significativas entre determinados pares de tratamientos cuando el valor P es menor al nivel de significancia.

3.4.3.1. ANOVA y Comparaciones Múltiples para el Test de Cuarto Claro Oscuro

Se realizó una tabla comparativa entre los resultados de análisis de varianzas obtenidos por el Anxiolytic Lab. y el Software SPSS para cada parámetro de evaluación. Además, se muestran respectivamente para cada parámetro las diferencias significativas entre los distintos pares de tratamientos. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de hipótesis en los dos softwares. Se detalla a continuación los resultados obtenidos de acuerdo a cada uno de los seis parámetros de evaluación, para las investigaciones del Evaluador 1 y 2 en el test de Cuarto Claro Oscuro.

Parámetro de Evaluación 1.1: Cruces Claro Oscuro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de cruces claro oscuro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 95-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 95-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Cruces Claro Oscuro” para el Evaluador 1.

ANOVA - Cruces Claro Oscuro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	1578,4	5	315,68	60,903	7,5491E-13	Columns	1588,167	5	317,633	68,064	0,000
Error	124,4	24	5,1834			Error	112	24	4,667		
Total	1702,8	29				Total	1700,167	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de cruces claro oscuro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 96-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 96-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Cruces Claro Oscuro*” para el Evaluador 1.

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Cruces Claro Oscuro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	16,5479	21	25,4521	2,06E-08	Blanco	Control(+)	16,7756	21	25,2244	0,0000
Blanco	T1	5,1479	9,6	14,0521	9,26E-06	Blanco	T1	5,5756	9,8	14,0244	0,0000
Blanco	T2	8,3479	12,8	17,2521	8,61E-08	Blanco	T2	8,3756	12,6	16,8244	0,0000
Blanco	T3	10,9479	15,4	19,8521	2,25E-08	Blanco	T3	11,1756	15,4	19,6244	0,0000
Control(+)	Control(-)	-23,052	-18,6	-14,1479	2,07E-08	Control(+)	Control(-)	-23,0244	-18,8	-14,5756	0,0000
Control(+)	T1	-15,852	-11,4	-6,9479	5,49E-07	Control(+)	T1	-15,4244	-11,2	-6,9756	0,0000
Control(+)	T2	-12,652	-8,2	-3,7479	9,61E-05	Control(+)	T2	-12,6244	-8,4	-4,1756	0,0000
Control(+)	T3	-10,052	-5,6	-1,1479	0,008	Control(+)	T3	-9,8244	-5,6	-1,3756	0,005
Control(-)	T1	2,7479	7,2	11,6521	0,0005	Control(-)	T1	3,3756	7,6	11,8244	0,0000
Control(-)	T2	5,9479	10,4	14,8521	2,55E-06	Control(-)	T2	6,1756	10,4	14,6244	0,0000
Control(-)	T3	8,5479	13	17,4521	6,97E-08	Control(-)	T3	8,9756	13,2	17,4244	0,0000
T1	T3	1,3479	5,8	10,2521	0,0057	T1	T3	1,3756	5,6	9,8244	0,0000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de cruces claro oscuro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 97-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 97-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Cruces Claro Oscuro*” para el Evaluador 2.

ANOVA - Cruces Claro Oscuro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	419,7666	5	83,9533	9,0597	6,062E-05	Columns	452,700	5	90,540	9.223	0,000
Error	222,4	24	9,2666			Error	235,600	24	9,817		
Total	642,1666	29				Total	688,300	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de cruces claro oscuro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 98-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 98-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Cruces Claro Oscuro*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Cruces Claro Oscuro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	1,8471	7,8	13,7528	0,0054	Blanco	Control(+)	1,8731	8	14,1269	0,006
Control(+)	Control(-)	-17,1528	-11,2	-5,2471	7,1258E-05	Control(+)	Control(-)	-17,72609	-11,6	-5,4731	0,000
Control(+)	T1	-16,5528	-10,6	-4,6471	0,0001	Control(+)	T1	-16,9269	-10,9	-4,6731	0,000
Control(-)	T2	0,0471	6	11,9528	0,0474	Control(-)	T2	0,4731	6,6	12,7269	0,03

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 2.1: Tiempo en Cuarto Claro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de tiempo en cuarto claro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 99-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 99-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo en Cuarto Claro*” para el Evaluador 1

ANOVA - Tiempo en Cuarto Claro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	26890,7126	5	5378,1425	12,656	4,3692E-06	Columns	27066,289	5	5413,258	12,762	0,000
Error	10198,6917	24	424,9454			Error	10179,768	24	424,157		
Total	37089,4044	29				Total	37246,057	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de tiempo en cuarto claro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 100-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 100-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en Cuarto Claro” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo en Cuarto Claro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	28,4499	68,7611	109,0724	0,0002	Blanco	Control(-)	28,8876	69,16142	109,4353	0,000
Control(+)	Control(-)	53,9902	94,3015	134,6127	2,49E-06	Control(+)	Control(-)	54,3291	94,6029	134,8768	0,000
Control(+)	T1	11,3023	51,6136	91,9248	0,0068	Control(+)	T1	11,441	51,7148	91,98871	0,007
Control(-)	T1	-82,9991	-42,6879	-2,3766	0,0335	Control(-)	T1	-83,162	-42,88	-2,6143	0,032
Control(-)	T2	-101,841	-61,5297	-21,2184	0,0011	Control(-)	T2	.102,0038	-61,73	-21,4562	0,001
Control(-)	T3	-116,6633	-76,352	-36,0408	6,48E-05	Control(-)	T3	-116,8262	-76,5523	-36,2785	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en cuarto claro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 101-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 101-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo en Cuarto Claro*” para el Evaluador 2

ANOVA - Tiempo en Cuarto Claro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	77589,6874	5	15517,9374	10,0739	2,723E-05	Columns	77613,354	5	15522,671	10,115	0,000
Error	36969,4936	24	1540,3955			Error	36832,132	24	1534,672		
Total	114559,1811	29				Total	114445,486	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de tiempo en cuarto claro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 10023 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 102-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en Cuarto Claro*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo en Cuarto Claro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	61,7195	138,4691	215,2187	0,0001	Blanco	Control(-)	61,8359	138,4427	215,0496	0,000
Control(+)	Control(-)	68,5692	145,3188	222,06837	6,511E-05	Control(+)	Control(-)	68,7382	145,345	221,9519	0,000
Control(-)	T1	-220,0911	-143,3416	-66,592	7,908E-05	Control(-)	T1	-220,005	-143,3987	-66,7919	0,000
Control(-)	T2	-197,6476	-120,8981	-44,14854	0,0007	Control(-)	T2	-197,5616	-120,9547	-44,3479	0,001
Control(-)	T3	-173,8472	-97,0976	-20,3481	0,0076	Control(-)	T3	-173,7537	-97,1588	-20,55	0,007

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 3.1: Tiempo en Cuarto Oscuro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de tiempo en cuarto oscuro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 103-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 103-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo en Cuarto Oscuro*” para el Evaluador 1

ANOVA - Tiempo en Cuarto Oscuro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	17416,9119	5	3483,3823	116,85	5E-16	Columns	17416,912	5	3483,382	116,848	0,000
Error	715,4676	24	29,8111			Error	715,468	24	29,811		
Total	18132,3795	29				Total	18132,380	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de tiempo en cuarto oscuro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 104-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 104-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en Cuarto Oscuro*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo en Cuarto Oscuro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	15,3249	26,0019	36,6789	1,27E-06	Blanco	Control(+)	15,3249	26,0019	36,6789	0,000
Blanco	Control(-)	-50,3665	-39,6895	-29,0125	2,1E-08	Blanco	Control(-)	-50,3665	-39,6895	-29,0125	0,000
Blanco	T2	6,2418	16,9188	27,5958	0,0006	Blanco	T2	6,2418	16,9188	27,5958	0,000
Blanco	T3	24,3867	35,0637	45,7406	2,58E-08	Blanco	T3	24,3867	35,067	45,7407	0,000
Control(+)	Control(-)	-76,3684	-65,6914	-55,0144	2,06E-08	Control(+)	Control(-)	-76,3685	-65,6914	-55,0145	0,000
Control(+)	T1	-32,4162	-21,7392	-11,0622	2,24E-05	Control(+)	T1	-32,4162	-21,7392	-11,0622	0,000
Control(-)	T1	33,2752	43,9522	54,6292	2,07E-08	Control(-)	T1	33,2753	43,9522	54,6293	0,000
Control(-)	T2	45,9313	56,6083	67,2853	2,06E-08	Control(-)	T2	45,9314	56,6083	67,2854	0,000
Control(-)	T3	64,0762	74,7532	85,4302	2,06E-08	Control(-)	T3	64,0762	75,7532	85,4302	0,000
T1	T2	1,9791	12,6561	23,3331	0,0137	T1	T2	1,9791	12,6561	23,3331	0,000
T1	T3	20,1239	30,8009	41,4779	8,21E-08	T1	T3	20,124	30,8009	41,478	0,000
T2	T3	7,4678	18,1448	28,8218	0,0002	T2	T3	7,4679	18,1449	28,8219	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en cuarto oscuro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 105-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 105-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo en Cuarto Oscuro*” para el Evaluador 2

ANOVA - Tiempo en Cuarto Oscuro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	23822,7275	5	4764,5455	24,2765	1,1593E-08	Columns	23951,602	5	4790,320	24,851	0,000
Error	4710,264	24	196,2610			Error	4626,320	24	192,763		
Total	28532,9915	29				Total	28577,923	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de tiempo en cuarto oscuro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 106-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 106-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en Cuarto Oscuro*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo en Cuarto Oscuro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	4,9505	32,3459	59,7412	0,0141	Blanco	Control(+)	5,1958	32,34	59,496	0,013
Blanco	Control(-)	-86,5449	-59,1496	-31,7542	9,07E-06	Blanco	Control(-)	-86,3197	-59,1696	-32,0195	0,000
Control(+)	Control(-)	-118,8908	-91,4955	-64,1001	2,44E-08	Control(+)	Control(-)	-118,6656	-91,5155	-64,3654	0,000
Control(+)	T3	-61,3584	-33,9631	-6,5677	0,0092	Control(+)	T3	-55,0578	-27,9031	-0,753	0,042
Control(-)	T1	42,003	69,3984	96,7937	6,58E-07	Control(-)	T1	42,1883	69,3384	96,4885	0,000
Control(-)	T2	42,735	70,1304	97,5257	5,51E-07	Control(-)	T2	42,9803	70,1304	97,2806	0,000
Control(-)	T3	30,137	57,5323	84,9277	1,39E-05	Control(-)	T3	36,4622	63,6123	90,7625	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 4.1: Tiempo en el Centro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de tiempo en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 107-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 107-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1

ANOVA - Tiempo en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	8144,8529	5	1628,9705	120,9014	3,30E-16	Columns	8144,852	5	1628,970	120,901	0,000
Error	323,3649	24	13,4735			Error	323,365	24	13,474		
Total	8468,2178	29				Total	8468,217	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de tiempo en el centro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 108-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 108-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	-42,5381	-35,3602	-28,1822	2,068E-08	Blanco	Control(+)	-42,5382	-35,3602	-28,1823	0,000
Blanco	Control(-)	7,2698	14,4478	21,6257	2,663E-05	Blanco	Control(-)	7,2699	14,4478	21,6258	0,000
Blanco	T1	4,766	11,944	19,1219	0,0003	Blanco	T1	4,7661	11,944	19,122	0,000
Control(+)	Control(-)	42,6301	49,808	56,986	2,068E-08	Control(+)	Control(-)	42,6301	49,8081	56,986	0,000
Control(+)	T1	40,1263	47,3042	54,4822	2,068E-08	Control(+)	T1	40,1263	47,3042	54,4822	0,000
Control(+)	T2	33,632	40,8099	47,9879	2,068E-08	Control(+)	T2	33,632	40,8099	47,9879	0,000
Control(+)	T3	27,5091	34,6871	41,865	2,068E-08	Control(+)	T3	27,5091	34,6871	41,86651	0,000
Control(-)	T2	-16,176	-8,998	-1,8201	0,0083	Control(-)	T2	-16,176	-8,998	-1,82201	0,008
Control(-)	T3	-22,2989	-15,1209	-7,943	1,332E-05	Control(-)	T3	-22,2989	-15,1209	-7,943	0,000
T1	T3	-19,7951	-12,6171	-5,4392	0,0001	T1	T3	-19,7951	-12,6171	-5,4392	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de tiempo en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 109-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 109-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en el Centro” para el Evaluador 2

ANOVA - Tiempo en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	3872,2619	5	774,4523	4,1782	0,0071	Columns	3881,832	5	776,366	4,183	0,007
Error	4448,4301	24	185,3512			Error	4454,208	24	185,592		
Total	8320,692	29				Total	8336,040	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de tiempo en el centro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 110-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 110-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	0,1515	26,7745	53,3975	0,0481	Blanco	Control(-)	0,1681	26,8084	53,4487	0,048
Control(+)	Control(-)	4,7082	31,3312	57,9542	0,0146	Control(+)	Control(-)	4,696	31,3363	57,9766	0,015
Control(-)	T1	-54,5364	-27,9134	-1,2904	0,036	Control(-)	T1	-54,575	-27,9346	-1,2943	0,036
Control(-)	T2	-54,2731	-27,6501	-1,027	0,0385	Control(-)	T2	-54,575	-27,9346	-1,2943	0,036
Control(-)	T3	-61,1747	-34,5516	-7,9286	0,006	Control(-)	T3	-61,1834	-34,5406	-7,9027	0,006

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 5.1: Distancia Recorrida

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de la distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 111-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 111-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 1

ANOVA - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	934,1525	5	186,8305	71,2823	1,3179E-13	Columns	960,066	5	192,013	73,655	0,000
Error	62,9038	24	2,6209			Error	62,566	24	2,607		
Total	997,0563	29				Total	1022,632	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la distancia recorrida, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 112-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 112-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Distancia Recorrida” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	14,4002	17,5661	20,7319	2,06E-08	Blanco	Control(+)	14,6687	17,8261	20,9835	0,000
Blanco	Control(-)	0,0408	3,20668	6,3725	0,0458	Blanco	Control(-)	0,0493	3,2066	6,364	0,045
Blanco	T1	3,4856	6,65152	9,8173	1,38E-05	Blanco	T1	3,4942	6,6515	9,8089	0,000
Blanco	T2	5,0093	8,17522	11,341	4,76E-07	Blanco	T2	5,0179	8,1752	11,3326	0,000
Blanco	T3	7,4813	10,64718	13,813	2,39E-08	Blanco	T3	7,4898	10,6471	13,8045	0,000
Control(+)	Control(-)	-17,5252	-14,35942	-11,1935	2,06E-08	Control(+)	Control(-)	-17,7768	-14,6192	-11,4621	0,000
Control(+)	T1	-14,0804	-10,91458	-7,7487	2,26E-08	Control(+)	T1	-14,3319	-11,1745	-8,0172	0,000
Control(+)	T2	-12,5567	-9,39088	-6,225	5,72E-08	Control(+)	T2	-12,8082	-9,6508	-6,4935	0,000
Control(+)	T3	-10,0847	-6,91892	-3,753	7,49E-06	Control(+)	T3	-10,3363	-7,1789	-4,0216	0,000
Control(-)	T1	0,2789	3,44484	6,6107	0,0274	Control(-)	T1	0,2875	3,4448	6,6022	0,000
Control(-)	T2	1,8026	4,96854	8,1344	0,0007	Control(-)	T2	1,8112	4,9685	8,1259	0,000
Control(-)	T3	4,2746	7,4405	10,6063	2,30E-06	Control(-)	T3	4,2831	7,4405	10,5979	0,000
T1	T3	0,82979	3,99566	7,1615	0,0078	T1	T3	0,8383	3,9956	7,153	0,008

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de la distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 113-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 113-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2

ANOVA - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	1090,026	5	218,0052	9,4782	4,3297E-05	Columns	1090,026	5	218,005	9,478	0,000
Error	552,0131	24	23,0005			Error	552,013	24	23,001		
Total	1642,0392	29				Total	1642,039	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la distancia recorrida, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 114-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 114-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	5,1131	14,4915	23,8699	0,0009	Blanco	Control(+)	5,1131	14,49151	23,8699	0,001
Blanco	T2	1,711	11,0894	20,4678	0,014	Blanco	T2	1,7111	11,0894	20,4679	0,014
Blanco	T3	1,9681	11,3465	20,7249	0,0114	Blanco	T3	1,9682	11,3465	20,725	0,011
Control(+)	Control(-)	-24,6759	-15,2975	-5,9191	0,0004	Control(+)	Control(-)	-24,676	-15,2975	-5,9192	0,000
Control(+)	T1	-21,1065	-11,7281	-2,3497	0,0085	Control(+)	T1	-21,1065	-11,7281	-2,3497	0,009
Control(-)	T2	2,517	11,8955	21,2739	0,0074	Control(-)	T2	2,5171	11,8955	21,2739	0,007
Control(-)	T3	2,7742	12,1526	21,531	0,006	Control(-)	T3	2,7742	12,1526	21,531	0,006

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 6.1: Velocidad Media

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de la velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 115-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 115-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1

ANOVA - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	0,0104	5	0,0020	73,449	9,4330E-14	Columns	0,010	5	0,002	73,274	0,000
Error	0,0006	24	2,8524E-05			Error	0,001	24	0,000		
Total	0,0111	29				Total	0,011	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la velocidad media, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 116-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 116-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	0,0483	0,0588	0,0692	2,06E-08	Blanco	Control(+)	0,0484	0,0588	0,0693	0,000
Blanco	Control(-)	0,0002	0,0106	0,0211	0,0427	Blanco	Control(-)	0,0002	0,0107	0,0212	0,043
Blanco	T1	0,0117	0,0221	0,0326	1,18E-05	Blanco	T1	0,0117	0,0222	0,0327	0,000
Blanco	T2	0,0168	0,0272	0,0376	4,00E-07	Blanco	T2	0,0168	0,0272	0,0377	0,000
Blanco	T3	0,025	0,0354	0,0459	2,33E-08	Blanco	T3	0,0251	0,03552	0,046	0,000
Control(+)	Control(-)	-0,0585	-0,0481	-0,0377	2,06E-08	Control(+)	Control(-)	-0,0586	-0,0481	-0,0377	0,000
Control(+)	T1	-0,0471	-0,0366	-0,0262	2,20E-08	Control(+)	T1	-0,0471	-0,03668	-0,0262	0,000
Control(+)	T2	-0,042	-0,0315	-0,0211	4,59E-08	Control(+)	T2	-0,0421	-0,0316	-0,0211	0,000
Control(+)	T3	-0,0337	-0,0233	-0,0129	5,19E-06	Control(+)	T3	-0,0338	-0,02336	-0,0129	0,000
Control(-)	T1	0,001	0,0114	0,0219	0,0253	Control(-)	T1	0,001	0,0115	0,022	0,000
Control(-)	T2	0,0061	0,0165	0,027	0,0006	Control(-)	T2	0,0061	0,01658	0,027	0,000
Control(-)	T3	0,0143	0,0248	0,0352	1,94E-06	Control(-)	T3	0,0144	0,02482	0,0353	0,000
T1	T3	0,0028	0,0133	0,0237	0,0071	T1	T3	0,0029	0,01332	0,0238	0,007

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de la velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 117-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 117-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2

ANOVA - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	0,0121	5	0,0024	9,4782	4,3297E-05	Columns	0,012	5	0,002	9,478	0,000
Error	0,0061	24	0,0002			Error	0,016	24	0,000		
Total	0,0182	29				Total	0,018	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la velocidad media, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 118-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 118-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	0,017	0,0483	0,0795	0,0009	Blanco	Control(+)	0,017	0,0483	0,0796	0,001
Blanco	T2	0,0057	0,0369	0,0682	0,014	Blanco	T2	0,0057	0,0396	0,0682	0,014
Blanco	T3	0,0065	0,0378	0,0691	0,0114	Blanco	T3	0,0066	0,03782	0,0691	0,011
Control(+)	Control(-)	-0,0822	-0,0509	-0,0197	0,0004	Control(+)	Control(-)	-0,0823	-0,0509	-0,0197	0,000
Control(+)	T1	-0,0703	-0,039	-0,0078	0,0085	Control(+)	T1	-0,0704	-0,039	-0,0078	0,009
Control(-)	T2	0,0083	0,03965	0,0709	0,0074	Control(-)	T2	0,0084	0,0396	0,0709	0,007
Control(-)	T3	0,0092	0,0405	0,0717	0,006	Control(-)	T3	0,0092	0,0405	0,0718	0,006

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.4.3.2. ANOVA y Comparaciones Múltiples para el Test de Laberinto en Cruz Elevado

Se realizó una tabla comparativa entre los resultados de análisis de varianzas obtenidos por el Anxiolytic Lab. y el Software SPSS para cada parámetro de evaluación. Además, se muestran respectivamente para cada parámetro las diferencias significativas entre los distintos pares de tratamientos. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de hipótesis en los dos softwares. Se detalla a continuación los resultados obtenidos de acuerdo a cada uno de los ocho parámetros de evaluación, para las investigaciones del Evaluador 1 y 2 en el test de Laberinto en Cruz Elevado.

Parámetro de Evaluación 1.2: Entradas en Brazos Cerrados

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de entradas en brazos cerrados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 119-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 119-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1

ANOVA - Entradas Brazos Cerrados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	1112,6667	5	222,5333	24,2764	1E-08	Columns	1128,167	5	225,633	24,089	0,000
Error	220	24	9,1667			Error	224,800	24	9,367		
Total	1332,6667	29				Total	1352,967	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro entradas en brazos cerrados, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 120-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 120-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Entradas Brazos Cerrados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	5,6794	11,6	17,5205	3,97E-05	Blanco	Control(+)	5,6152	11,6	17,5848	0,000
Blanco	T3	5,2794	11,2	17,1205	6,59E-05	Blanco	T3	5,4152	11,4	17,3848	0,000
Control(+)	Control(-)	-20,3205	-14,4	-8,4794	1,30E-06	Control(+)	Control(-)	-20,3848	-14,4	-8,4152	0,000
Control(+)	T1	-20,7205	-14,8	-8,8794	8,24E-07	Control(+)	T1	-20,7848	-14,8	-8,8152	0,000
Control(+)	T2	-13,1205	-7,2	-1,2794	0,0109	Control(+)	T2	-13,1848	-7,2	-1,2152	0,000
Control(-)	T2	1,2794	7,2	13,1205	0,0109	Control(-)	T2	1,2152	7,2	13,1848	0,000
Control(-)	T3	8,0794	14	19,9205	2,0E-06	Control(-)	T3	8,2152	14,2	20,1848	0,000
T1	T2	1,6794	7,6	13,5205	0,0066	T1	T2	1,6152	7,6	13,5848	0,000
T1	T3	8,4794	14,4	20,3205	1,30E-06	T1	T3	8,6152	14,6	20,5848	0,000
T2	T3	0,8794	6,8	12,7205	0,0178	T2	T3	1,0152	7	12,9848	0,015

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de entradas en brazos cerrados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 121-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 121-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2

ANOVA - Entradas Brazos Cerrados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	924,5666	5	184,9133	16.1731	5,2467E-07	Columns	928,167	5	185,633	16,674	0,000
Error	274,4	24	11,4333			Error	267,200	24	11,133		
Total	1198,9666	29				Total	1195,367	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro entradas en brazos cerrados, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 122-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 122-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey -Entradas Brazos Cerrados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	7,1877	13,8	20,4122	1,5E-05	Blanco	Control(+)	7,0751	13,6	20,1249	0,000
Blanco	T2	1,9877	8,6	15,2122	0,0058	Blanco	T2	1,8751	8,4	14,9249	0,006
Blanco	T3	2,5877	9,2	15,8122	0,0029	Blanco	T3	2,2751	8,8	15,3249	0,004
Control(+)	Control(-)	-20,8122	-14,2	-7,5877	9,8E-06	Control(+)	Control(-)	-20,9249	-14,4	-7,8751	0,000
Control(+)	T1	-20,2122	-13,6	-6,9877	1,9E-05	Control(+)	T1	-20,3249	-13,8	-7,2751	0,000
Control(-)	T2	2,3877	9	15,6122	0,0037	Control(-)	T2	2,6751	9,2	15,7249	0,003
Control(-)	T3	2,9877	9,6	16,2122	0,0018	Control(-)	T3	3,0751	9,6	16,1249	0,002
T1	T2	1,7877	8,4	15,0122	0,0073	T1	T2	2,0751	8,5	15,1249	0,005
T1	T3	2,3877	9	15,6122	0,0037	T1	T3	2,4751	9	15,5249	0,003

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 2.2: Entradas en Brazos Abiertos

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de entradas en brazos abiertos, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 123-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 123-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1

ANOVA - Entradas Brazos Abiertos											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	391,7667	5	78,3533	20,988	5E-08	Columns	393,367	5	78,673	20,795	0,000
Error	89,6	24	3,7333			Error	90,800	24	3,783		
Total	481,3667	29				Total	484,167	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro entradas en brazos abiertos, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 124-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 124-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Entradas Brazos Abiertos											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	5,6794	11,6	17,5205	3,97E-05	Blanco	Control(+)	5,6152	11,6	17,5848	0,000
Blanco	T3	5,2794	11,2	17,1205	6,59E-05	Blanco	T3	5,4152	11,4	17,3848	0,000
Control(+)	Control(-)	-20,3205	-14,4	-8,4794	1,30E-06	Control(+)	Control(-)	-20,3848	-14,4	-8,4152	0,000
Control(+)	T1	-20,7205	-14,8	-8,8794	8,24E-07	Control(+)	T1	-20,7848	-14,8	-8,8152	0,000
Control(+)	T2	-13,1205	-7,2	-1,2794	0,0109	Control(+)	T2	-13,1848	-7,2	-1,2152	0,000
Control(-)	T2	1,2794	7,2	13,1205	0,0109	Control(-)	T2	1,2152	7,2	13,1848	0,000
Control(-)	T3	8,0794	14	19,9205	2,0E-06	Control(-)	T3	8,2152	14,2	20,1848	0,000
T1	T2	1,6794	7,6	13,5205	0,0066	T1	T2	1,6152	7,6	13,5848	0,000
T1	T3	8,4794	14,4	20,3205	1,30E-06	T1	T3	8,6152	14,6	20,5848	0,000
T2	T3	0,8794	6,8	12,7205	0,0178	T2	T3	1,0152	7	12,9848	0,015

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de entradas en brazos abiertos, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 125-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 125-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2

ANOVA - Entradas Brazos Abiertos											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	670,6666	5	134,1333	6,6955	0,0004	Columns	683,767	5	136,753	6,748	0,000
Error	480,8	24	20,0333			Error	486,400	24	20,267		
Total	1151,4666	29				Total	1170,167	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro entradas en brazos abiertos, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 126-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 126-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en Brazos Abiertos” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Entradas en Brazos Abiertos											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Control(+)	Control(-)	-21,9525	-13,2	-4,4474	0,0012	Control(+)	Control(-)	-22,2034	-13,4	-4,5966	0,001
Control(+)	T1	-20,1525	-11,4	-2,6474	0,0058	Control(+)	T1	-20,2034	-11,4	-2,5966	0,006
Control(-)	T2	1,0474	9,8	18,5525	0,0219	Control(-)	T2	1,1966	10	18,8034	0,02
Control(-)	T3	0,8474	9,6	18,3525	0,0257	Control(-)	T3	0,9966	9,8	18,6034	0,023

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 3.2: Entradas en la Mitad

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de entradas en la mitad, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 127-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 127-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 1

ANOVA - Entradas en la Mitad											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	1083,1	5	216,62	42,754	4E-11	Columns	1072,667	5	214,533	41,125	0,000
Error	121,6	24	5,0667			Error	125,200	24	5,217		
Total	1204,7	29				Total	1197,867	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro entradas en la mitad, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 128-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 128-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Entradas en la Mitad											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	9,5982	14	18,4017	3,03E-08	Blanco	Control(+)	9,3336	13,8	18,2664	0,000
Blanco	T2	2,1982	6,6	11,0017	0,0013	Blanco	T2	1,9336	6,4	10,8664	0,002
Blanco	T3	7,5982	12	16,4017	1,93E-07	Blanco	T3	7,3336	11,8	16,2664	0,000
Control(+)	Control(-)	-19,6017	-15,2	-10,7982	2,26E-08	Control(+)	Control(-)	-19,6664	-15,2	-10,7336	0,000
Control(+)	T1	-18,0017	-13,6	-9,1982	3,75E-08	Control(+)	T1	-18,0664	-16,6	-9,1336	0,000
Control(+)	T2	-11,8017	-7,4	-2,9982	0,0003	Control(+)	T2	-11,8664	-7,4	-2,9336	0,000
Control(-)	T2	3,3982	7,8	12,2017	0,0001	Control(-)	T2	3,3336	7,8	12,2664	0,000
Control(-)	T3	8,7982	13,2	17,6017	5,04E-08	Control(-)	T3	8,7336	13,2	17,6664	0,000
T1	T2	1,7982	6,2	10,6017	0,0026	T1	T2	1,7336	6,2	10,6664	0,003
T1	T3	7,1982	11,6	16,0017	3,38E-07	T1	T3	7,1336	11,6	16,0664	0,000
T2	T3	0,9982	5,4	9,8017	0,0101	T2	T3	0,9336	5,4	9,8664	0,012

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de entradas en la mitad, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 129-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 129-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 2

Tabla ANOVA - Entradas en la Mitad											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	1099,3666	5	219,8733	23,1852	1,8155E-08	Columns	1094,000	5	218,800	23,527	0,000
Error	227,6	24	9,4833			Error	223,200	24	9,300		
Total	1326,9666	29				Total	1317,200	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro entradas en la mitad, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 130-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 130-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Entradas en la Mitad” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Entradas en la Mitad											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	8,978	15	21,0219	8,74E-07	Blanco	Control(+)	9,2365	15,2	21,1635	0,000
Blanco	T2	2,178	8,2	14,2219	0,0037	Blanco	T2	2,8365	8,8	14,7635	0,002
Blanco	T3	3,378	9,4	15,4219	0,0008	Blanco	T3	3,836	9,8	15,7635	0,000
Control(+)	Control(-)	-22,8219	-16,8	-10,778	1,34E-07	Control(+)	Control(-)	-22,3635	-16,4	-10,4365	0,000
Control(+)	T1	-20,4219	-14,4	-8,378	1,73E-06	Control(+)	T1	-20,1635	-14,2	-8,2365	0,000
Control(+)	T2	-12,8219	-6,8	-0,778	0,0205	Control(+)	T2	-12,3635	-6,4	-0,4365	0,03
Control(-)	T2	3,978	10	16,0219	0,0003	Control(-)	T2	4,0365	10	15,9635	0,000
Control(-)	T3	5,178	11,2	17,2219	8,38E-05	Control(-)	T3	5,0365	11	16,9635	0,000
T1	T2	1,578	7,6	13,62199	0,0078	T1	T2	1,8365	7,8	13,7635	0,002
T1	T3	2,778	8,8	14,8219	0,0017	T1	T3	2,8365	8,8	14,7635	0,002

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de evaluación 4.2: Tiempo en Brazos Cerrados

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo en brazos cerrados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 131-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 131-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo en Brazos Cerrados*” para el Evaluador 1

ANOVA - Tiempo Brazos Cerrados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	20634,2788	5	4126,8558	86,3870	2E-14	Columns	20998,323	5	4199,665	94,151	0,000
Error	1146,5216	24	47,7717			Error	1070,533	24	44,606		
Total	21780,8004	29				Total	22068,856	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro tiempo en brazos cerrados, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 132-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 132-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en Brazos Cerrados*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo Brazos Cerrados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	-84,1118	-70,5959	-57,08	2,06E-08	Blanco	Control(-)	-84,0076	-70,9472	-57,8869	0,000
Control(+)	Control(-)	-82,2153	-68,6994	-55,1835	2,06E-08	Control(+)	Control(-)	-81,8678	-68,8074	-55,7471	0,000
Control(-)	T1	50,1479	63,6638	77,1797	2,06E-08	Control(-)	T1	50,7134	63,7737	76,8341	0,000
Control(-)	T2	57,4233	70,9393	84,4552	2,06E-08	Control(-)	T2	59,529	72,5893	85,6496	0,000
Control(-)	T3	61,5241	75,04	88,5559	2,06E-08	Control(-)	T3	62,4686	75,5289	88,5893	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo en brazos cerrados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 133-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 133-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo en Brazos Cerrados” para el Evaluador 2

ANOVA - Tiempo Brazos Cerrados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	102437,3501	5	20487,4700	18,5669	1,4936E-07	Columns	102715,796	5	20543,159	18,604	0,000
Error	26482,4484	24	1103,4353			Error	26501,757	24	1104,240		
Total	128919,7986	29				Total	129217,553	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro tiempo en brazos cerrados, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 134-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 134-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en Brazos Cerrados*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo en Brazos Cerrados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	-188,0333	-123,0752	-58,1171	6,44E-05	Blanco	Control(-)	-188,325	-123,3432	-56,3615	0,000
Control(+)	Control(-)	-230,3058	-165,3477	-100,3896	6,07E-07	Control(+)	Control(-)	-230,4895	-165,5077	-100,526	0,000
Control(-)	T1	109,283	174,2411	239,1992	2,52E-07	Control(-)	T1	109,599	174,5811	239,562	0,000
Control(-)	T2	80,2497	145,2078	210,1659	5,22E-06	Control(-)	T2	80,3661	145,3478	210,3296	0,000
Control(-)	T3	80,0201	144,9782	209,9363	5,35E-06	Control(-)	T3	80,1365	145,118	210,1	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de evaluación 5.2: Tiempo en Brazos Abiertos

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo en brazos abiertos, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 135-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 135-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 1

ANOVA - Tiempo Brazos Abiertos											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	11966,3612	5	2393,2722	75,3599	7,0773E-14	Columns	11985,177	5	2397,035	76,431	0,000
Error	762,1901	24	31,7579			Error	752,687	24	31,362		
Total	12728,5514	29				Total	12737,864	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro tiempo en brazos abiertos, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 136-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 136-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo Brazos Abiertos											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	50,7703	61,7905	72,8106	2,06E-08	Blanco	Control(-)	50,8393	61,7905	72,7417	0,000
Blanco	T1	11,4193	22,4395	33,4596	2,23E-05	Blanco	T1	11,4883	22,4395	33,3907	0,000
Blanco	T2	7,6901	18,7102	29,7303	0,0002	Blanco	T2	7,7591	18,7102	29,6615	0,000
Blanco	T3	3,0469	14,067	25,0871	0,007	Blanco	T3	3,1158	14,067	25,0182	0,007
Control(+)	Control(-)	45,0955	56,1156	67,1357	2,07E-08	Control(+)	Control(-)	45,2914	56,2426	67,1938	0,000
Control(+)	T1	5,7445	16,7646	27,7847	0,0011	Control(+)	T1	5,9404	16,8916	27,8428	0,001
Control(+)	T2	2,0153	13,0354	24,0555	0,0139	Control(+)	T2	2,2112	13,1623	24,1136	0,012
Control(-)	T1	-50,3711	-39,351	-28,3308	2,16E-08	Control(-)	T1	-50,3022	-39,351	-28,3998	0,000
Control(-)	T2	-54,1003	-43,0802	-32,0601	2,08E-08	Control(-)	T2	-54,0314	-43,0802	-32,129	0,000
Control(-)	T3	-58,7435	-47,7234	-36,7033	2,07E-08	Control(-)	T3	-58,6747	-47,7234	-36,7723	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo en brazos abiertos, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 137-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 137-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 2

ANOVA - Tiempo Brazos Abiertos											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	46344,6730	5	9268,9346	14,5055	1,3691E-06	Columns	46344,652	5	9268,930	14,505	0,000
Error	15335,8488	24	638,9937			Error	15335,903	24	638,996		
Total	61680,5218	29				Total	61680,555	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro tiempo en brazos abiertos, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 138-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 138-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en Brazos Abiertos*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo en Brazos Abiertos											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	37,2409	86,6729	136,1049	0,0001	Blanco	Control(-)	37,2409	86,673	136,1051	0,000
Control(+)	Control(-)	67,8795	117,3115	166,7435	1,96E-06	Control(+)	Control(-)	67,8795	117,3162	166,7437	0,000
Control(-)	T1	-157,9216	-108,4896	-59,0576	7,00E-06	Control(-)	T1	-157,9216	-108,489	-59,0574	0,000
Control(-)	T2	-143,0411	-93,6091	-44,1771	6,49E-05	Control(-)	T2	-143,0413	-93,6092	-44,1771	0,000
Control(-)	T3	-153,6994	-104,2674	-54,8354	1,30E-05	Control(-)	T3	-153,6996	-104,267	-54,8354	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de evaluación 6.2: Tiempo en el Centro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 139-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 139-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 1

ANOVA - Tiempo en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	13188,8973	5	2637,7795	38,8592	1E-10	Columns	13213,688	5	2642,738	38,605	0,000
Error	1629,1285	24	67,8804			Error	1642,959	24	68,457		
Total	14818,0258	29				Total	14,857	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro tiempo en el centro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 140-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 140-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	31,4233	47,5346	63,646	6,10E-08	Blanco	Control(-)	31,2703	47,4498	63,629	0,000
Control(+)	Control(-)	43,5554	59,6667	75,7781	2,11E-08	Control(+)	Control(-)	43,5519	59,7314	75,9111	0,000
Control(-)	T1	-67,9611	-51,8498	-35,7384	2,83E-08	Control(-)	T1	-68,0325	-51,8529	-35,6733	0,000
Control(-)	T2	-71,5885	-55,4772	-39,3658	2,27E-08	Control(-)	T2	-71,7643	-55,5847	-39,4051	0,000
Control(-)	T3	-76,5605	-60,4491	-44,3378	2,10E-08	Control(-)	T3	-76,674	-60,4944	-44,3149	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 141-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 141-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 2

ANOVA - Tiempo en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	1260,5033	5	252,1006	7,4967	0,00023236	Columns	1260,504	5	252,101	7,497	0,000
Error	807,0733	24	33,6280			Error	807,073	24	33,628		
Total	2067,5767	29				Total	2067,577	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro tiempo en el centro, cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 142-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 142-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo en el Centro*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	2,8699	14,2098	25,5498	0,0083	Blanco	Control(-)	2,8699	14,2099	25,5498	0,008
Control(+)	Control(-)	4,8505	16,1904	27,5304	0,0022	Control(+)	Control(-)	4,8506	16,1905	27,5304	0,002
Control(+)	T2	1,9633	13,3033	24,6432	0,0149	Control(+)	T2	1,9634	13,3033	24,6433	0,015
Control(+)	T3	1,2104	12,5504	23,8903	0,0241	Control(+)	T3	1,2105	12,5504	23,8904	0,024
Control(-)	T1	-25,5833	-14,2433	-2,9034	0,0081	Control(-)	T1	-25,5833	-14,2433	-2,9034	0,008

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 7.2: Distancia Recorrida

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 143-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 143-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 1

ANOVA - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	453,7928	5	90,7586	15,5725	7,3478E-07	Columns	456,880	5	91,376	15,762	0,000
Error	139,8747	24	5,8281			Error	139,134	24	5,797		
Total	593,6675	29				Total	596	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de distancia recorrida cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 144-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 144-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	6,1073	10,8282	15,5491	3,44E-06	Blanco	Control(+)	6,1199	10,8282	15,5366	0,000
Blanco	T3	3,6401	8,361	13,0819	0,0001	Blanco	T3	3,7326	8,441	13,1494	0,000
Control(+)	Control(-)	-13,9829	-9,262	-4,5411	3,89E-05	Control(+)	Control(-)	-13,9704	-9,262	-4,5537	0,000
Control(+)	T1	-13,6846	-8,9637	-4,2428	6,25E-05	Control(+)	T1	-13,6721	-8,9637	-4,2554	0,000
Control(+)	T2	-10,9541	-6,2333	-1,5124	0,005	Control(+)	T2	-10,9417	-6,233	-1,5249	0,005
Control(-)	T3	2,0739	6,7948	11,5157	0,002	Control(-)	T3	2,1664	6,8748	11,5832	0,002
T1	T3	1,7756	6,4965	11,2174	0,0033	T1	T3	1,8682	6,5765	11,2849	0,003

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 145-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 145-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2

ANOVA - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	715,2466	5	143,0493	6,2674	0,0007	Columns	715,246	5	143,049	6,267	0,001
Error	547,7801	24	22,8241			Error	547,780	24	22,824		
Total	1263,0267	29				Total	1263,026	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de distancia recorrida cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 146-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 146-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	4,8653	14,2077	23,5501	0,0011	Blanco	Control(+)	4,8651	14,2026	23,5501	0,001
Control(+)	Control(-)	-22,4687	-13,1263	-3,7839	0,0026	Control(+)	Control(-)	-22,469	-13,126	-3,784	0,002
Control(+)	T1	-22,3124	-12,97	-3,6276	0,003	Control(+)	T1	-22,312	-12,969	-3,627	0,003

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 8.2: Velocidad Media

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de la velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 147-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 147-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1

ANOVA - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	0,0050	5	0,0010	15,5435	7,4702E-07	Columns	0,005	5	0,001	15,544	0,000
Error	0,0016	24	6,4761E-05			Error	0,002	24	0,000		
Total	0,0066	29				Total	0,007	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la velocidad media cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 148-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 148-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	0,0203	0,036	0,0517	3,49E-06	Blanco	Control(+)	0,0203	0,03606	0,0518	0,000
Blanco	T3	0,0121	0,0278	0,0435	0,0001	Blanco	T3	0,0121	0,02786	0,0436	0,000
Control(+)	Control(-)	-0,0465	-0,0308	-0,015	3,99E-05	Control(+)	Control(-)	-0,0466	-0,03082	-0,0151	0,000
Control(+)	T1	-0,0455	-0,0298	-0,01412	6,31E-05	Control(+)	T1	-0,0456	-0,0298	-0,0141	0,000
Control(+)	T2	-0,0364	-0,0207	-0,005	0,0051	Control(+)	T2	-0,0365	-0,0207	-0,005	0,005
Control(-)	T3	0,0068	0,0226	0,0383	0,0021	Control(-)	T3	0,0069	0,0226	0,0385	0,002
T1	T3	0,0059	0,0216	0,0373	0,0033	T1	T3	0,0059	0,02166	0,0374	0,003

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de la velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 149-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 149-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2

ANOVA - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	0,0079	5	0,0015	6,2674	0,0007	Columns	0,008	5	0,002	6,257	0,001
Error	0,0060	24	0,0002			Error	0,006	24	0,000		
Total	0,0140	29				Total	0,014	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la velocidad media cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 150-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 150-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	0,0162	0,0473	0,0785	0,0011	Blanco	Control(+)	0,0162	0,04736	0,0785	0,001
Control(+)	Control(-)	-0,0748	-0,0437	-0,0126	0,0026	Control(+)	Control(-)	-0,0749	-0,0437	-0,0126	0,003
Control(+)	T1	-0,0743	-0,0432	-0,0121	0,003	Control(+)	T1	-0,0744	-0,0432	-0,0121	0,003

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

3.4.3.3. ANOVA y Comparaciones Múltiples para el Test de Campo Abierto

Se realizó una tabla comparativa entre los resultados de análisis de varianzas obtenidos por el Anxiolytic Lab. y el Software SPSS para cada parámetro de evaluación. Además, se muestran respectivamente para cada parámetro las diferencias significativas entre los distintos pares de tratamientos. Se obtuvo igualdad de resultados para la toma de hipótesis en los dos softwares. Se detalla a continuación los resultados obtenidos de acuerdo a cada uno de los ocho parámetros de evaluación, para las investigaciones del Evaluador 1 y 2 en el test de Laberinto en Campo Abierto.

Parámetro de Evaluación 1.3: Distancia Recorrida

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de la distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 151-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 151-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 1

ANOVA - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	14433,9894	5	2886,7979	7,1903	0,0003	Columns	14433,986	5	2886,797	7,190	0,000
Error	9635,6621	24	401,4859			Error	9635,658	24	401,486		
Total	24069,6515	29				Total	24069,644	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la distancia recorrida cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 152-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 152-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Control(+)	Control(-)	-84,8378	-45,6551	-6,4723	0,0158	Control(+)	Control(-)	-84,8378	-45,6551	-6,4724	0,016
Control(+)	T1	-86,9355	-47,7527	-8,57	0,0107	Control(+)	T1	-86,8378	-47,7528	-8,5701	0,011
Control(+)	T2	-104,0775	-64,8947	-25,712	0,0003	Control(+)	T2	-104,0775	-64,8947	-25,712	0,000
T2	T3	12,8253	52,008	91,1908	0,0048	T2	T3	12,8253	52,008	91,1908	0,005

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de la distancia recorrida, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 153-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 153-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2

ANOVA - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	27593,5439	5	5518,7087	8,5699	9,0957E-05	Columns	27593,544	5	5518,709	8,570	0,000
Error	15455,1225	24	643,9634			Error	15455,123	24	643,963		
Total	43048,6665	29				Total	43046,667	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la distancia recorrida cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 154-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 154-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Distancia Recorrida*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Distancia Recorrida											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Control(+)	Control(-)	-138,0325	-88,4086	-38,7848	0,0001	Control(+)	Control(-)	-138,0325	-88,4085	-38,7848	0,000
Control(+)	T1	-124,2252	-74,6014	-24,9775	0,0012	Control(+)	T1	-124,2253	-74,6014	-24,9775	0,001
Control(-)	T2	13,5354	63,1592	112,7831	0,0072	Control(-)	T2	13,5354	63,1592	112,7831	0,007
Control(-)	T3	12,7181	62,3419	111,9657	0,0081	Control(-)	T3	12,7181	62,3419	111,9658	0,008

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 2.3: Velocidad Media

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro de la velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 155-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 155-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1

ANOVA - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	0,0206	5	0,0041	8,9945	6,3935E-05	Columns	0,021	5	0,004	8,996	0,000
Error	0,0110	24	0,0005			Error	0,011	24	0,000		
Total	0,0316	29				Total	0,032	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la velocidad media cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 156-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 156-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Control(+)	Control(-)	-0,0925	-0,0507	-0,0088	0,0112	Control(+)	Control(-)	-0,0926	-0,0507	-0,0089	0,011
Control(+)	T1	-0,0948	-0,053	-0,0112	0,0074	Control(+)	T1	-0,0949	-0,053	-0,0112	0,007
Control(+)	T2	-0,1139	-0,0721	-0,0302	0,0002	Control(+)	T2	-0,114	-0,0721	-0,0303	0,000
Control(-)	T3	0,0043	0,04618	0,088	0,0245	Control(-)	T3	0,0043	0,0461	0,088	0,025
T1	T3	0,0066	0,0485	0,0903	0,0165	T1	T3	0,0067	0,0485	0,0904	0,017
T2	T3	0,0257	0,0675	0,1094	0,0005	T2	T3	0,0257	0,0675	0,1094	0,001

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro de la velocidad media, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 157-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 157-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2

Tabla ANOVA - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	0,0339	5	0,0067	8,5320	9,3909E-05	Columns	0,034	5	0,007	8,532	0,000
Error	0,0191	24	0,0007			Error	0,019	24	0,001		
Total	0,0531	29				Total	0,053	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro de la velocidad media cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 158-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 158-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Velocidad Media*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Velocidad Media											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Control(+)	Control(-)	-0,1533	-0,0981	-0,0429	0,0001	Control(+)	Control(-)	-0,1533	-0,0981	-0,0429	0,000
Control(+)	T1	-0,1379	-0,0827	-0,0275	0,0013	Control(+)	T1	-0,138	-0,0827	-0,0276	0,001
Control(-)	T2	0,0149	0,0701	0,1253	0,0073	Control(-)	T2	0,015	0,0701	0,1254	0,007
Control(-)	T3	0,0139	0,0691	0,1243	0,0084	Control(-)	T3	0,0139	0,069	0,1243	0,008

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 3.3: Número de Defecaciones

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del número de defecaciones, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 159-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 159-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 1

Tabla ANOVA – No. Defecaciones											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	263,4667	5	52,6933	8,7579	7,7718E-05	Columns	262,667	5	52,533	7,940	0,000
Error	144,4	24	6,0167			Error	158,800	24	6,617		
Total	407,8667	29				Total	421,467	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del número de defecaciones cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 160-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 160-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey – No. Defecaciones											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	-10,9966	-6,2	-1,4033	0,0062	Blanco	Control(-)	-11,4301	-6,4	-1,3699	0,007
Blanco	T1	-9,9966	-5,2	-0,4033	0,0281	Blanco	T1	-10,2301	-5,2	-0,1699	0,04
Control(+)	Control(-)	-13,3966	-8,6	-3,8033	0,0001	Control(+)	Control(-)	-13,6301	-8,6	-3,5699	0,000
Control(+)	T1	-12,3966	-7,6	-2,8033	0,0006	Control(+)	T1	-12,4302	-7,4	-2,3699	0,002
Control(+)	T2	-10,5966	-5,8	-1,0033	0,0115	Control(+)	T2	-10,8301	-5,8	-0,7699	0,017

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del número de defecaciones, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 161-3, se muestra un valor Prob>F superior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis nula de que no existen diferencias significativas entre los pares de tratamientos para este parámetro de evaluación.

Tabla 161-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 2

Tabla ANOVA – No. Defecaciones											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	46,1666	5	9,2333	2,5529	0,0546	Columns	41,767	5	8,353	2,410	0,066
Error	86,8	24	3,6166			Error	83.200	24	3,467		
Total	132,9666	29				Total	124,967	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

No existen diferencias significativas entre los pares de tratamientos para el parámetro del número de defecaciones en los resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. La Tabla 162-3 se muestra sin datos ya que no se guardan las comparaciones entre los pares de tratamientos que no cumplen con tener una diferencia significativa. Esto debido a que el Valor P de cada par de tratamientos es superior al nivel de significancia del 0.05%; aceptando la hipótesis nula.

Tabla 162-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Número de Defecaciones” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey – No. Defecaciones											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO	GRUPO	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO	GRUPO	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
A	B					A	B				

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de evaluación 4.3: Número de Elevaciones

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del número de elevaciones, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 163-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 163-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 1

Tabla ANOVA – No. Elevaciones											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	16405,3667	5	3281,0733	30,7025	1,1078E-09	Columns	16738	5	3347,600	31,646	0,000
Error	2564,8	24	106,8667			Error	2538,8	24	105,783		
Total	18970,1667	29				Total	19276,8	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del número de elevaciones cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 164-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 164-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey – No. Elevaciones											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	-42,8153	-22,6	-2,3846	0,0222	Blanco	Control(+)	-43,7126	-23,6	-3,4874	0,015
Blanco	Control(-)	-96,4153	-76,2	-55,9846	2,10E-08	Blanco	Control(-)	-97,3126	-77,2	-57,0874	0,000
Blanco	T1	-65,0153	-44,8	-24,5846	6,00E-06	Blanco	T1	-65,5126	-45,4	-25,2874	0,000
Blanco	T2	-49,4153	-29,2	-8,9846	0,0019	Blanco	T2	-49,9126	-29,8	-9,6874	0,002
Blanco	T3	-45,2153	-25	-4,7846	0,0094	Blanco	T3	-45,7126	-25,6	-5,4874	0,007
Control(+)	Control(-)	-73,8153	-53,6	-33,3846	3,06E-07	Control(+)	Control(-)	-73,7126	-53,6	-33,4874	0,000
Control(+)	T1	-42,4153	-22,2	-1,9846	0,0255	Control(+)	T1	-41,9126	-21,8	-1,6874	0,028
Control(-)	T1	11,1846	31,4	51,6153	0,0008	Control(-)	T1	11,6874	31,8	51,9126	0,001
Control(-)	T2	26,7846	47	67,2153	2,75E-06	Control(-)	T2	27,2874	47,4	67,5126	0,000
Control(-)	T3	30,9846	51,2	71,41533	6,60E-07	Control(-)	T3	31,4874	51,6	71,7126	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del número de elevaciones, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 165-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 165-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 2

ANOVA – No. Elevaciones											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	41851,7666	5	8370,3533	9,9829	2,9197E-05	Columns	41965,067	5	8393,013	10,015	0,000
Error	20123,2	24	838,4666			Error	20112,800	24	838,033		
Total	61974,9666	29				Total	62077,867	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del número de elevaciones cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 166-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 166-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “Número de Elevaciones” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - N° Elevaciones											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	2,7757	59,4	116,0242	0,0359	Blanco	Control(+)	3,3904	60	116,6096	0,033
Control(+)	Control(-)	-165,0242	-108,4	-51,7757	5,56E-05	Control(+)	Control(-)	-165,2096	-108,6	-51,9904	0,000
Control(+)	T2	-150,8242	-94,2	-37,5757	0,0003	Control(+)	T2	-151,0096	-94,4	-37,7904	0,000
Control(+)	T3	-138,8242	-82,2	-25,5757	0,0018	Control(+)	T3	-139,0096	-82,4	-25,7904	0,002
Control(-)	T1	20,1757	76,8	133,4242	0,0038	Control(-)	T1	20,1904	76,8	133,4096	0,004
T1	T2	-119,2242	-62,6	-5,9757	0,0242	T1	T2	-119,2096	-62,6	-5,9904	0,024

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 5.3: Tiempo Total en Esquinas

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en esquinas, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 167-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 167-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en Esquinas” para el Evaluador 1

ANOVA - Tiempo Total en Esquinas											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	184801,4310	5	36960,2862	57,4007	1,4478E-12	Columns	182544,039	5	36508,808	64,350	0,000
Error	15453,5963	24	643,8998			Error	13616,320	24	567,347		
Total	200255,0273	29				Total	196160,360	29			

Realizado por: Jhalmir Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del tiempo total en esquinas cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 168-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 168-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo Total en Esquinas*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo Total en Esquinas											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	-123,3439	-73,7225	-24,1011	0,0014	Blanco	Control(+)	-120,1064	-73,528	-26,9497	0,001
Blanco	Control(-)	-308,8517	-259,2303	-209,6089	2,07E-08	Blanco	Control(-)	-305,6198	-259,0415	-212,4632	0,000
Blanco	T1	-147,3604	-97,739	-48,1176	3,67E-05	Blanco	T1	-144,3229	-97,7446	-51,1663	0,000
Blanco	T2	-143,2153	-93,5939	-43,9725	6,87E-05	Blanco	T2	-139,8882	-93,3098	-46,7315	0,000
Blanco	T3	-120,0586	-70,4372	-20,8158	0,0024	Blanco	T3	-125,0211	-78,4427	-31,8644	0,000
Control(+)	Control(-)	-235,1292	-185,5078	-135,8864	2,10E-08	Control(+)	Control(-)	-232,0918	-185,5134	-138,9351	0,000
Control(-)	T1	111,8699	161,4913	211,1127	2,68E-08	Control(-)	T1	114,7186	161,2969	207,8752	0,000
Control(-)	T2	116,015	165,6364	215,2578	2,44E-08	Control(-)	T2	119,1533	165,7316	212,31	0,000
Control(-)	T3	139,1717	188,7931	238,4145	2,09E-08	Control(-)	T3	134,0204	180,5987	227,1771	0,000

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en esquinas, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 169-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 169-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “Tiempo Total en Esquinas” para el Evaluador 2

ANOVA - Tiempo Total en Esquinas											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	255704,7474	5	51140,9494	25,3280	7,6409E-09	Columns	197567,809	5	39513,562	21,059	0,000
Error	48459,4509	24	2019,1437			Error	45032,829	24	1876,368		
Total	304164,1983	29				Total	242600,638	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del tiempo total en esquinas cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 170-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 170-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo Total en Esquinas*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo Total en Esquinas											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	3,8232	91,6938	179,5643	0,0372	Blanco	Control(+)	9,094	93,8009	178,5078	0,024
Blanco	Control(-)	-274,9992	-187,1286	-99,2581	1,12E-05	Blanco	Control(-)	-229,7214	-145,0144	-69,3076	0,000
Control(+)	Control(-)	-366,6931	-278,8224	-190,9519	3,07E-08	Control(+)	Control(-)	-323,5223	-238,8154	-154,1085	0,000
Control(+)	T2	-239,6896	-151,8191	-63,9485	0,0002	Control(+)	T2	-237,0357	-152,3288	-67,6219	0,000
Control(+)	T3	-240,7145	-152,8439	-64,9734	0,0002	Control(+)	T3	-237,8721	-153,1652	-68,4583	0,000
Control(-)	T1	164,1066	251,9771	339,8477	8,93E-08	Control(-)	T1	127,2165	211,92344	296,6303	0,000
Control(-)	T2	39,1327	127,0033	214,8739	0,0019	Control(-)	T2	1,7797	86,4855	171,1935	0,043
Control(-)	T3	38,1079	125,9784	213,8491	0,0021	Control(-)	T3	0,9433	85,6501	170,3571	0,046
T1	T2	-212,8443	-124,9738	-37,1032	0,0023	T1	T2	-210,1438	-125,4368	-40,73	0,002
T1	T3	-213,8692	-125,9986	-38,1281	0,0021	T1	T3	-210,9802	-126,2732	-41,5664	0,001

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 6.3: Tiempo Total en los Lados

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en los lados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 171-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 171-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo Total en los Lados*” para el Evaluador 1

ANOVA - Tiempo Total en Lados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	df	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	165536,4849	5	33107,2970	17,4567	2,6322E-07	Columns	157260,898	5	31452,180	16,879	0,000
Error	45516,9986	24	1896,5416			Error	44722,585	24	1863,441		
Total	211053,4835	29				Total	201983,483	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del tiempo total en los lados cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 172-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 172-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo Total en los Lados*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo Total en Lados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	-174,1174	-88,9564	-3,7953	0,037	Blanco	Control(+)	-167,6263	-83,2116	1,203	0,055
Blanco	Control(-)	-316,4557	-231,2946	-146,1336	2,06E-07	Blanco	Control(-)	-310,0065	-225,5919	-141,1773	0,000
Blanco	T1	-276,0514	-190,8904	-105,7293	4,99E-06	Blanco	T1	-267,7603	-183,3456	-98,931	0,000
Blanco	T2	-210,9648	-125,8037	-40,6427	0,0015	Blanco	T2	-202,5233	-118,1087	-33,6941	0,003
Blanco	T3	-186,375	-101,2139	-16,0529	0,0134	Blanco	T3	-180,6838	-96,2692	-11,8546	0,019
Control(+)	Control(-)	-227,4993	-142,3382	-57,1772	0,0003	Control(+)	Control(-)	-226,7949	-142,3802	-57,9656	0,000
Control(+)	T1	-187,095	-101,9339	-16,7729	0,0126	Control(+)	T1	-184,5486	-100,1339	-15,7194	0,014
Control(-)	T2	20,3298	105,4909	190,6519	0,0093	Control(-)	T2	23,0686	107,4832	191,8978	0,007
Control(-)	T3	44,9196	130,0807	215,2417	0,001	Control(-)	T3	44,9081	129,3227	213,737	0,001
T1	T3	4,5153	89,6764	174,8374	0,0349	T1	T3	2,6618	87,0764	171,491	0,04

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en los lados, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 173-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 173-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo Total en los Lados*” para el Evaluador 2

Tabla ANOVA - Tiempo Total en Lados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	312440,9563	5	62488,1912	14,4428	1,4215E-06	Columns	312819,432	5	62563,886	14,481	0,000
Error	103837,7759	24	4326,5739			Error	103693,427	24	4320,559		
Total	416278,7322	29				Total	416512,859	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del tiempo total en los lados cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 174-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 174-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo Total en los Lados*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo Total en Lados											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	-322,246	-193,619	-64,9921	0,0012	Blanco	Control(-)	-321,8006	-193,263	-64,7256	0,001
Control(+)	Control(-)	-419,3276	-290,7007	-162,0737	4,37E-06	Control(+)	Control(-)	-419,5022	-290,9647	-162,4273	0,000
Control(+)	T2	-328,4915	-199,8646	-71,2377	0,0008	Control(+)	T2	-329,0221	-200,4846	-71,9472	0,001
Control(+)	T3	-319,052	-190,4251	-61,7982	0,0015	Control(+)	T3	-319,3827	-190,8451	-62,3077	0,001
Control(-)	T1	133,399	262,026	390,6529	2,22E-05	Control(-)	T1	133,3326	261,87	390,4075	0,000
T1	T2	-299,8168	-171,1899	-42,5629	0,0046	T1	T2	-299,9274	-171,3889	-42,8525	0,005
T1	T3	-290,3773	-161,7504	-33,1234	0,0081	T1	T3	-290,2879	-161,7504	-33,213	0,008

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 7.2: Tiempo Total en el Interior

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en el interior, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 175-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 175-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo Total en el Interior*” para el Evaluador 1

Tabla ANOVA - Tiempo Total en el Interior											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	285803,3713	5	57160,6743	76,4575	6,0187E-14	Columns	285803,371	5	57160,674	76,458	0,000
Error	17942,7268	24	747,6136			Error	17942,727	24	747,614		
Total	303746,0980	29				Total	303746,098	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del tiempo total en el interior cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 176-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 176-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo Total en el Interior*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo Total en el Interior											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	-132,2153	-78,7468	-25,2782	0,0016	Blanco	Control(+)	-132,2154	-78,7468	-25,2782	0,002
Blanco	Control(-)	166,253	219,7216	273,1901	2,07E-08	Blanco	Control(-)	166,2531	219,7216	273,1902	0,000
Blanco	T3	-109,274	-55,8055	-2,3369	0,0372	Blanco	T3	-109,2741	-55,8055	-2,337	0,037
Control(+)	Control(-)	244,9998	298,4684	351,9369	2,06E-08	Control(+)	Control(-)	244,9999	298,4684	351,937	0,000
Control(+)	T1	37,316	90,7845	144,2531	0,0002	Control(+)	T1	37,316	90,78456	144,2531	0,000
Control(+)	T2	5,0304	58,4989	111,9675	0,0262	Control(+)	T2	5,0304	48,4989	111,9675	0,026
Control(-)	T1	-261,1524	-207,6838	-154,2153	2,08E-08	Control(-)	T1	-261,1524	-207,6838	-154,2153	0,000
Control(-)	T2	-293,438	-239,9694	-186,5009	2,06E-08	Control(-)	T2	-293,438	-239,9694	-186,5009	0,000
Control(-)	T3	-328,9957	-275,5271	-222,0586	2,06E-08	Control(-)	T3	-328,9957	-275,5217	-222,0586	0,000
T1	T3	-121,3118	-67,8432	-14,3747	0,0074	T1	T3	-121,3118	-67,8432	-14,3747	0,007

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en el interior, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 177-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 177-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo Total en el Interior*” para el Evaluador 2

Tabla ANOVA - Tiempo Total en el Interior											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	29504,1269	5	5900,8253	9,3555	4,7743E-05	Columns	29786,177	5	5957,235	9,549	0,000
Error	15137,5602	24	630,7316			Error	14973.220	24	623,884		
Total	44641,6871	29				Total	44759,397	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del tiempo total en el interior cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 178-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 178-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo Total en el Interior*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo Total en el Interior											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(-)	18,3649	67,4763	116,5877	0,0033	Blanco	Control(-)	19,4323	68,274	117,1205	0,003
Control(+)	Control(-)	48,222	97,3333	146,4447	3,35E-05	Control(+)	Control(-)	48,8893	97,734	146,4775	0,000
Control(+)	T2	4,2101	53,3215	102,4328	0,0278	Control(+)	T2	4,8775	53,7215	102,5656	0,025
Control(+)	T3	10,0665	59,1779	108,2893	0,0119	Control(+)	T3	10,7339	59,5759	108,422	0,011
Control(-)	T1	-127,0857	-77,9743	-28,8629	0,0006	Control(-)	T1	-126,8184	-77,9743	-29,1303	0,001

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Parámetro de Evaluación 8.2: Tiempo Total en el Centro

Evaluador 1:

Para el Evaluador 1, en el parámetro del tiempo total en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 179-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 179-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo Total en el Centro*” para el Evaluador 1

Tabla ANOVA - Tiempo Total en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	6669,4866	5	1333,8973	7,1425	0,0003	Columns	6669,487	5	1333,897	7,142	0,000
Error	4482,1459	24	186,7561			Error	4482,146	24	186,756		
Total	11151,6325	29				Total	11151,632	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del tiempo total en el centro cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 180-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 180-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo Total en el Centro*” para el Evaluador 1

Comparaciones Múltiples - Método de Tukey - Tiempo Total en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Control(+)	Control(-)	18,0909	44,8146	71,5384	0,0003	Control(+)	Control(-)	18,0909	44,8146	71,5384	0,000
Control(+)	T1	0,2422	26,9659	53,6897	0,047	Control(+)	T1	0,2422	26,9659	53,6897	0,047
Control(-)	T2	-56,4583	-29,7346	-3,0109	0,023	Control(-)	T2	-56,4584	-29,7346	-3,0109	0,023
Control(-)	T3	-67,6395	-40,9158	-14,192	0,001	Control(-)	T3	-67,6396	-40,9158	-14,1921	0,001

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Evaluador 2:

Para el Evaluador 2, en el parámetro del tiempo total en el centro, tanto en los resultados de Anxiolytic Lab. como en los del software SPSS, de la Tabla 181-3, se muestra un valor Prob>F inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual, se acepta la hipótesis alternativa de que existe al menos un par de tratamientos que tienen diferencias significativas.

Tabla 181-3: Comparativa de Análisis de Varianzas del parámetro “*Tiempo Total en el Centro*” para el Evaluador 2

Tabla ANOVA - Tiempo Total en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
Source	SS	gl	MS	F	Prob>F	Source	SS	gl	MS	F	Prob>F
Columns	5588,2743	5	1117,6548	11,4049	1,0249E-05	Columns	5589,910	5	1117,982	11,339	0,000
Error	2351,9441	24	97,9976			Error	2366,297	24	98,596		
Total	7940,2185	29				Total	7956,208	29			

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

Las diferencias significativas entre los pares de tratamientos obtenidos para el parámetro del tiempo total en el centro cuentan con igualdad de resultados para el Anxiolytic Lab. y el software SPSS. En la Tabla 182-3 se muestran los pares de tratamientos que han tenido un Valor P inferior al nivel de significancia del 0.05%. Por lo cual son significativamente diferentes al ser aceptada la hipótesis alternativa.

Tabla 182-3: Comparativa de Método de Tukey del parámetro “*Tiempo Total en el Centro*” para el Evaluador 2

Comparaciones múltiples - Método de Tukey - Tiempo Total en el Centro											
ANXIOLYTIC LAB						SPSS SOFTWARE					
GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P	GRUPO A	GRUPO B	Intervalo de Confianza Inferior	Estimación	Intervalo de Confianza Superior	Valor P
Blanco	Control(+)	-39,6618	-20,3035	-0,9451	0,0359	Blanco	Control(+)	-39,9448	-20,527	-1,1102	0,034
Blanco	Control(-)	3,7586	23,1169	42,4753	0,0128	Blanco	Control(-)	3,4757	22,8929	42,3103	0,014
Control(+)	Control(-)	24,0621	43,4204	62,7788	4,94E-06	Control(+)	Control(-)	24,0032	43,4204	62,8378	0,000
Control(+)	T2	3,7073	23,0657	42,424	0,0131	Control(+)	T2	3,6484	23,0657	42,483	0,013
Control(+)	T3	4,0351	23,3934	42,7517	0,0116	Control(+)	T3	3,9761	23,3934	42,8107	0,012
Control(-)	T1	-54,9774	-35,6191	-16,2607	9,74E-05	Control(-)	T1	-55,0364	-35,6191	-16,2018	0,000
Control(-)	T2	-39,7131	-20,3547	-0,9964	0,0353138	Control(-)	T2	-39,7721	-20,3547	-0,9375	0,036
Control(-)	T3	-39,3853	-20,027	-0,6687	0,0396	Control(-)	T3	-39,4443	-20,0272	-0,6097	0,04

Realizado por: Jhalmar Espin, 2020

CONCLUSIONES

Se analizó el procesamiento de datos en los sistemas ITOPI y EMIS para la contabilización de los parámetros de evaluación en cada test ansiolítico no condicionado que realizan las dos versiones de software respectivamente.

Se determinó el valor de umbral de clasificación de datos campo- individuo y campo – defecaciones para la recopilación de datos de los parámetros de evaluación; mediante la aplicación de un modelamiento lineal para los valores de luminosidad en el ambiente de grabación.

Se implementó el algoritmo estadístico para determinar los efectos de los tratamientos suministrados, conjuntamente con las versiones optimizadas de ITOPI y EMIS. Se forma así el software Anxiolytic Lab. que brinda un análisis ansiolítico de todas las etapas de la investigación.

Se evaluó el rendimiento del sistema Anxiolytic Lab con respecto a las versiones anteriores de ITOPI y EMIS obteniendo mejoras en el manejo del usuario Evaluador y el procesamiento de la información. Además de validar el sistema optimizado mediante el software estadístico de SPSS.

RECOMENDACIONES

El procesamiento del sistema desarrollado conlleva una gran carga computacional, por lo que se recomienda utilizar un computador de alta gama, cuyo procesador sea Intel i5 o superiores.

Para obtener la mejor umbralización de los videos de evaluación, realizar las pruebas respectivas con luminosidad lo más homogénea posible dentro del ambiente de grabación.

Se recomienda al usuario evaluador ocupar el manual de usuario para obtener información del único punto clave para el desarrollo del sistema, es decir, el orden en el cual van a ser procesados los videos de acuerdo a los tratamientos de la investigación.

Se recomienda empotrar correctamente los equipos de evaluación a la estructura de grabación para conservar su integridad y puedan usarse correctamente para una determinada investigación.

GLOSARIO

AVI: Formato de vídeo digital para almacenar audio y vídeo en formato RIFF desarrollado por Microsoft. Un archivo .avi puede usar distintos codecs y formatos. Es el formato nativo de vídeo en PC. (Interactive Programmers Community, 2020)

GUI: Sistema de interacción entre el ordenador y el usuario, caracterizado por la utilización de iconos y elementos gráficos en su concepción. Es un paso más allá de los interfaces basados en caracteres, que sólo incluían líneas de texto para introducir comandos y conocer las respuestas del sistema. (Interactive Programmers Community, 2020)

LAN: Son redes de propiedad privada que se encuentran en un sólo edificio o campus de pocos kilómetros de longitud. Se utilizan ampliamente para conectar computadores personales, estaciones de trabajo impresoras y otros equipos de red, los cuales compartirán recursos e información. En este tipo de redes se deberán considerar tres aspectos: tamaño, tecnología de transmisión y topologías. (Egas Carlos, 2008: p 8)

MATLAB: Es un sistema de cómputo numérico que ofrece un entorno de desarrollo integrado con un lenguaje de programación propio. (The MathWorks, 2020)

RGB: Modelo de color basado en la síntesis aditiva, con el que es posible representar un color mediante la mezcla por adición de los tres colores de luz primarios: rojo, verde y azul. (Interactive Programmers Community, 2020)

WAN: Red de Área Extensa o Red de área amplia. Cualquier red pública es de este tipo. Su característica definitoria es que no tiene límites en cuanto a su amplitud. Existen redes privadas de gran cobertura soportadas en estructuras físicas que son propiedad de operadores nacionales o internacionales. (Egas Carlos, 2008: p 14)

WLAN: Una red de área local inalámbrica, también conocida como WLAN, es un sistema de comunicación inalámbrico para minimizar las conexiones cableadas. (Egas Carlos, 2008: p 20)

BIBLIOGRAFÍA

ADRIANO CAMPOVERDE, Erica Carolina. Diseño e Implementación de dos sistemas de monitoreo para la evaluación de la actividad ansiolítica in vivo en ratas (*rattus norvegicus*). [En línea] (Trabajo de titulación). (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2018. pp.13-14. [Consulta: 2019-05-23] Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9150/5/98T00203.pdf>

CRUZ MORALES, S.; et al. “Modelos de ansiedad”. *Revista Mexicana de Análisis de La Conducta*. [En línea], 2003, (México), pp. 97-100. [Consulta: 10 de junio 2019]. ISSN 0185-4534. Disponible en: <https://doi.org/10.5514/rmac.v29.i1.23518>

GELLER, I.; SEIFTER, J. “The effects of meprobamate, barbiturates, D-amphetamine and promazine on experimentally induced conflict in the rat”. [En línea], 1960, (United State of America), 1(6), pp.482-492. [Consulta: 13 de junio 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF00429273>

GÓMEZ, C.; et al. “Modelos Animales para el estudio de la Ansiedad: Una Aproximación Crítica”. *Salud Mental* [en línea], 2002, (México) 25(1), pp. 17-19. [Consulta: 15 de junio 2019]. ISSN 0185-3325. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/582/58212504.pdf>

GUTIÉRREZ, H.; DE LA VARA, R. “*Análisis y diseño de experimentos*” [en línea]. Distrito Federal – México: McGraw-Hill Interamericana Editores S. A, 2008. [Consulta: 11 diciembre 2019]. Disponible en: https://www.academia.edu/28462033/An%C3%A1lisis_y_Diseño_de_Experimentos_Segunda_Edicion?email_work_card=title

IDROBO BERMEJO, Tatiana Paola. Evaluación ansiolítica comparativa por solventes de los extractos de hojas flores de *Passiflora manicata* y *Passiflora tripartita* mediante administración vía oral en ratones *Mus musculus*. [En línea] (Trabajo de Titulación). (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, 2016, pp. 35-37, 38. [Consulta: 2019-09-13]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5720/1/56T00651.pdf>

LORENZO, P.; et al. *Velázquez: Farmacología Básica y Clínica* [En línea]. 18th ed., Madrid-España: Panamericana, 2015, [Consulta: 30 Julio 2019]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=312360>

PAZMIÑO GORDILLO, Juan José. Diseño e Implementación de un prototipo que permita evaluar la actividad ansiolítica en ratones de laboratorio (*mus musculus*) mediante la prueba de campo abierto usando procesamiento de imágenes. [En línea] (Trabajo de Titulación) (Maestría) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, 2018, pp. 30-35. [Consulta: 30 noviembre 2019]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/12623>

PRUT, L; & BELZUNG, C. “The open field as a paradigm to measure the effects of drugs on anxiety-like behaviors: A review.” *European Journal of Pharmacology*. [En línea], 2003, (England) Volumen (463), pp.75-78. [Consulta: 4 septiembre 2019]. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0014-2999\(03\)01272-X](https://doi.org/10.1016/S0014-2999(03)01272-X)

REJON, J.; et al. “Pruebas no condicionadas en ratones para evaluar la actividad ansiolítica de sustancias extraídas de plantas”. *Universitas Médica* [en línea], 2011, (Colombia) 52(1), pp. 80-83. [Consulta: 11 agosto 2019]. ISSN 0041-9095. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2310/231019866006.pdf>

ROMERO, M. “Pruebas de Bondad de Ajuste a una distribución normal”. *Revista enfermería del Trabajo*. [en línea]. 2016, (España) 6(3) pp.105-114 [Consulta: Agosto, 2019]. ISSN 2174-2510. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5633043>

TAYLOR & FRANCIS. “On the Kolmogorov-Smirnov Test for Normality with Mean and Variance Unknown”. *Journal of the American Statistical Association* [en línea], 1967, (England), pp.399-401. [Consulta: 4 agosto 2019]. ISSN 399-402. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01621459.1967.10482916>

VOGEL, J.; BEER, B.; CLODY, D. A simple reliable conflict procedure for testing anti-anxiety agents. [en línea], 1971, (United State of America) 21(1), pp.1-7. [Consulta: 18 mayo 2019]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/BF00403989>

ZURITA JINES, Jessenia Elizabeth. Validación del equipo electrónico modelo de “campo abierto” para evaluar la actividad ansiolítica in vivo en ratas (*rattus norvegicus*) y ratones (*mus musculus*). [En línea] (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, 2018, pp. 35-37, 38. [Consulta: 25 septiembre 2019]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8909/1/56T00795.pdf>



24/09/2020
0318-DBRAI-UPT-2020

ANEXOS

ANEXO A: MANUAL DE USUARIO



MANUAL DE USUARIO

ANXIOLYTIC LAB.

“HERRAMIENTA DEL ANÁLISIS
ANSIOLÍTICO PARA TODAS LAS ETAPAS
DE LA INVESTIGACIÓN”

CONTENIDO

1.Introducción	8
2.Objetivos	9
3.Requerimientos	10
4.Descripción General del procesamiento	11
4.1 Estructura de Grabación	11
4.2 Cámara IP DCS-931L	12
4.3 Equipos de evaluación Ansiolítica No Condicionada	13
<i>4.3.1 Test de evaluación de Cuarto Claro Oscuro</i>	<i>13</i>
<i>4.3.2 Test de evaluación de Cruz Elevado</i>	<i>13</i>
<i>4.3.4 Test de evaluación de Campo Abierto</i>	<i>14</i>
4.4 Software de Gestión y Grabación D-view Cam	15
4.5 Anxiolytic Lab.	15
5.Configuración de los elementos del Prototipo	16
5.1 Configuración Inicial de la Cámara	16
5.2 Establecer conexión WI-FI desde la PC a la cámara	22
5.3 Conexión del software D-View Cam a la cámara	24
<i>5.3.1 Instalación del controlador de la cámara y software D-View Cam</i>	<i>24</i>
<i>5.3.2 Contraseña del programa</i>	<i>28</i>
<i>5.3.3 Búsqueda y Conexión de la camara</i>	<i>28</i>
5.4 Grabación de videos	30
<i>5.4.1 Parámetros de Grabación</i>	<i>30</i>
<i>5.4.2 Preparación del lugar de grabación</i>	<i>31</i>
5.4.3 Grabación de los videos de Evaluación	33
5.5 Extracción de videos para el análisis	35
5.6 Software Anxiolytic Lab.	38
<i>5.6.2 Menú Principal</i>	<i>41</i>
<i>5.6.3 Contabilización de los Parámetros de Evaluación para Claro Oscuro o Laberinto en Cruz Elevado</i>	<i>42</i>
<i>5.6.4 Contabilización de los Parámetros de Evaluación para Campo Abierto</i>	<i>50</i>
<i>5.6.5 Obtener resultados estadísticos de la Investigación</i>	<i>57</i>
<i>5.6.6 Supuesto de Normalidad mediante el Test de Lilliefors</i>	<i>59</i>
<i>5.6.6.1 Información de la tabla de Normalidad</i>	<i>64</i>
<i>5.6.6.2 Notificaciones de Resultado</i>	<i>64</i>
<i>5.6.7 Supuesto de Homogeneidad de Varianzas mediante el Test de Levene</i>	<i>65</i>

5.6.7.1 Información de la tabla de Homogeneidad	69
5.6.7.2 Notificaciones de Resultado.....	70
5.6.8 <i>Supuesto de ANOVA y Comparaciones Múltiples mediante el Test de Tukey</i>	70
5.6.8.1 Información de la tabla ANOVA	77
5.6.8.2 Información de la tabla Comparaciones Múltiples	78
Recomendaciones	79

1. **Introducción**

El Sistema Anxiolytic Lab. permite realizar un análisis estadístico de la contabilización de los parámetros de evaluación, obtenida mediante el procesamiento de imágenes para cada prueba de video de determinado tratamiento. Los tratamientos, son llevados a cabo en cada uno de los test de evaluación ansiolítica no condicionada que se trabajan en el Bioterio de la Facultad de Ciencias.

Anxiolytic Lab. está diseñado para dotar al investigador de una herramienta tecnológica que permita el análisis estadístico de manera automática, precisa y confiable. Su interfaz es sencilla e intuitiva con el evaluador, para facilitar su uso, el cual está orientado al conocimiento de los investigadores de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

El software fue desarrollado en Matlab R2017b y está basado en el ingreso de videos recolectados y el procesamiento de las imágenes contenidas, brindando datos en tiempo real para el posterior análisis estadístico de la evaluación ansiolítica recolectada. El análisis estadístico está basado en el ingreso de la base de datos de los parámetros de evaluación para aplicar el cumplimiento de los supuestos estadísticos de Normalidad de Datos, Homogeneidad de Varianzas y ANOVA y comparaciones múltiples.

2. **Objetivos**

- Brindar al evaluador una correcta descripción del uso de Anxiolytic Lab. desde la adquisición de los videos para la evaluación ansiolítica, hasta el análisis estadístico de los datos.
- Guiar al evaluador de una forma clara y detallada sobre el uso de los elementos que posee la interfaz gráfica del software, los procesos ordenados para el correcto procesamiento de la información y la visualización de los resultados.
- Describir los pasos necesarios para el almacenamiento de la información obtenidos por cada etapa del software para su posterior análisis.

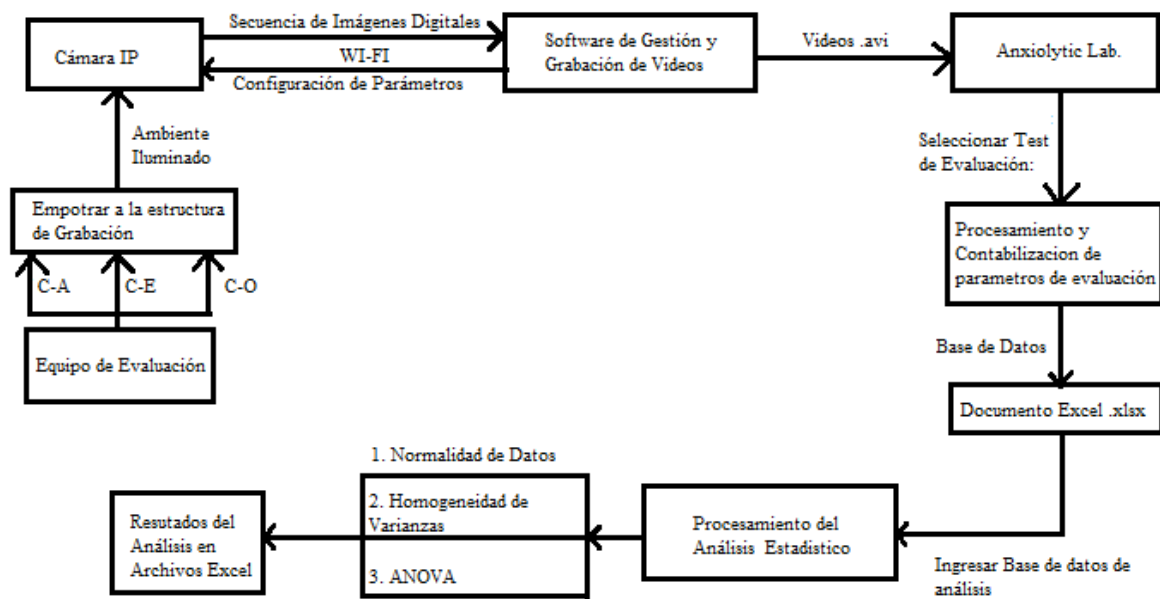
3. **Requerimientos**

El software puede ejecutarse eficientemente bajo los sistemas operativos de Windows 7, 8, y 10 con las siguientes características de procesamiento:

- Procesador: Procesador Intel Core i5 en adelante
- Memoria RAM: 6GB
- Memoria ROM: 50GB

4. Descripción General del procesamiento

El software está basado en la etapa de obtención de datos para los parámetros evaluación de las pruebas de Cuarto Claro Oscuro, Laberinto en Cruz Elevado y Campo Abierto; basada en el procesamiento de imágenes. Además, la etapa de análisis estadístico por medio del cumplimiento de los supuestos estadísticos. El procesamiento en general se encuentra representado en la siguiente figura.



4.1 Estructura de Grabación

Los equipos de evaluación donde se ubica el sujeto de evaluación para el análisis ansiolítico son el Cuarto Claro Oscuro, el Laberinto en Cruz Elevado y el Campo Abierto. Los cuales son empotrados a la estructura de grabación hecha en aluminio. En la parte superior de la estructura se encuentra una tapa de madera que sirve como base para la cámara, así como para bloquear la luz excesiva que crea componentes de sombra y reflejo de luz no deseados en las imágenes digitales; con la ayuda de unas cortinas que cuelgan desde la tapa base. En la base de la estructura de grabación se encuentra una base para empotrar los equipos de evaluación simultáneamente. Además del punto de referencia en la esquina superior derecha de la base, visto desde la perspectiva de visión de la cámara IP.



4.2 Cámara IP DCS-931L

La cámara de adquisición de imágenes es de marca D-Link modelo DCS-931L que posee las siguientes características de grabación:

- Conectividad inalámbrica 802.11n.
- Conectividad Ethernet estándar.
- Angulo de visión: Horizontal 45.3° y Vertical 34.5°
- Resolución de Video: 640x480, 320x240 y 160x112
- Tasa de imagen: 10fps, 20fps y 30fps
- Formato de pixel: RGB24
- Compresión de video: H.264 y MJPEG
- Formato de video: .avi
- Protocolos de red: IPv4, ARP, TCP, UDP, ICMP, DHCP client, HTTP server, entre otros.
- Seguridad: Autenticación por contraseña, Autenticación HTTP digest. (Dlink, n.d.)

4.3 Equipos de evaluación Ansiolítica No Condicionada

4.3.1 Test de evaluación de Cuarto Claro Oscuro

El principal factor ansiogénico se fundamenta en el conflicto entre el comportamiento exploratorio del ratón y la aversión natural hacia el área abierta e iluminada (brillante) de esta prueba. En este método se usa una cámara de prueba oscurecida con pintura negra sobre un tercio de su superficie; tiene una abertura que separa la zona sombreada, de la zona sin pintar. Al comienzo de la prueba, el animal se coloca en el lado brillante de la caja y se observa su conducta, registrándola en un periodo de cinco minutos.



4.3.2 Test de evaluación de Cruz Elevado

Es un modelo válido para evaluar la ansiedad, porque utiliza estímulos naturales, miedo a los espacios abiertos y miedo a caminar sobre una plataforma elevada y relativamente estrecha, también se considera que el miedo que genera en los roedores se debe a la falta de estímulos estigmo-tácticos. En este método se utiliza un laberinto en forma de cruz con dos extremos cerrados y dos abiertos, colocado con una elevación del piso. La prueba dura cinco minutos; se coloca al ratón en el centro del laberinto con dirección hacia un espacio abierto y se cuantifica el tiempo que permanece en los espacios, así como el número de entradas a cada espacio y la distancia y velocidad.



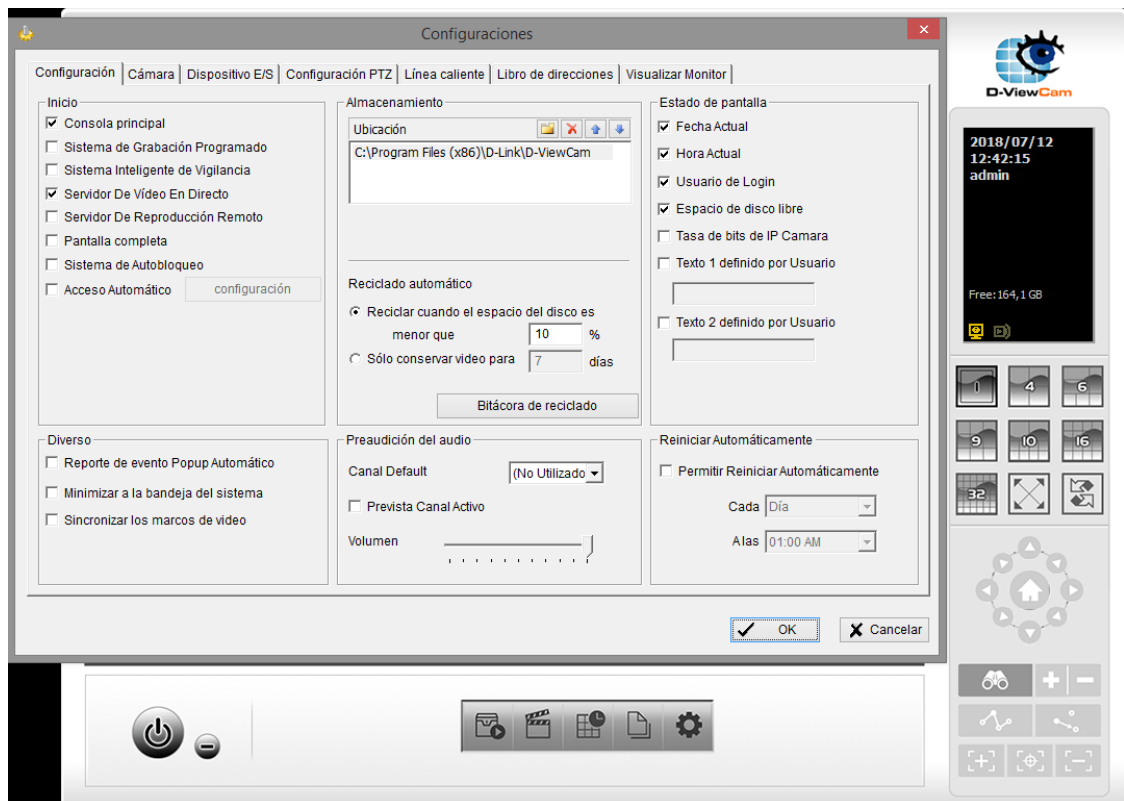
4.3.4 Test de evaluación de Campo Abierto

Valora el grado de ansiedad. Consiste en colocar al roedor en un medio ambiente desconocido. Es una prueba que permite que el ratón exhiba un amplio rango de conductas. La prueba se hace en una caja de acrílico. Se registra durante cinco, diez o quince minutos y, generalmente, se toman las siguientes medidas como parámetros de evaluación: el total de la distancia recorrida y la velocidad promedio que determinaran la actividad locomotriz; el tiempo de permanencia en el área central de la caja, y en cada una de las esquinas, así como el número de defecaciones que determinaran la actividad ansiolítica. En el modelo de campo abierto el comportamiento animal puede ser alterado tanto por factores táctiles y sensoriales durante la realización de la prueba. La exploración también puede alterarse si se toman en cuenta factores como la cantidad de alimentos. La iluminación también puede alterar los resultados, debido a esto puede modificar el reloj interno del animal relacionado con las conductas.



4.4 Software de Gestión y Grabación D-view Cam

El software de gestión y grabación propio de la cámara IP, denominado D-view Cam de D-Link, se encarga de comunicarse con la cámara y administrar las opciones de grabación, adquiere la secuencia de imágenes y las almacena en la PC donde este instalada, para que posteriormente el usuario extraiga los videos para su análisis.



4.5 Anxiolytic Lab.

El software se encarga del análisis de los videos de evaluación desde la etapa de contabilización de los parámetros de cada test de evaluación ansiolítica hasta la etapa de análisis estadístico mediante el cumplimiento de los supuestos estadísticos para obtener las diferencias significativas de los pares de tratamientos para una determinada variable de evaluación.



Finalizando el análisis, Anxiolytic Lab. guarda los resultados en hojas de cálculo Excel con extensión .xlsx, estas hojas de cálculo son prediseñadas por el software, con los encabezados respectivos para cada tipo de tabla resultado producto del análisis.

5. Configuración de los elementos del Prototipo

A continuación, se describen los procesos necesarios y la configuración de cada uno de los elementos del pre procesamiento para el correcto funcionamiento del software.

5.1 Configuración Inicial de la Cámara

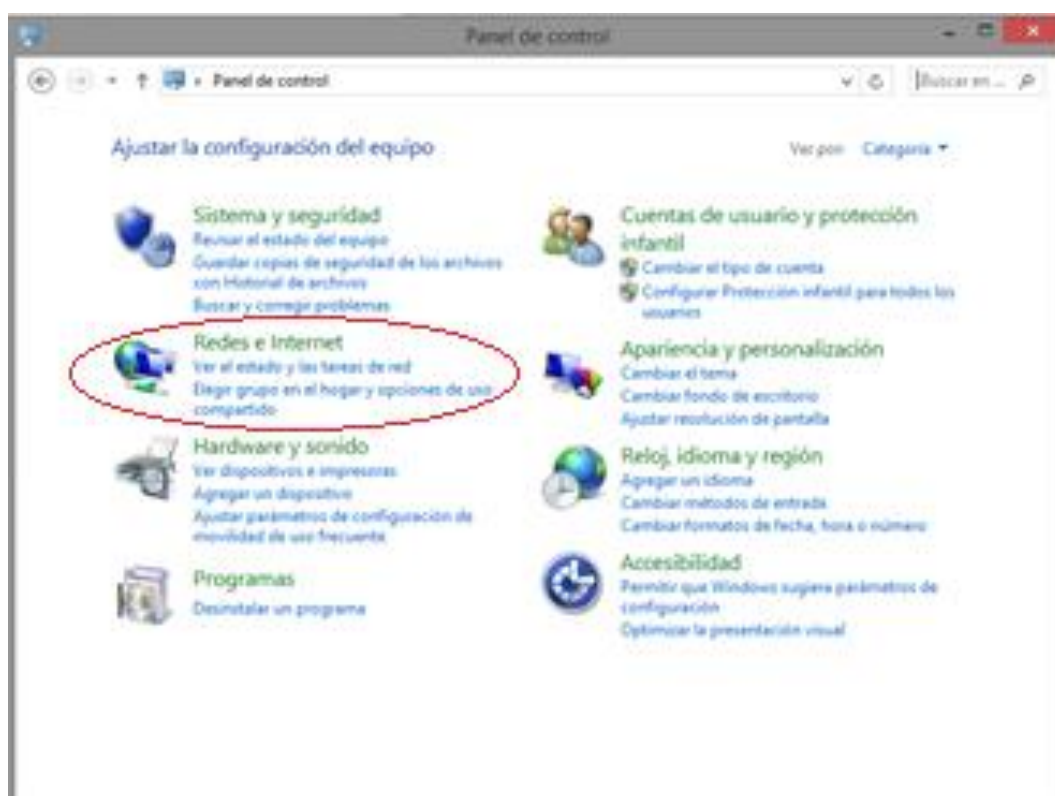
Se realiza la configuración inicial cuando la cámara debido a algún motivo se reseteo a configuración de fábrica. Para la configuración inicial de la cámara se deben seguir las siguientes instrucciones:

Conectar un extremo del cable de red en la cámara y el otro extremo en el computador donde se va a configurar. Así también, conectar el cable de energía a la cámara como se muestra en las figuras.

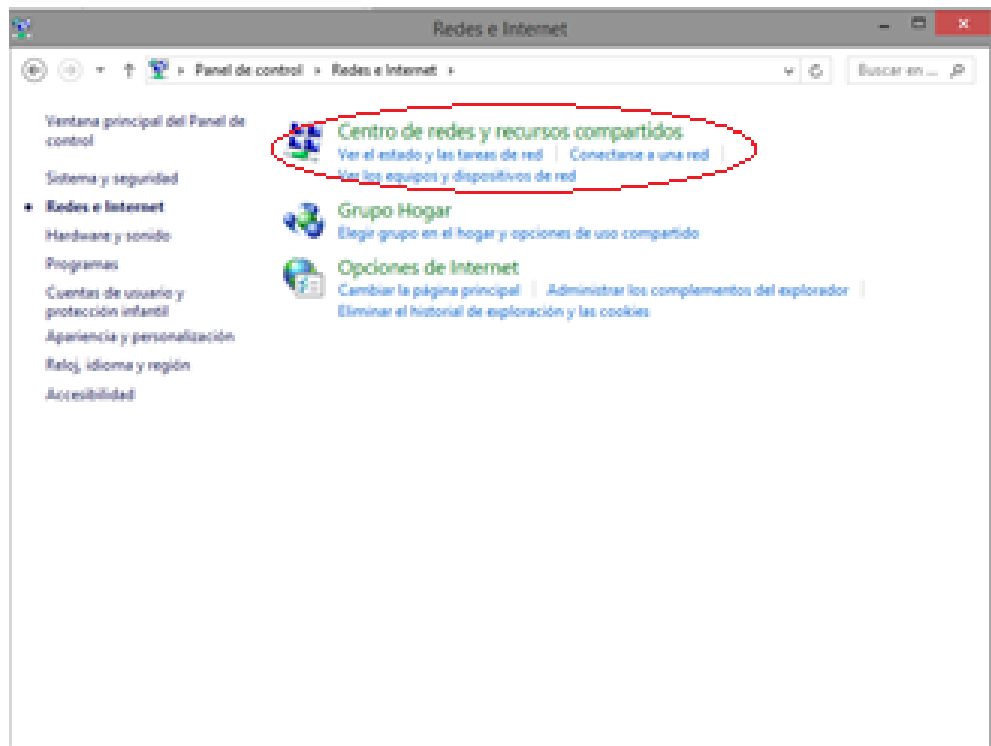


La cámara viene de fábrica con la dirección IP 192.168.0.20 y máscara 255.255.255.0, así que para tener conectividad entre ambos dispositivos se debe configurar la interfaz Ethernet de la PC con una dirección IP dentro del mismo segmento de red, por ejemplo, la dirección IP 192.168.0.1 con máscara 255.255.255.0 para esto se pueden seguir los siguientes pasos:

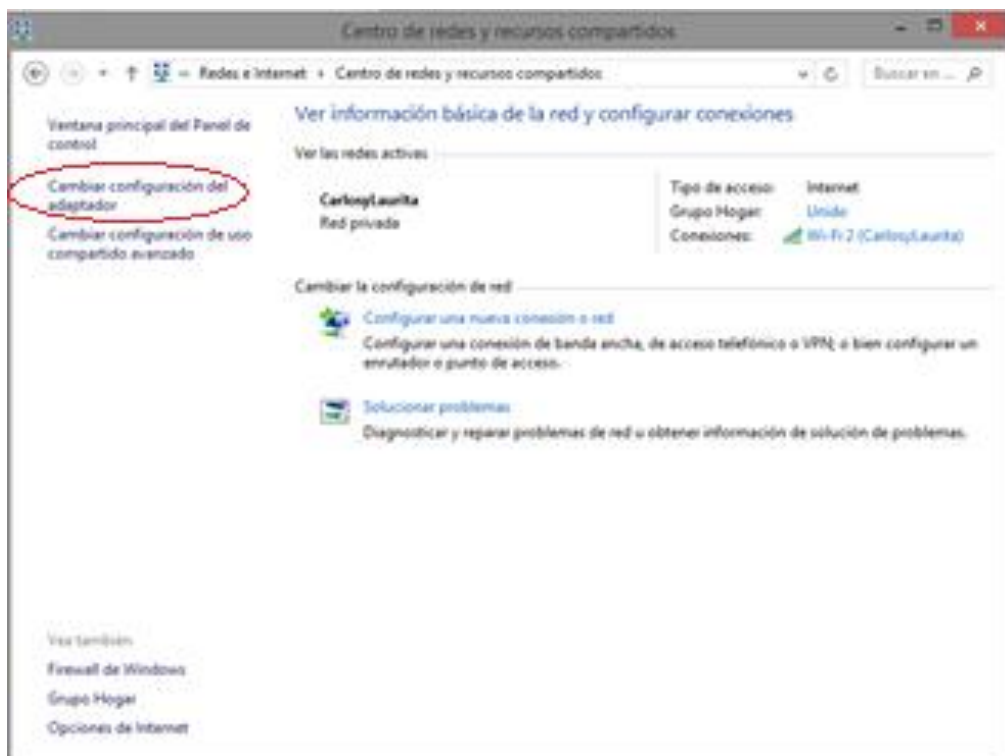
Ingresar al panel de control de Windows y seleccionar la opción *Redes e internet*.



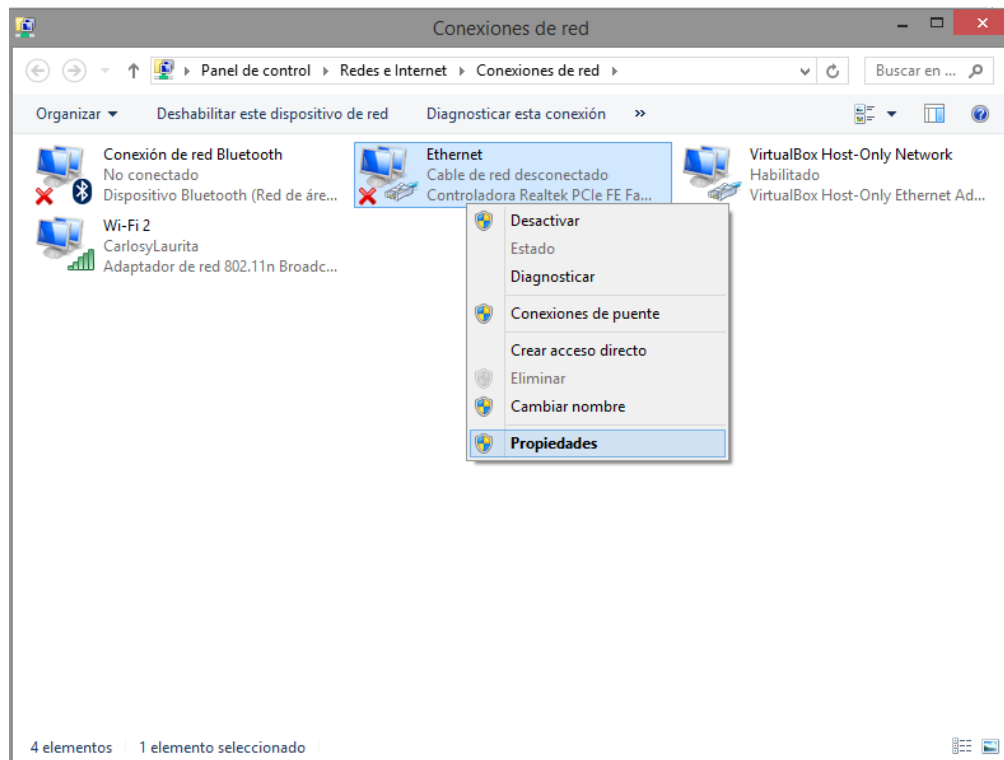
Dar clic en la opción *Centro de redes y recursos compartidos*



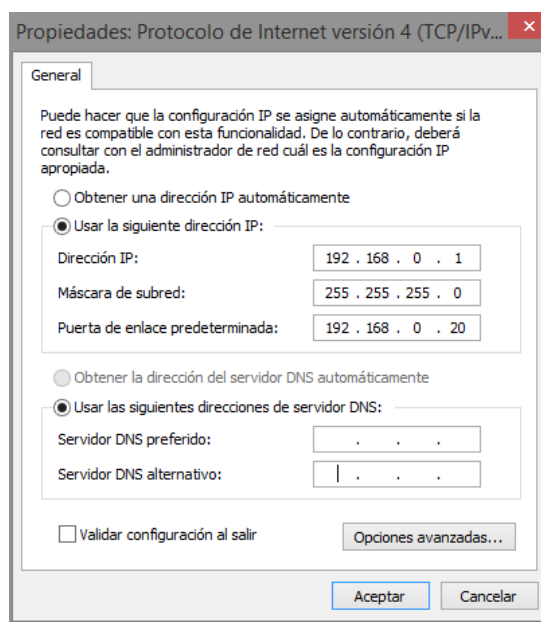
Dar clic en la opción *Cambiar la configuración del adaptador*



Dar clic derecho en la interfaz *Ethernet*, que es en la que se conectó el cable de red y seleccionar la opción propiedades.

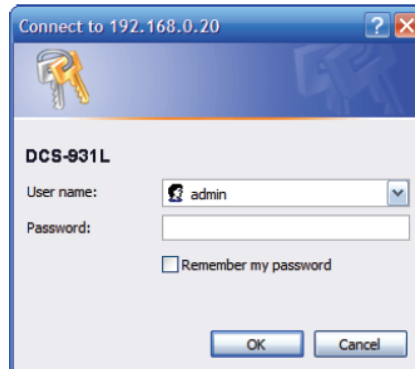


Seleccionar la opción *Protocolo de internet version 4 (TCP/IPv4)* e ingresar los datos en la ventana de la siguiente manera y dar clic en *Aceptar*.

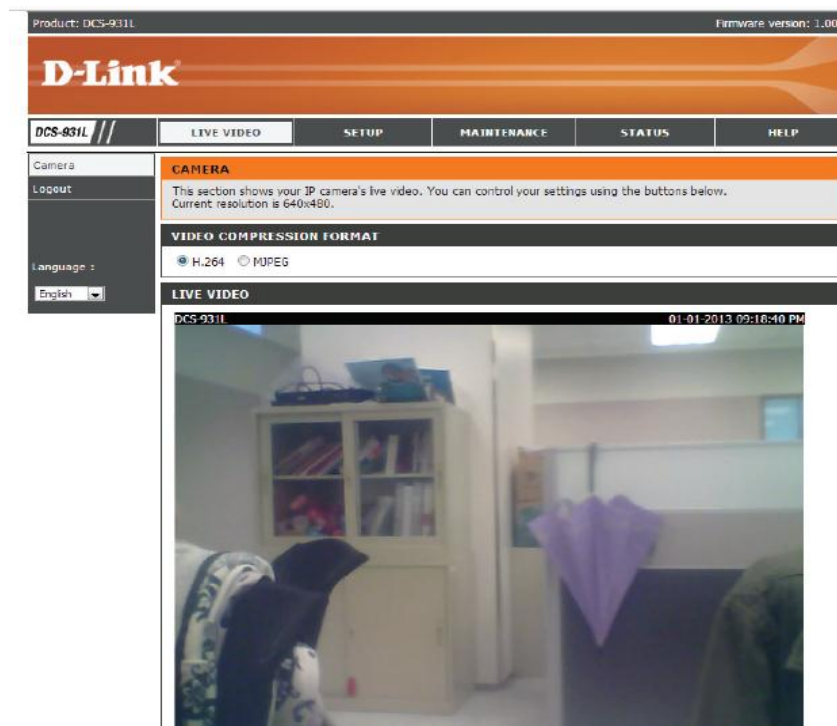


A continuación, se puede abrir el navegador web de preferencia e ingresar la dirección de la cámara como se observa en la figura

Se abre una ventana emergente donde se debe ingresar el nombre de usuario y la contraseña

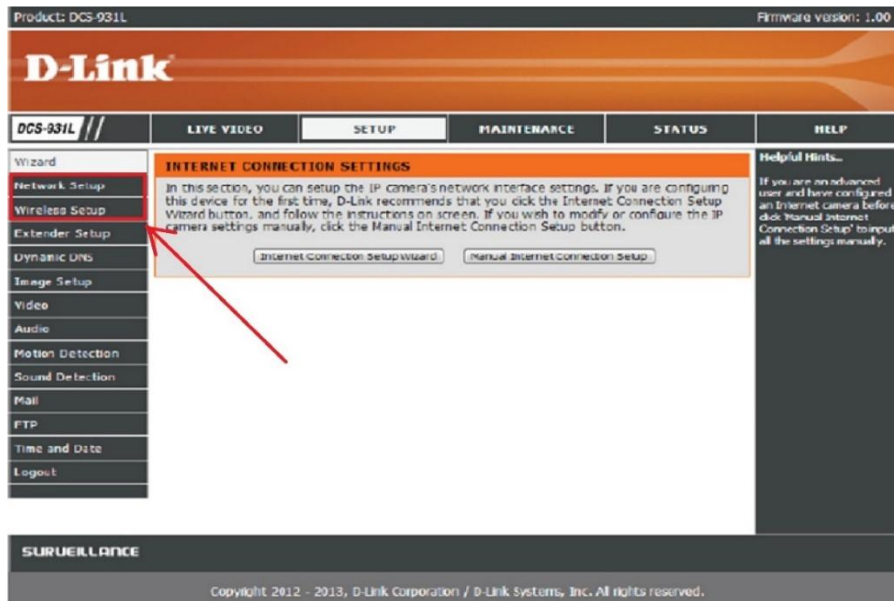


El usuario de fábrica es *admin* sin contraseña. Se abre la configuración de la cámara vía web donde se observan pestañas con opciones de configuración. En la parte inferior se muestra la imagen de la cámara en tiempo real.

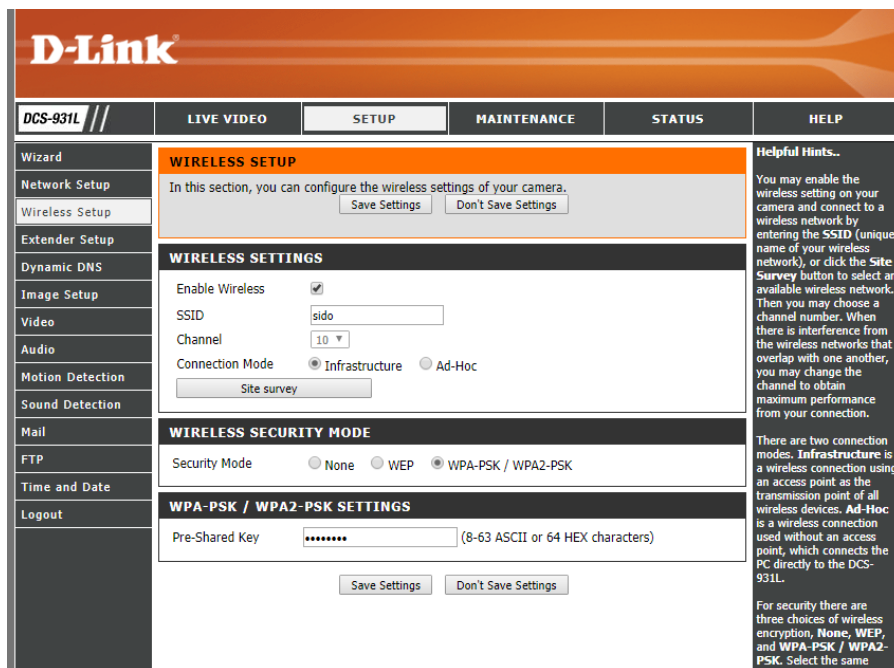


Es necesaria la configuración de una contraseña, el acceso WI-FI y la dirección de red, en ese orden. Para cambiar el usuario y la contraseña se debe dar clic en la pestaña *MAINTENANCE*. Se define la contraseña *camara* que es con la que se debe autenticar cuando se conecte la aplicación D-ViewCam a la cámara.

Para configurar la red se selecciona la pestaña *SETUP*, donde se despliegan las opciones en la parte izquierda.



Se selecciona la pestaña *Wireless Setup* y se configuran los parámetros como en la figura.



En la línea final donde se encuentra la opción *Pre-Shared Key* se debe colocar la clave: 12345678. A continuación, se da clic en la opción *Save Settings* para guardar la configuración.

Después de configurar el acceso WI-FI, se debe configurar una dirección de red, para esto se da clic en la pestaña *Network Setup* y se configura como se observa en la figura.

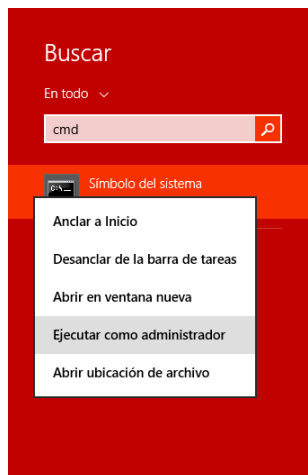
DCS-931L	LIVE VIDEO	SETUP	MAINTENANCE	STATUS	HELP
Wizard	NETWORK SETUP				Helpful Hints.. Select "DHCP Connection" if you are running a DHCP server on your network and would like an IP address assigned to your camera automatically. You may choose to manually enter a Static IP Address and all the relevant network information or select PPPoE if you connect your DCS-931L directly to the Internet that uses a PPPoE service. If you choose PPPoE you must enter the user ID and password that was given by your internet Service Provider. DNS (Domain Name System) server is an internet service that translates domain names (i.e. www.dlink.com) into IP addresses (i.e. 192.168.0.20). The IP addresses can be obtained from your ISP. - Primary DNS: Primary domain name server that translates names to IP addresses. - Secondary DNS: Secondary domain name server to backup the primary one. Port Settings - Most ISPs do not open port 80 (a DCS-931L default video transfer port) for their
Network Setup	You can configure your LAN and Internet settings here. <input type="button" value="Save Settings"/> <input type="button" value="Don't Save Settings"/>				
Wireless Setup	LAN SETTINGS <input type="radio"/> DHCP Connection <input checked="" type="radio"/> Static IP Address <input type="radio"/> PPPoE IP Address <input type="text" value="192.168.137.20"/> User ID <input type="text"/> Subnet Mask <input type="text" value="255.255.255.0"/> Password <input type="text"/> Default Gateway <input type="text" value="192.168.137.1"/> Primary DNS <input type="text" value="8.8.8.8"/> Secondary DNS <input type="text"/>				
Extender Setup	PORT SETTINGS HTTP Port <input type="text" value="80"/>				
Dynamic DNS	UPnP SETTINGS UPnP <input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable UPnP Port Forwarding <input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/> Disable				
Image Setup	BONJOUR SETTINGS Bonjour <input checked="" type="radio"/> Enable <input type="radio"/> Disable Bonjour Name <input type="text" value="DCS-931L"/> (Characters you may use in a Bonjour Name: "upper or lower case letters", "numbers" and "hyphens".)				
Video					
Audio					
Motion Detection					
Sound Detection					
Mail					
FTP					
Time and Date					
Logout					

A continuación, se da clic en la opción *Save Settings*.

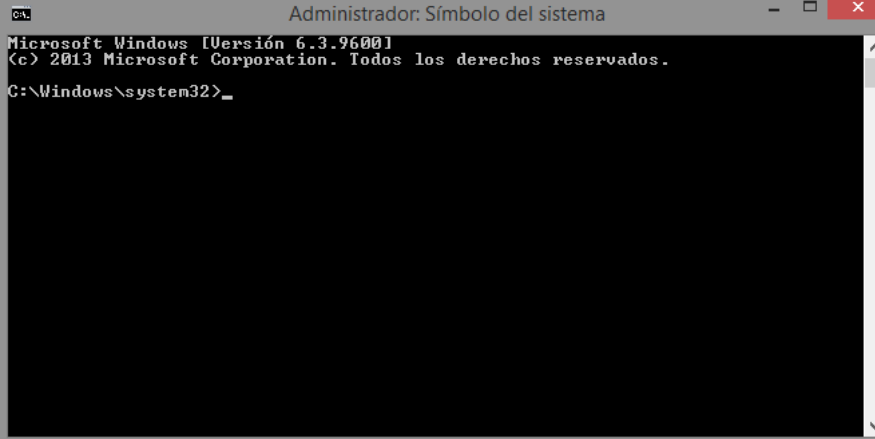
5.2 Establecer conexión WI-FI desde la PC a la cámara

Una vez hecha la configuración básica de la cámara, se debe configurar la PC para que genere una red WI-FI con los datos ingresados en la cámara y que esta se pueda conectar inalámbricamente a la PC.

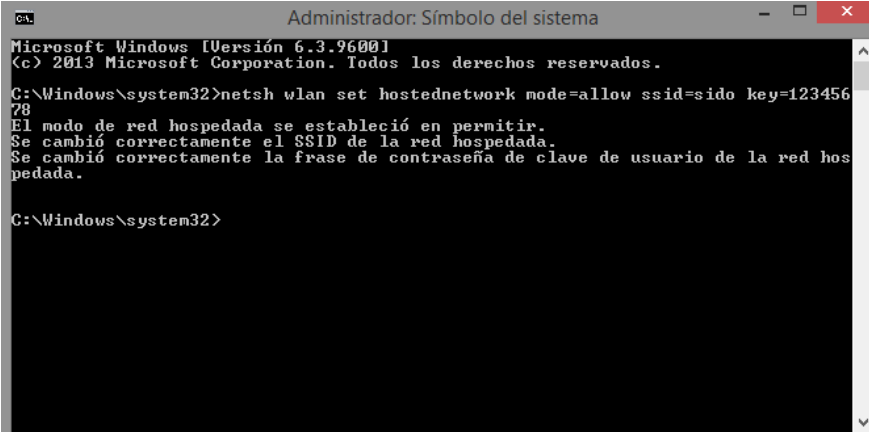
En el buscador de la barra inicio escriba las letras CMD y se despliega el programa *Símbolo del Sistema*, se da clic derecho en el programa y se selecciona la opción *Ejecutar como administrador*.



Se observa la ventana de símbolo del sistema, donde se debe escribir la instrucción `netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=sido key=12345678` y pulsar *ENTER*, esta instrucción habilita una Red WI-FI llamada *sido* con contraseña *12345678*, que es la red que se configuró previamente en la opción de WI-FI en la cámara D-Link.

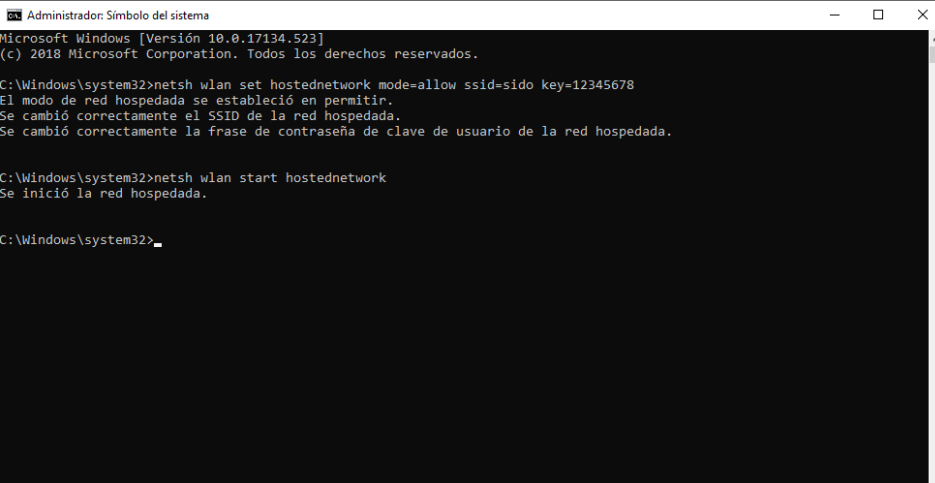


```
Administrador: Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.
C:\Windows\system32>
```



```
Administrador: Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.
C:\Windows\system32>netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=sido key=12345678
El modo de red hospedada se estableció en permitir.
Se cambió correctamente el SSID de la red hospedada.
Se cambió correctamente la frase de contraseña de clave de usuario de la red hospedada.
C:\Windows\system32>
```

A continuación, se debe ingresar la línea de comando `netsh wlan start hostednetwork` y se presiona *ENTER* para encender la red WI-FI llamada *sido*.



```
Administrador: Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.17134.523]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.
C:\Windows\system32>netsh wlan set hostednetwork mode=allow ssid=sido key=12345678
El modo de red hospedada se estableció en permitir.
Se cambió correctamente el SSID de la red hospedada.
Se cambió correctamente la frase de contraseña de clave de usuario de la red hospedada.
C:\Windows\system32>netsh wlan start hostednetwork
Se inició la red hospedada.
C:\Windows\system32>
```

Cuando se han ingresado estos comandos, la cámara reconoce en poco tiempo la red creada y se conecta a ella. La PC automáticamente se configura con la dirección IP 192.168.137.1 que tendrá conectividad con la dirección IP 192.168.137.20 que es la que se configuró inicialmente en la cámara.

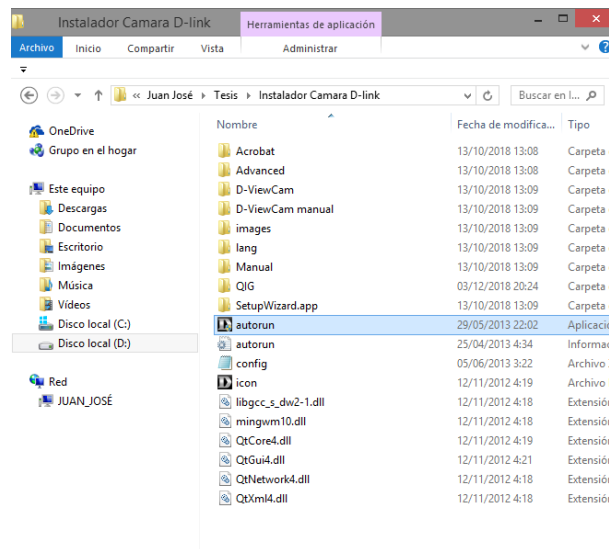
La red *sido* permanecerá activa hasta que se reinicie o se suspenda la PC, en ese caso, si se desea activar la red nuevamente para conectarse a la cámara, se debe ingresar el comando *netsh wlan start hostednetwork*.

5.3 Conexión del software D-View Cam a la cámara

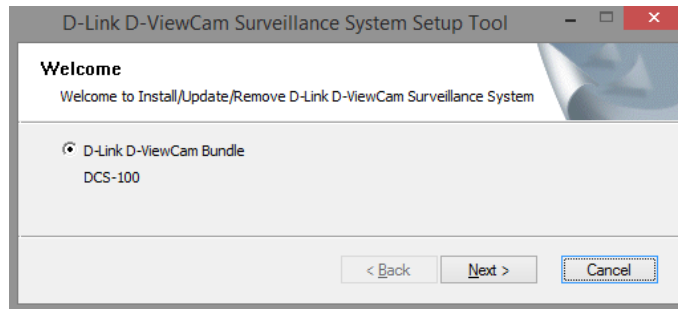
Se inicia por la instalación del software en la PC donde se va a realizar la investigación.

5.3.1 Instalación del controlador de la cámara y software D-View Cam

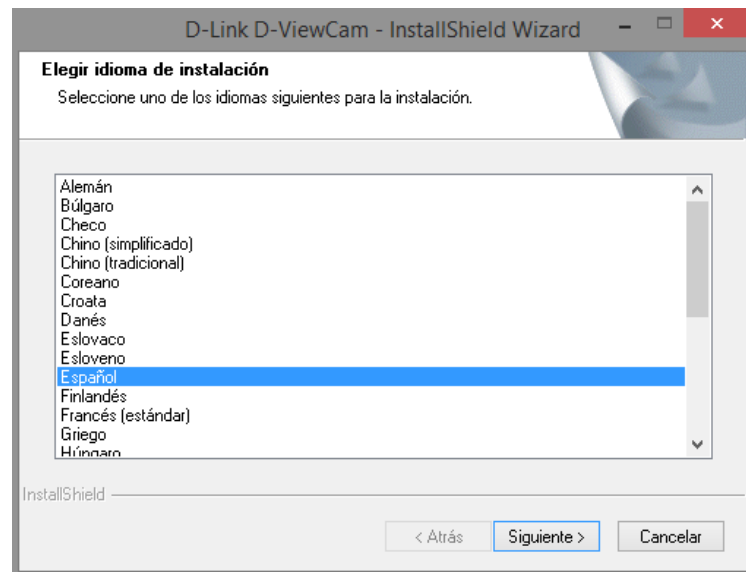
Es necesario obtener el instalador del CD de Instalación propio de Anxiolytic Lab. en donde se encuentra este componente. Se busca la ubicación del archivo de instalación y se da doble clic para ejecutarlo. Aparece con el nombre de autorun.



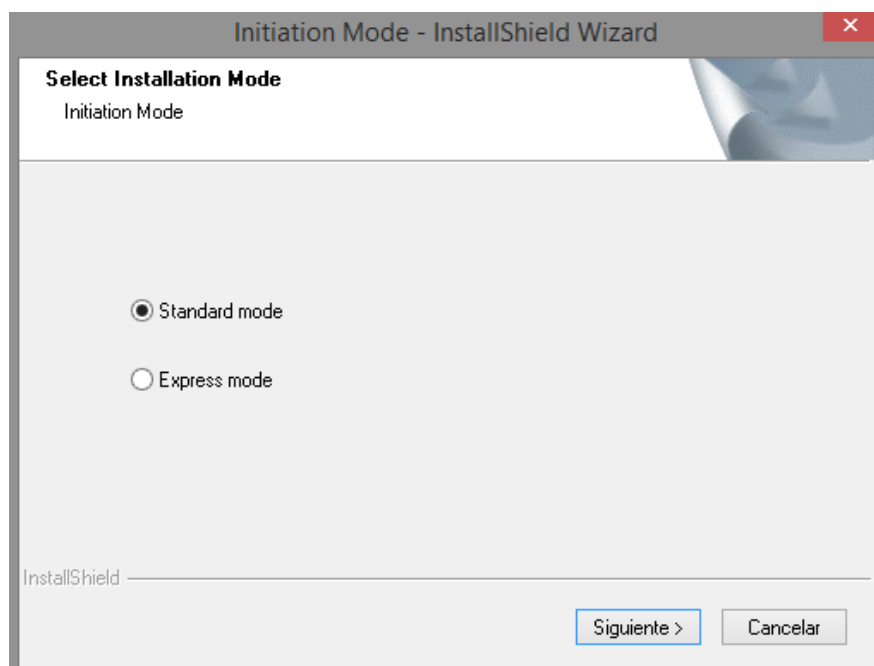
A continuación, se despliega una ventana de instalación. Se da clic en la opción *NEXT* para continuar.



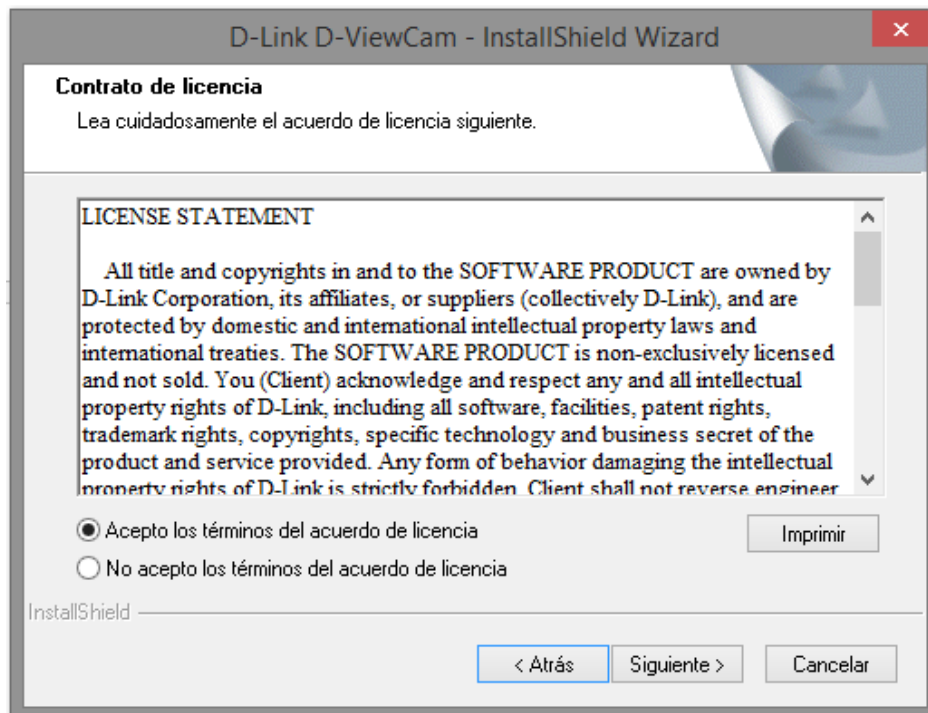
Se selecciona el idioma de trabajo



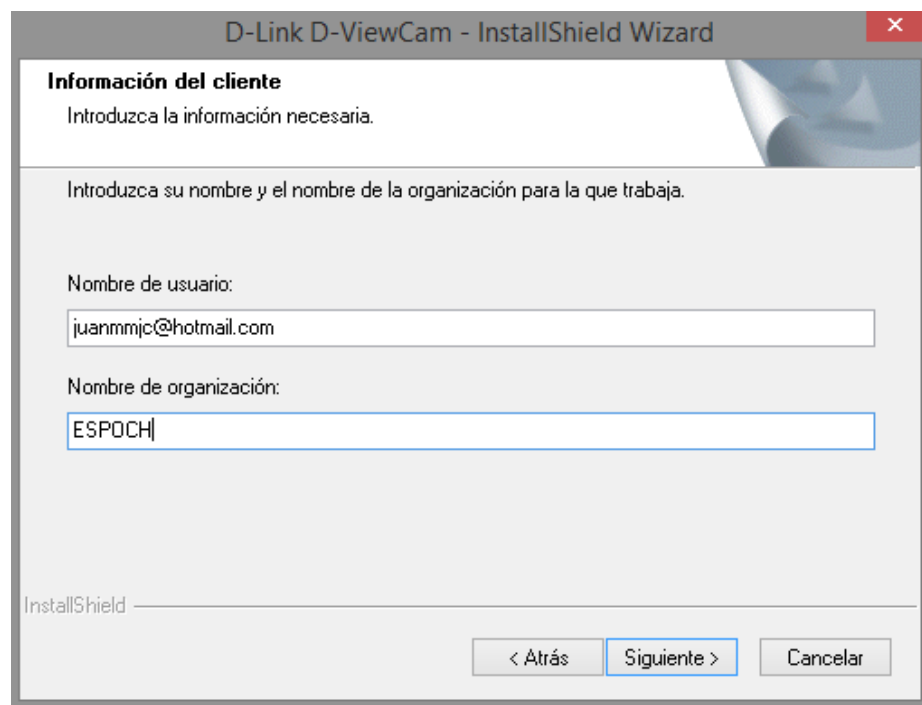
Posteriormente la instalación en modo estándar.



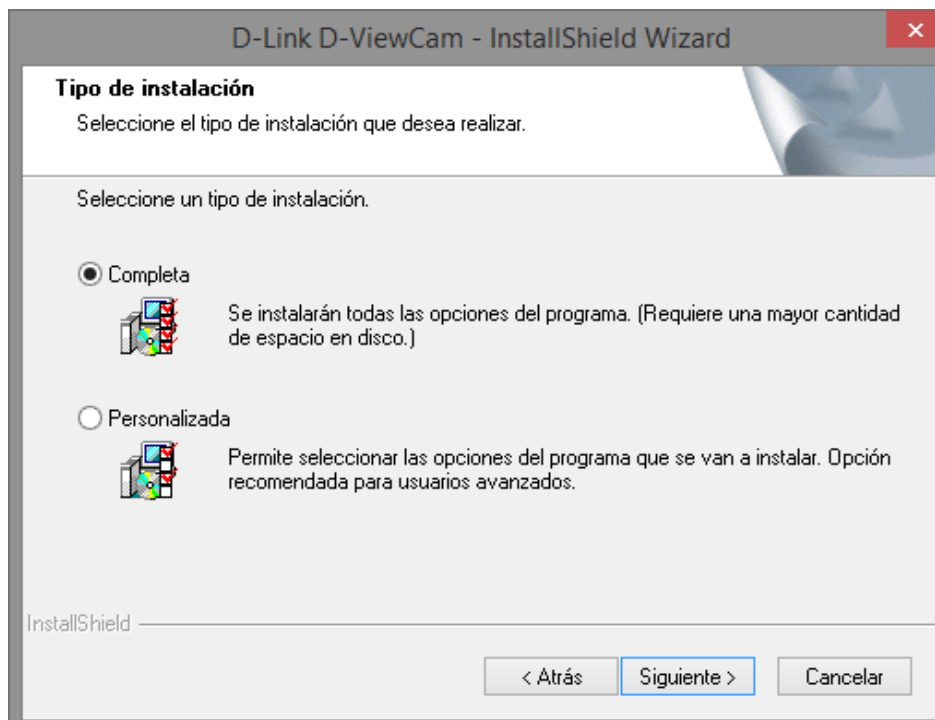
Se aceptan los términos y condiciones de software y se da clic en siguiente.



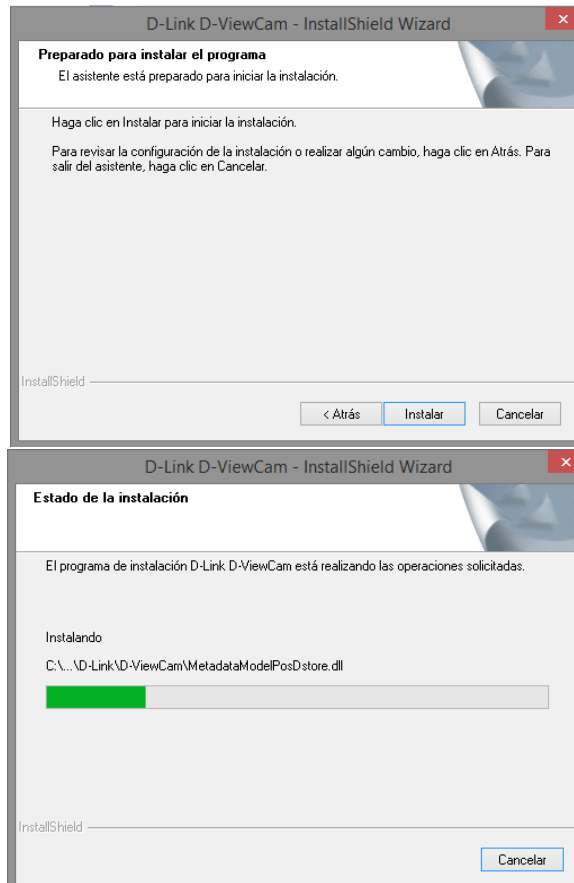
Se ingresa un nombre de usuario y nombre de organización y se da clic en *Siguiete*.



Se selecciona la instalación completa y se da clic en *Siguiente*.



Se selecciona la opción *Instalar* para dar inicio a la instalación.



Una vez instalado se puede hacer uso del programa cada vez que se desee para obtener los videos de evaluación.

5.3.2 Contraseña del programa

Cuando se inicia el programa por primera vez, solicita al usuario ingresar una contraseña para autenticarse cada vez que se desee ingresar al programa. Se recomienda anotar la clave del programa para evitar perder el acceso.



Primera ejecución del sistema Main Console

D-ViewCam

D-Link
Building Networks for People

Por favor, introduzca la contraseña de administrador

Cuenta de Usuario: admin

Contraseña : *****

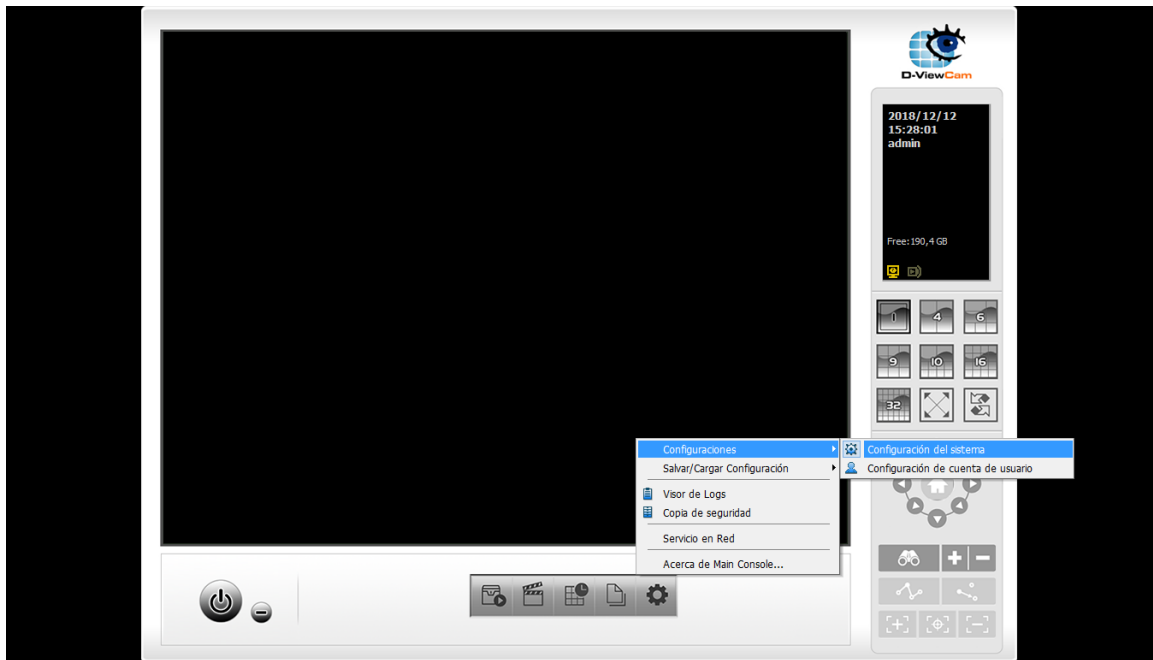
Confirmar Contraseña: *****

OK Cancelar

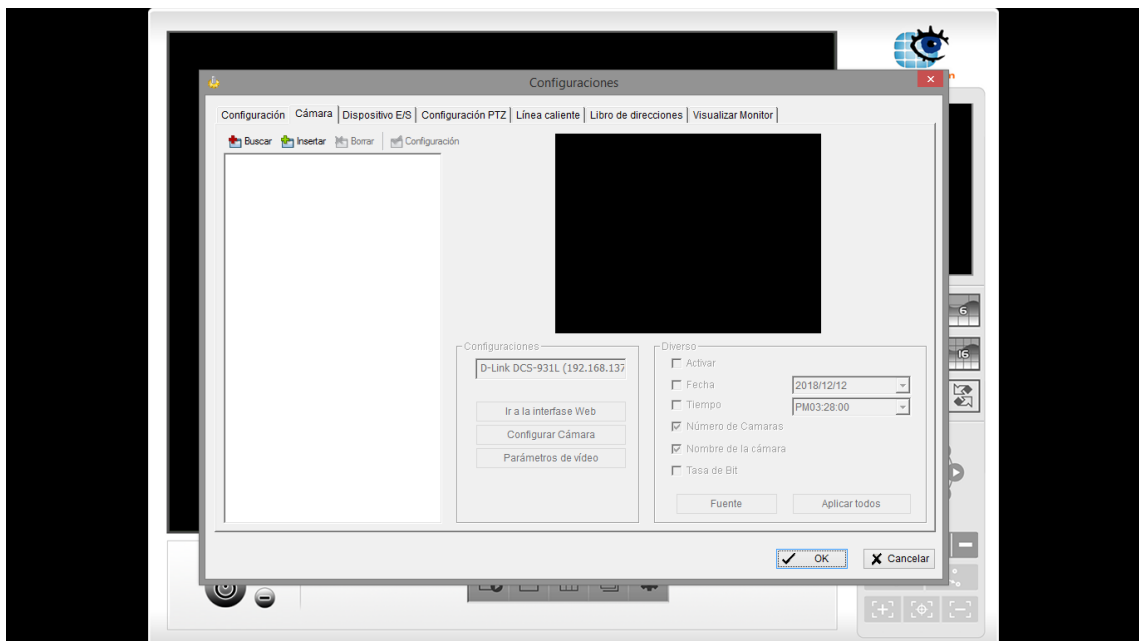
Se debe confirmar la contraseña y dar clic en *Ok*.

5.3.3 Búsqueda y Conexión de la cámara

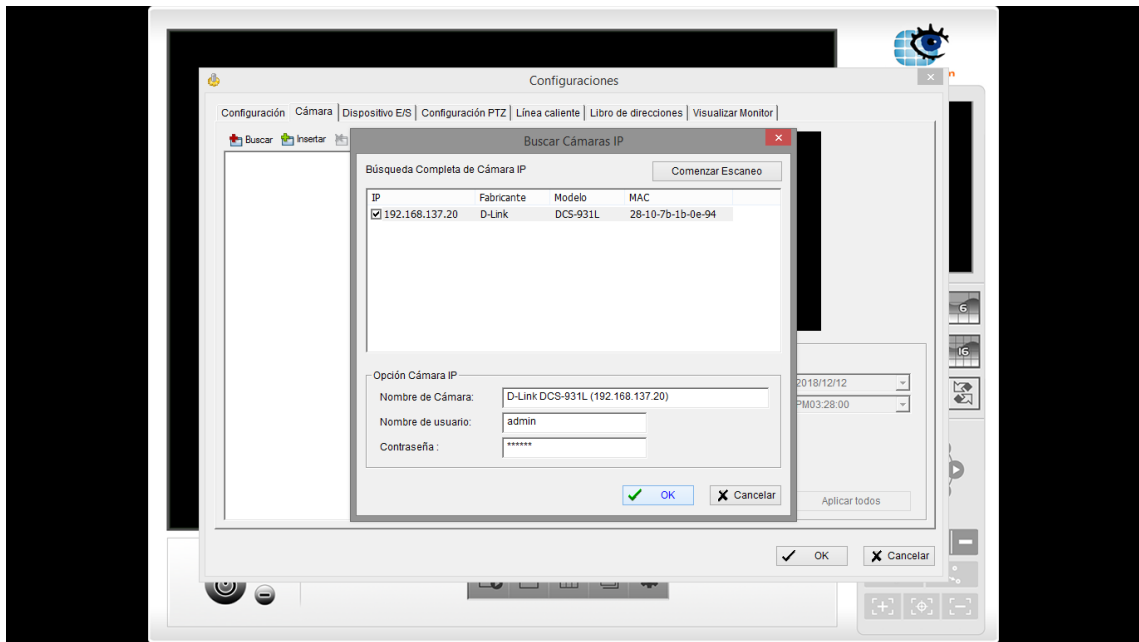
Para buscar la cámara se la enciende, primeramente, una vez en el programa, se da clic en el botón de configuraciones y escoger las opciones que se muestran en la figura.



A continuación, se despliega una ventana con varias pestañas de configuración, se da clic en la pestaña *Cámara*, donde se despliega la siguiente pantalla.



Dar clic en la opción *Buscar* para que el programa busque una cámara conectada a la misma red que la PC, después de unos segundos el programa encontrará a la cámara que tendrá la dirección IP: 192.168.137.20, se selecciona la cámara y se ingresa el usuario *admin* y la contraseña *camara*. A continuación se da clic en *Ok*.

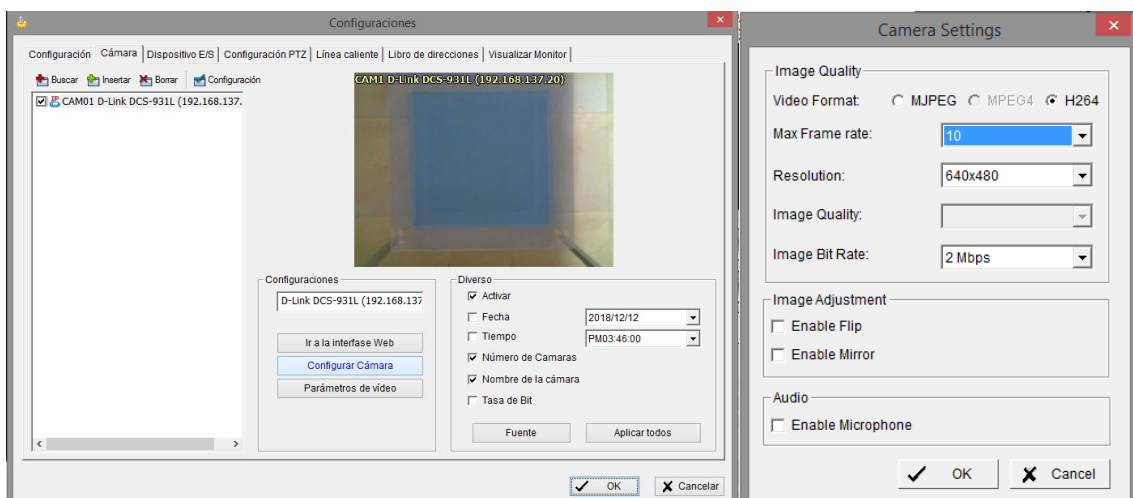


En el caso de que el programa no haya encontrado a la cámara, verificar que se haya realizado de manera correcta el punto 5.2. **Establecer conexión WI-FI desde la PC a la cámara.**

5.4 Grabación de videos

5.4.1 Parámetros de Grabación

Antes de comenzar a grabar es necesario configurar la cámara con los parámetros óptimos de grabación para el sistema desarrollado, para esto se da clic en el botón *Configurar Cámara* y se establecen los parámetros como se muestra en la ventana de la derecha.

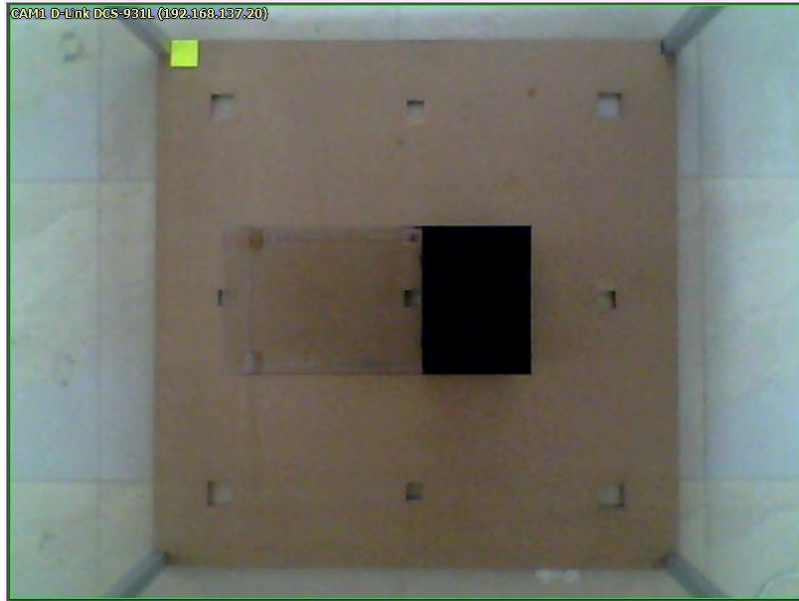


Se da clic en *Ok* en ambas ventanas y se puede visualizar en pantalla completa las imágenes de la cámara.

5.4.2 Preparación del lugar de grabación

Es indispensable tener un ambiente de grabación adecuado para la correcta adquisición de videos que posteriormente serán analizados. Dentro de las consideraciones a tener en cuenta antes de iniciar la grabación se pueden enlistar:

- **Altura de la cámara:** De acuerdo al ángulo de apertura de la cámara adquirida, la altura óptima para la correcta grabación de los videos es de 1,7 metros (± 10 cm). Es importante centrar correctamente la visión de la cámara a la base de la estructura, donde se empotran los equipos de evaluación.
- **Iluminación y color:** El lugar posee poca iluminación natural, por lo que la luz artificial debe estar encendida, se debe verificar que no existan reflejos de luz, sombras o manchas en el área de evaluación que alteren los resultados de la prueba.
- **Forma Correcta para el Cuarto Claro Oscuro:** El equipo de evaluación de Claro Oscuro debe visualizarse desde un punto de vista de la cámara, como se muestra en la siguiente figura. Es decir, empotrado en la estructura de grabación con el cuarto oscuro en el lado derecho.



- Forma Correcta para el Laberinto en Cruz Elevado: El equipo de evaluación de Laberinto en Cruz Elevado debe visualizarse desde un punto de vista de la camara, como se muestra en la siguiente figura. Es decir, empotrado con los brazos abiertos de forma vertical y los cerrados en horizontal.



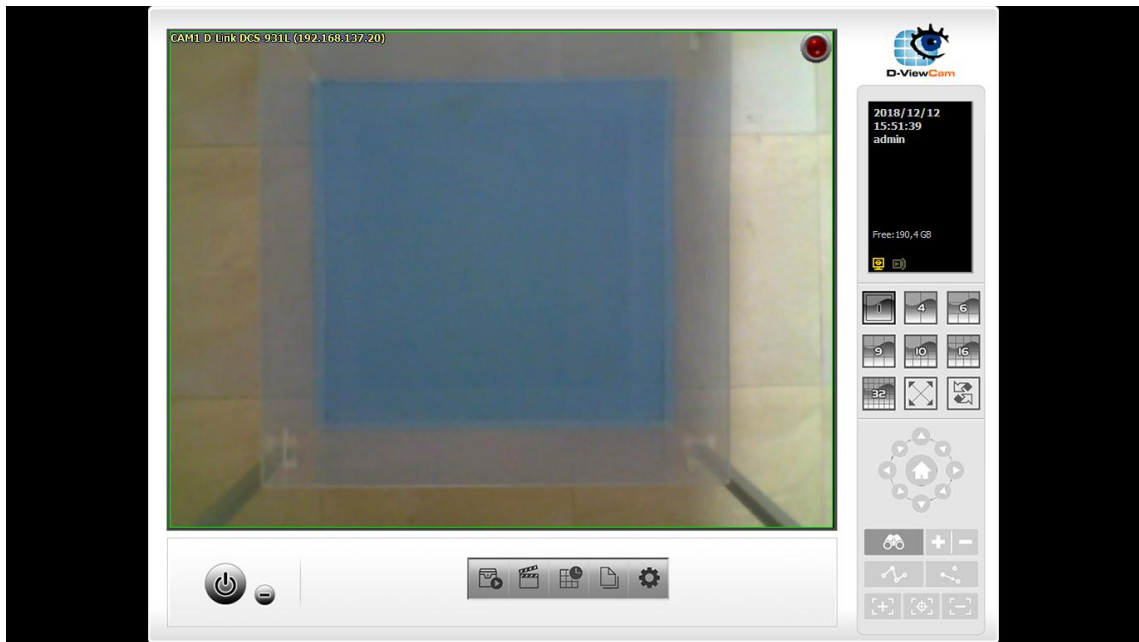
- Forma Correcta para el Campo Abierto: El equipo de evaluación de Laberinto en Cruz Elevado debe visualizarse desde un punto de vista de la camara, como se muestra en la

siguiente figura. Es decir, empotrado y centrado con respecto al punto de vista de la cámara.

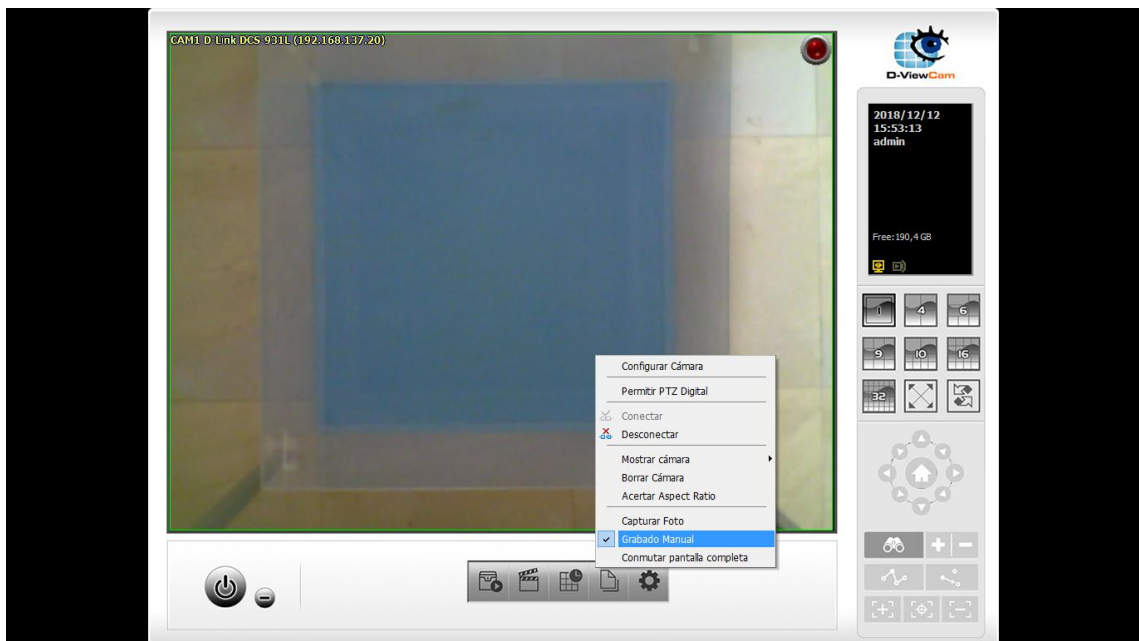


5.4.3 Grabación de los videos de Evaluación

Mediante el protocolo de evaluación respectivo del evaluador se graban los videos ordenadamente para cada día de evaluación correspondientes a los tres test de evaluación ansiolítica no condicionada. Por lo cual para grabar se da clic derecho en cualquier lugar de la pantalla en donde se visualiza la imagen en tiempo real de la cámara de video; y se da clic en la opción *Grabado manual*.



Cuando el programa está grabando se muestra un botón rojo y redondo en la esquina superior derecha de la pantalla. Si se desea dejar de grabar se debe dar clic derecho en cualquier parte de la pantalla de grabación y se da clic en *Grabado Manual* para ahora desactivar el proceso de grabación.



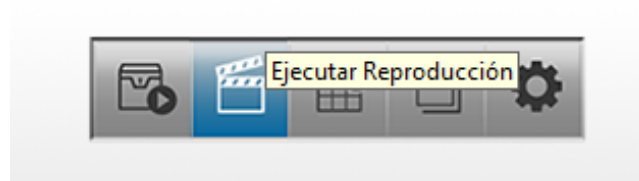
Cuando el programa deja de grabar, el botón rojo de la esquina superior derecha desaparece.

Cuando se graben los videos se debe verificar que tengan la duración necesaria, se puede dejar un excedente de tiempo en los videos el cual puede ser recortado cuando se extraigan los videos de la aplicación.

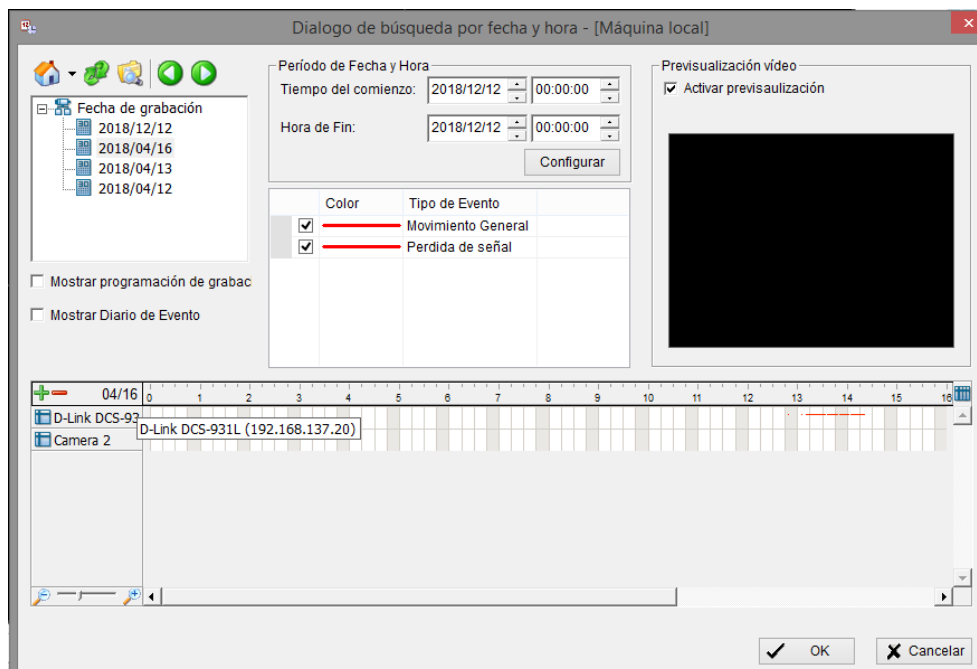
Otra consideración importante es la capacidad de almacenamiento de la PC, si no se tiene el suficiente espacio, se eliminarán las grabaciones más antiguas para dar espacio a las nuevas. Para evitar este inconveniente, se pueden extraer los videos diariamente para ser analizados por el software Anxiolytic Lab. o para ser almacenados en un disco duro externo o algún otro tipo de almacenamiento para su futuro análisis.

5.5 Extracción de videos para el análisis

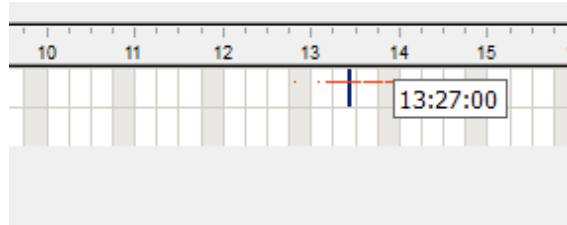
Para extraer los videos se da clic en el botón *Ejecutar Reproducción*



Se abre una ventana donde se muestran todas las cámaras conectadas al programa, con las grabaciones realizadas, organizadas por fecha y hora.



En la parte media inferior de la pantalla, se selecciona la cámara, después la fecha y finalmente el video en la línea de tiempo (de color rojo) que muestra los videos grabados en sus respectivas horas. Se da clic en *Ok* y se reproduce el video.



A medida que se reproduce el video se da clic en el botón de *inicio de tiempo* para seleccionar el tiempo de inicio del video que se va a extraer.



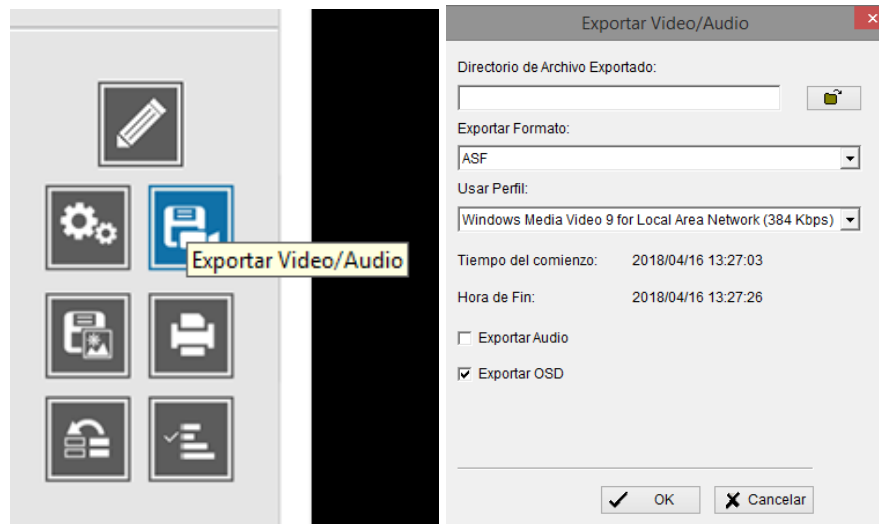
A continuación, cuando el video este en el tiempo en el que se desee finalizar el video, dar clic en el botón *fin de tiempo* para seleccionar el tiempo final del video que se va a extraer.



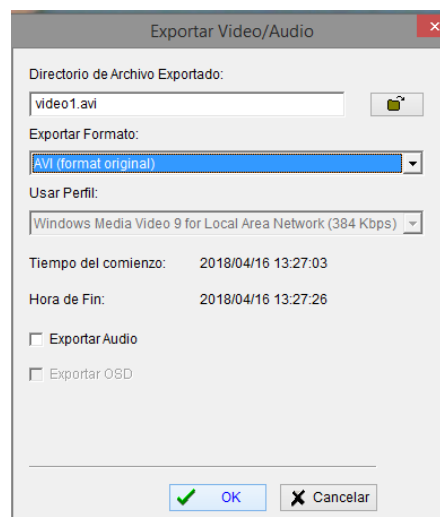
Antes de extraer el video se debe verificar que el tiempo de inicio y tiempo de fin estén correctos, dentro de este tiempo no debe haber ninguna perturbación que pueda alterar el

resultado como sombras, reflejos de luz, manchas o la obstrucción momentánea de la caja por la mano del investigador cuando coloca el ratón en la caja.

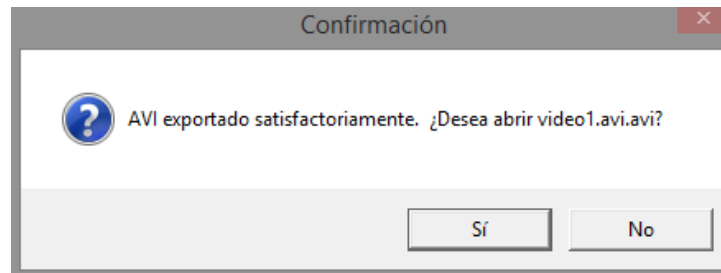
A continuación, dar clic en el botón exportar video situado en la parte derecha de la pantalla, donde se abre una ventana con las opciones de extracción.



Se configuran las opciones de extracción, el nombre y la ubicación de almacenamiento del video que va a ser extraído quedan a elección del usuario. Sin embargo, el resto de parámetros deben estar configurados tal como en la siguiente figura con formato .avi original.



Cuando se ha extraído el video se muestra la siguiente ventana

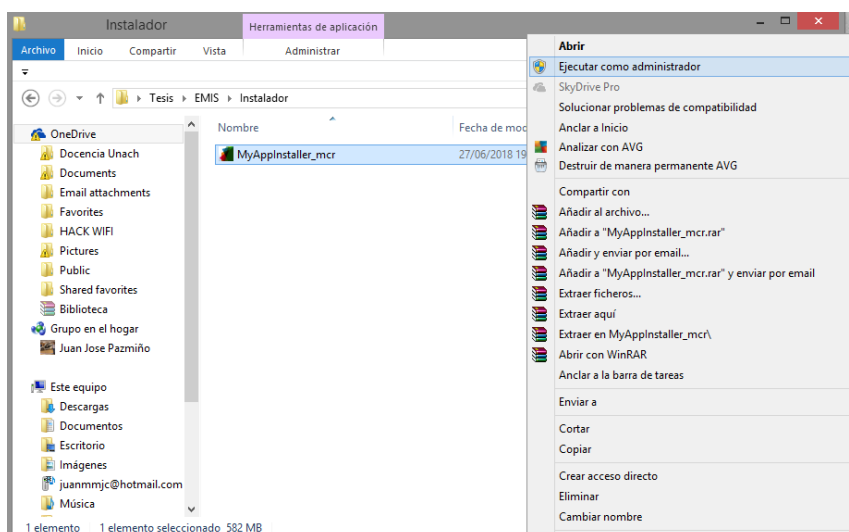


5.6 Software Anxiolytic Lab.

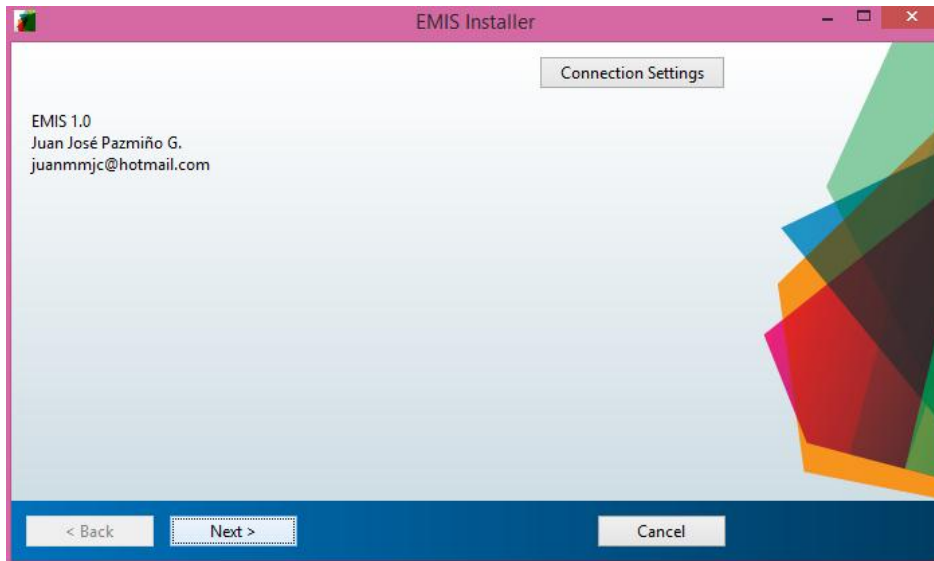
5.6.1 Instalación del Software Anxiolytic Lab.

Se debe desactivar el antivirus durante la instalación y hay que verificar tener permisos de administrador para instalar este y otros programas.

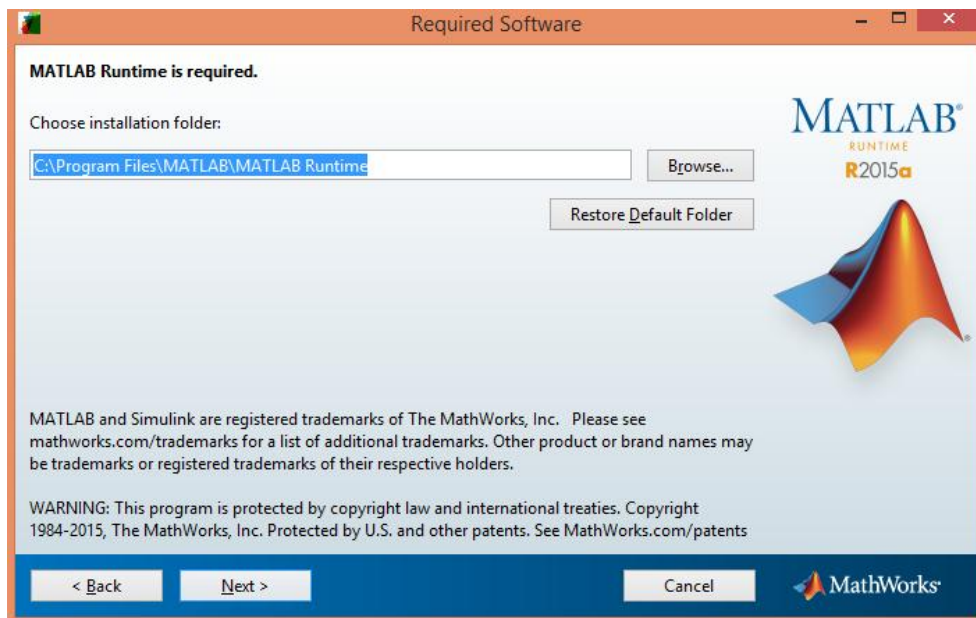
Buscar la ubicación del instalador de la aplicación. Dar clic derecho en el archivo *MyAppInstaller_mcr.exe* y seleccione la opción *Ejecutar como administrador*.



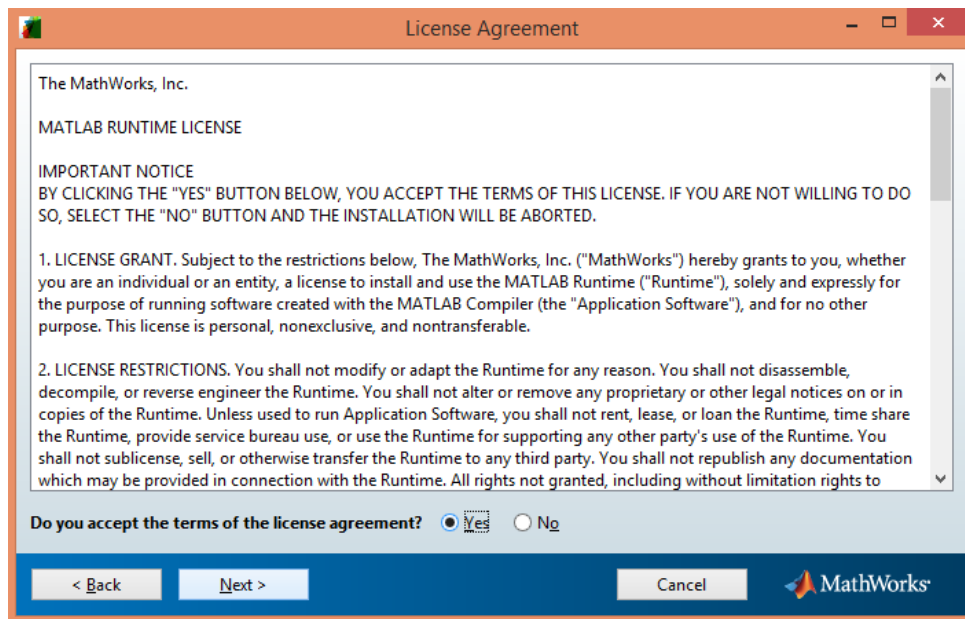
Esperar hasta que se despliegue la siguiente pantalla y a continuación dar clic en la opción *Next*.



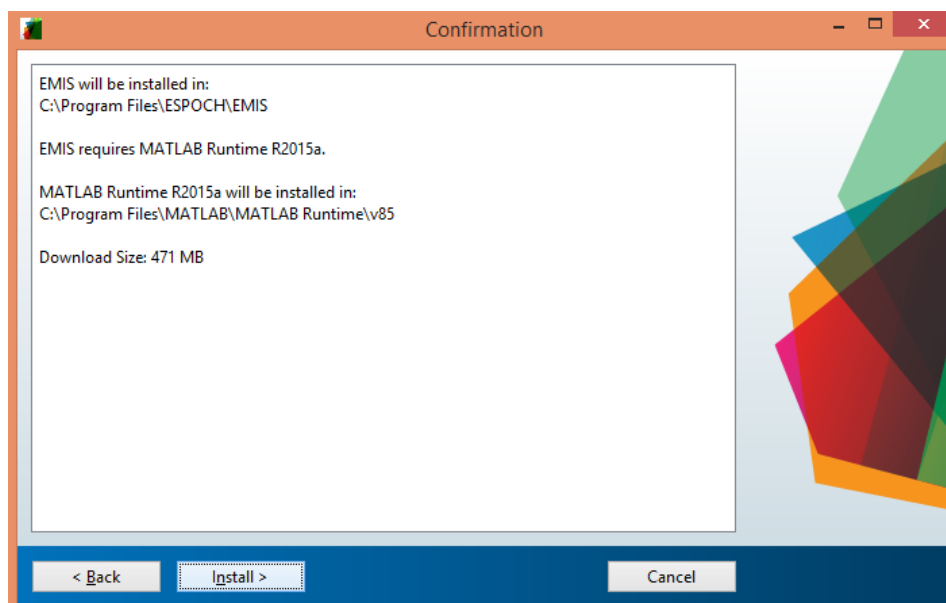
El programa de instalación verificará la conexión a internet, en el caso de ser correcta se abrirá la siguiente pantalla, donde se ve la ruta de instalación. Se debe seleccionar la opción *Add a shortcut to the desktop* para crear un acceso directo en el escritorio y después dar clic en la opción *Next*.



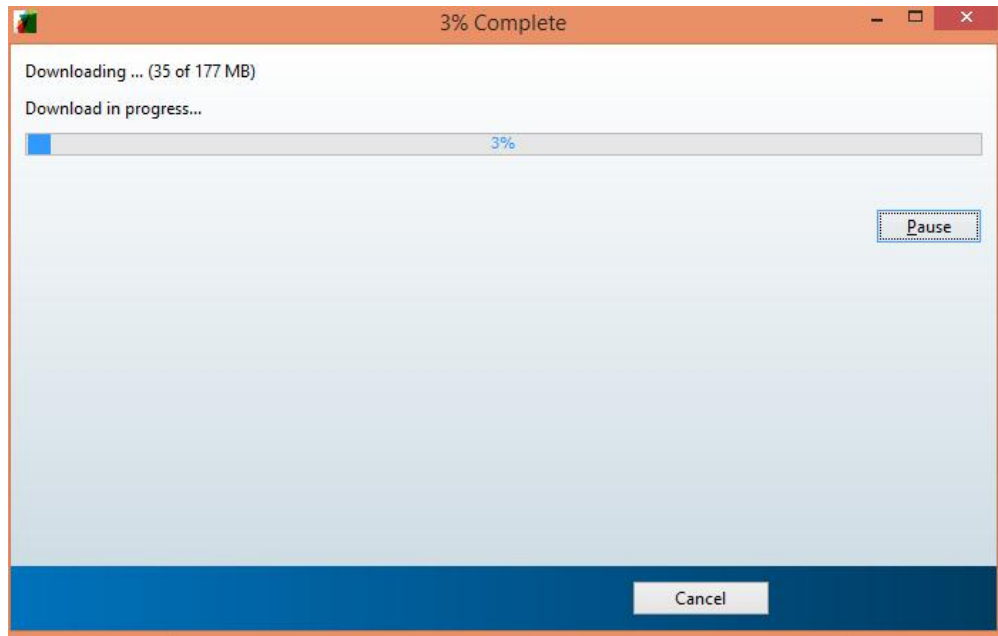
Dar clic en la opción *Yes* para aceptar los términos de licencia de software y a continuación dar clic en la opción *Next*.



Se desplegará una pantalla con la información del programa, y el espacio necesario en disco. Dar clic en la opción *Install* para proceder con la instalación.



En una pantalla se mostrará el progreso de la instalación.



De clic en el botón *Finalizar* cuando aparezca y ya estará la aplicación instalada. Se puede abrir el programa dando doble clic en el icono que se encuentra en el escritorio.

5.6.2 Menú Principal

En el menú principal se observa el nombre y el logo del software con sus elementos más representativos. En la parte inferior se encuentran los dos grupos de botones para acceder al procesamiento. En la parte Izquierda se encuentran los botones que dirigen a la interfaz adecuada para obtener los datos contabilizados de los parámetros de evaluación. Mientras que en la parte derecha se encuentra el botón para obtener los resultados estadísticos de los datos contabilizados.

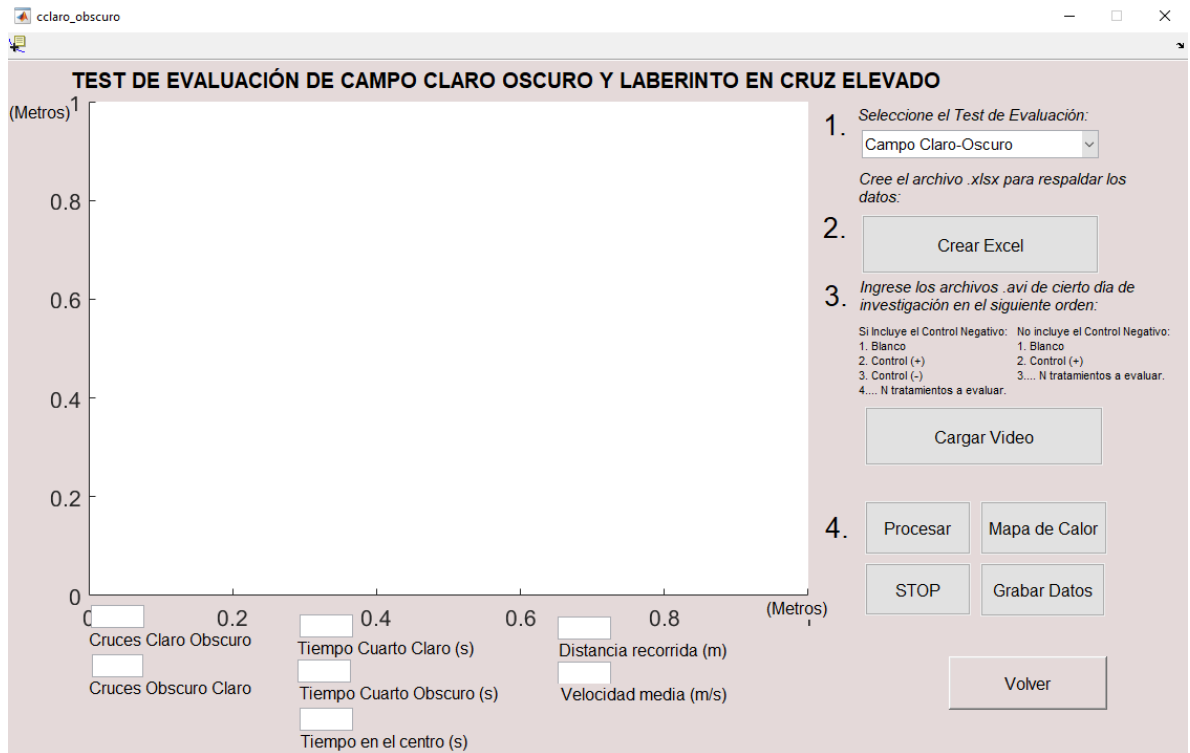


5.6.3 Contabilización de los Parámetros de Evaluación para Claro Oscuro o Laberinto en Cruz Elevado

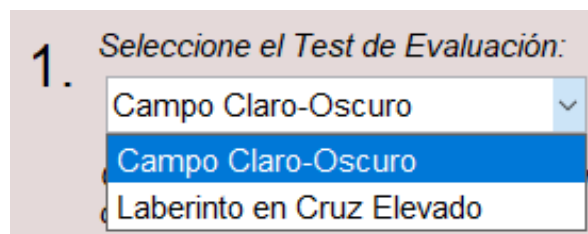
Haga clic sobre el botón que posee el nombre “CLARO OSCURO – CRUZ ELEVADA” para abrir la interfaz de usuario en la que se contabilizaran los parámetros de evaluación de cada test respectivo.



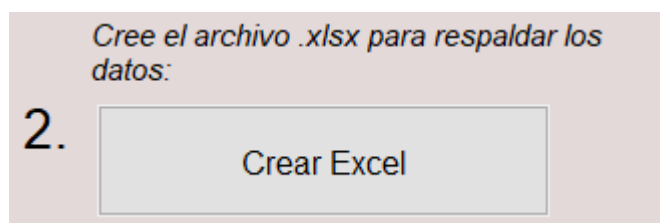
Se muestra inicialmente como se muestra en la figura la interfaz para obtener los datos de cada test de evaluación. Se empieza por completar los pasos sucesivamente para su ejecución.



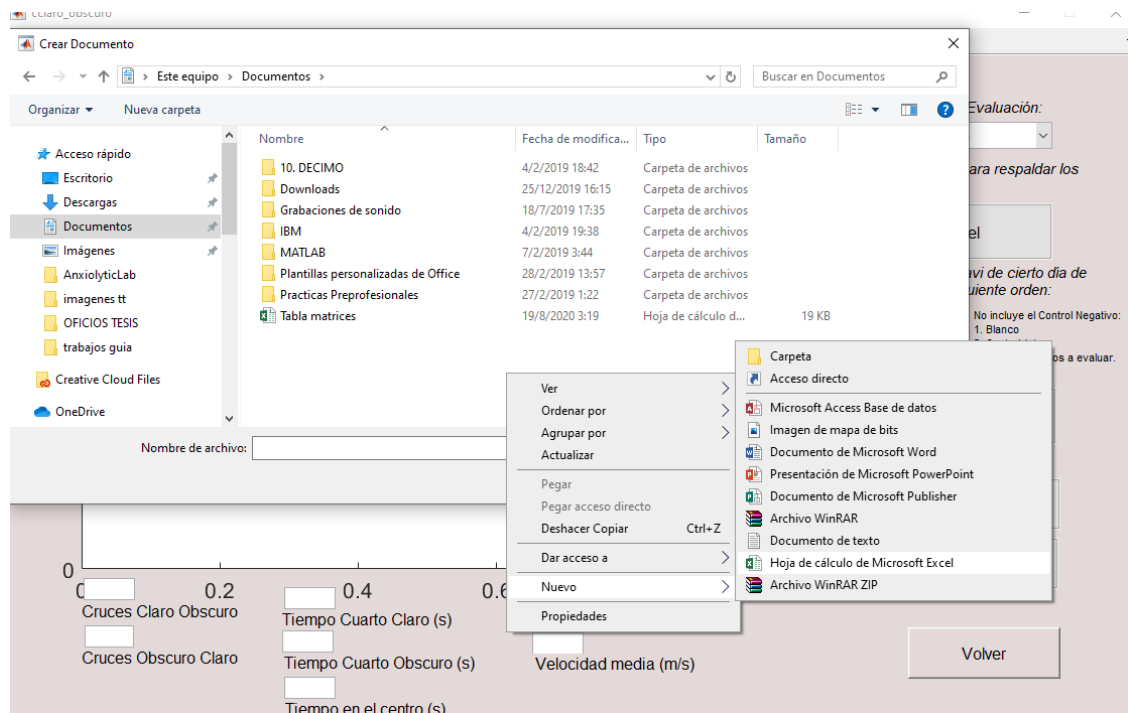
Seleccione el test de evaluación al cual pertenece el video de evaluación que se pretende cargar.



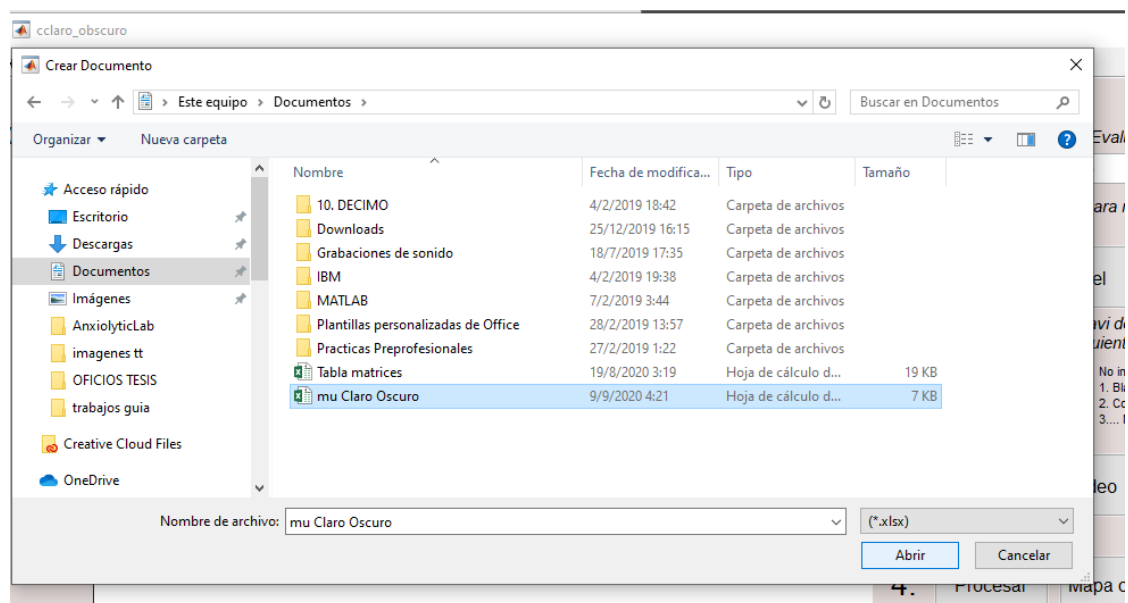
Es necesario que para la primera vez que se procesan los videos de evaluación se cree un Archivo Excel .xlsx para cada Test de Evaluación. De tal manera que para cada grupo correspondiente de videos de evaluación, se obtenga un archivo Excel individual para los datos contabilizados de Claro Oscuro y otro para Laberinto en Cruz Elevado.



Se abre la ventana Crear Documento. En el área de visualización de archivos de la ubicación en la que se desea crear el archivo, hacer clic derecho, seleccionar nuevo y crear una nueva hoja de cálculo Excel. El documento puede tener un nombre acorde al tipo de test de evaluación que se va analizar.



Doble clic sobre el archivo Excel con el nombre respectivo, para que el software pueda escribir sobre el archivo.



Se espera entre 30 segundos y un minuto para que el software termine de diseñar el archivo Excel para guardar los datos. Mantenga cerrado el documento Excel cuando se vaya a guardar los datos posteriormente.

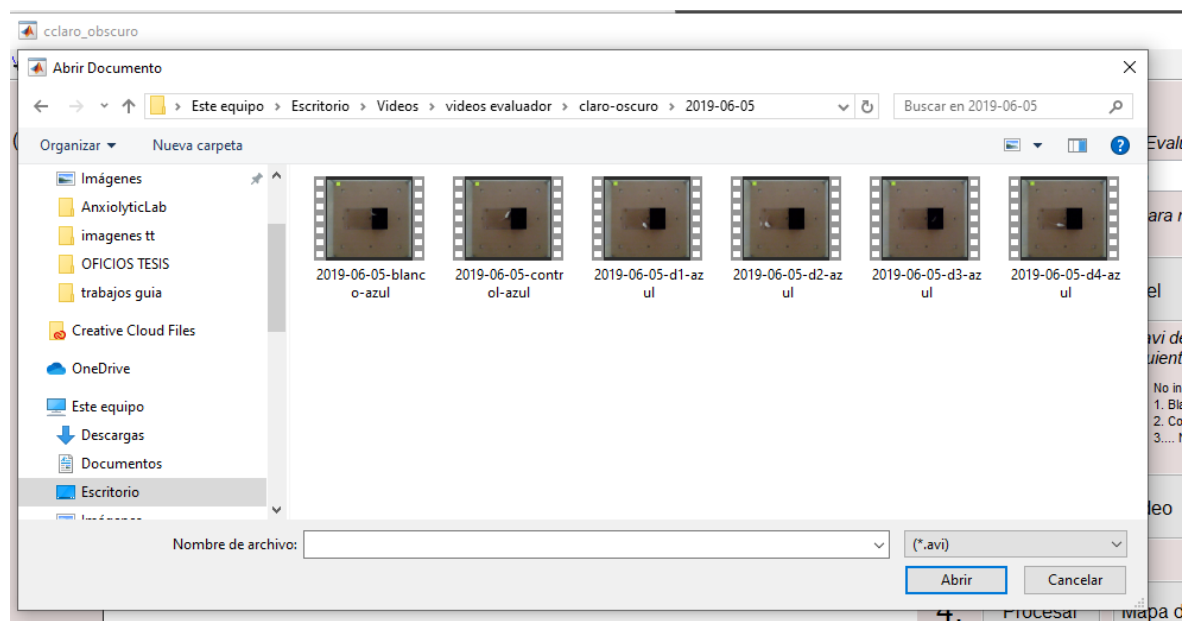
Para ingresar los videos de evaluación independientemente del test de evaluación que se esté tratando. Se debe respetar el orden de procesamiento de los videos. Dependiendo de la metodología con la que se vaya a evaluar la investigación. Es decir, Si incluye el Control Negativo o si no incluye para el análisis de la investigación. Cada método tiene su orden y se describe en el paso tres.

3. Ingrese los archivos .avi de cierto día de investigación en el siguiente orden:

Si Incluye el Control Negativo:	No incluye el Control Negativo:
1. Blanco	1. Blanco
2. Control (+)	2. Control (+)
3. Control (-)	3.... N tratamientos a evaluar.
4.... N tratamientos a evaluar.	

Cargar Video

Al hacer clic sobre el botón *Cargar Video* aparece el explorador de archivos de Windows en el cual seleccione el video de evaluación a cargar.




Espere un momento y aparecerá el área de evaluación del video cargado. Y se escribe con azul el nombre del archivo de video debajo del botón cargar video.

cclaro_obsuro

TEST DE EVALUACIÓN DE CAMPO CLARO OSCURO Y LABERINTO EN CRUZ ELEVADO

(Metros)



1. Seleccione el Test de Evaluación:

Cree el archivo .xlsx para respaldar los datos:

2.

3. Ingrese los archivos .avi de cierto día de investigación en el siguiente orden:

Si incluye el Control Negativo: No incluye el Control Negativo:
 1. Blanco 1. Blanco
 2. Control (+) 2. Control (+)
 3. Control (-) 3... N tratamientos a evaluar.
 4... N tratamientos a evaluar.

01-Blanco-CO-Azul.avi

4.

(Metros)

Cruces Claro - Oscuro Tiempo Cuarto Claro (s) Distancia recorrida (m)

Cruces Oscuro - Claro Tiempo Cuarto Oscuro (s) Velocidad media (m/s)

Tiempo en el Centro (s)

Si se cargan videos de Evaluacion de Cruz elevado se obtendran resultados como el siguiente:

cclaro_obsuro

TEST DE EVALUACIÓN DE CAMPO CLARO OSCURO Y LABERINTO EN CRUZ ELEVADO

(Metros)



1. Seleccione el Test de Evaluación:

Cree el archivo .xlsx para respaldar los datos:

2.

3. Ingrese los archivos .avi de cierto día de investigación en el siguiente orden:

Si incluye el Control Negativo: No incluye el Control Negativo:
 1. Blanco 1. Blanco
 2. Control (+) 2. Control (+)
 3. Control (-) 3... N tratamientos a evaluar.
 4... N tratamientos a evaluar.

02-Propilenglicol-LCE-Dorado.avi

4.

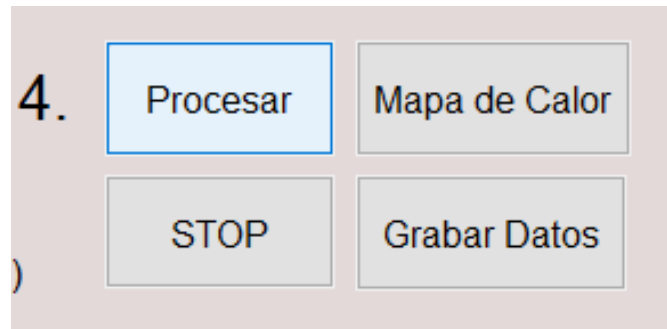
(Metros)

Entradas Abierto Tiempo en Abierto (s) Distancia recorrida (m)

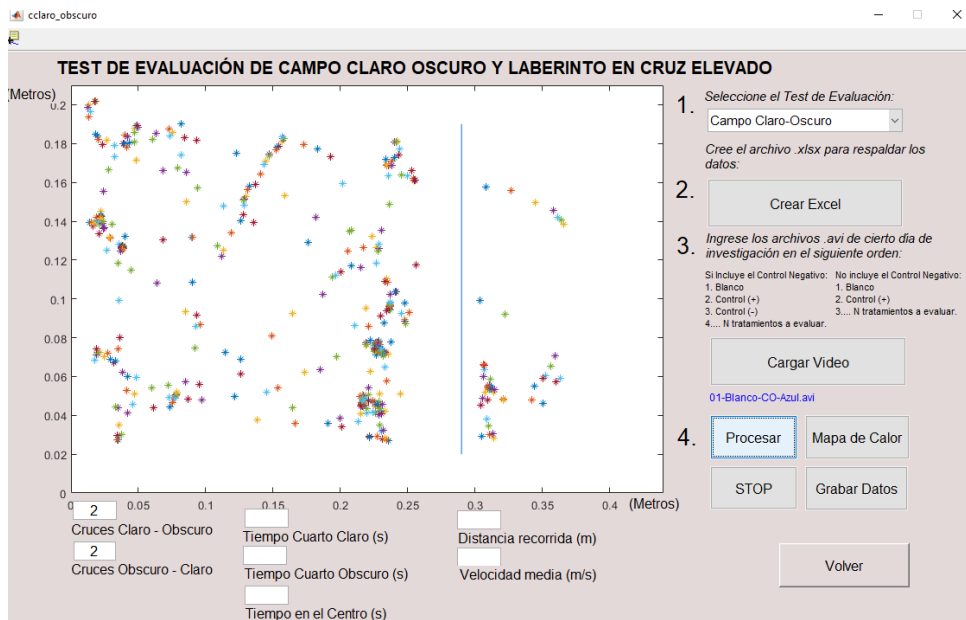
Entradas Cerrado Tiempo en Cerrado (s) Velocidad media (m/s)

Entradas a la Mitad Tiempo en el Centro (s)

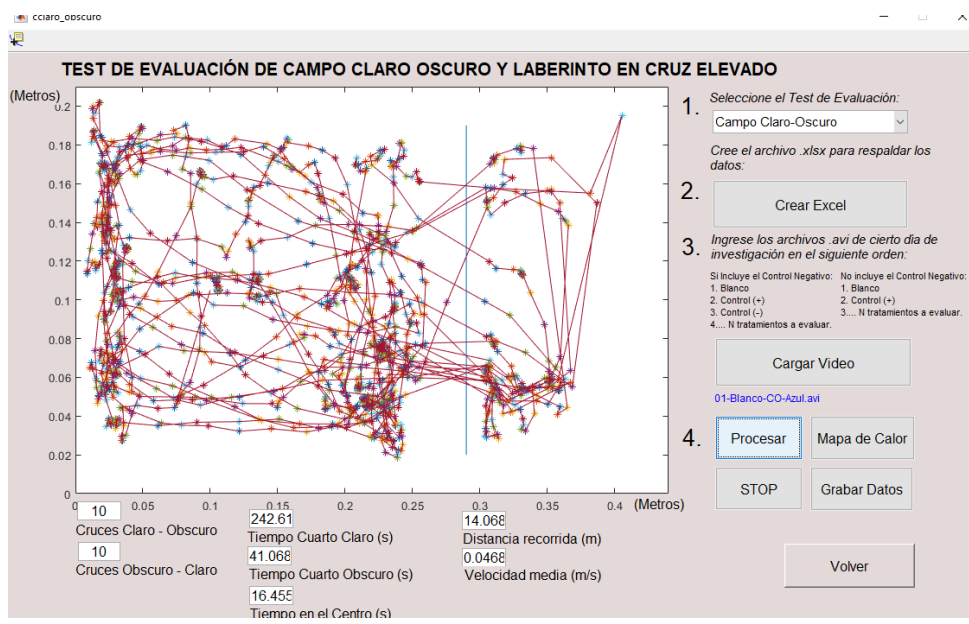
Posteriormente se da clic en el botón procesar



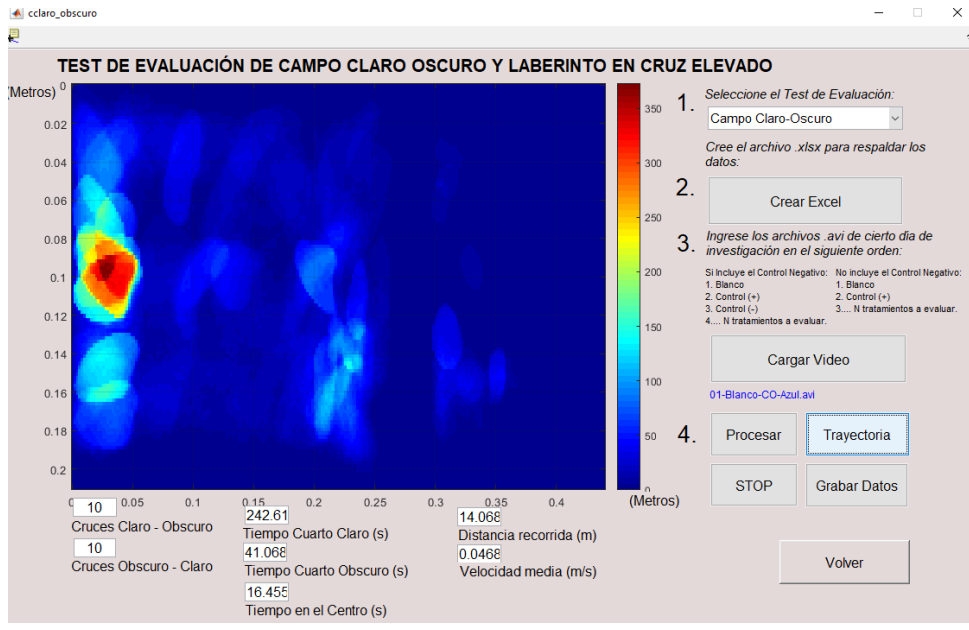
Se muestra en tiempo real la trayectoria recorrida por el sujeto de evaluación:



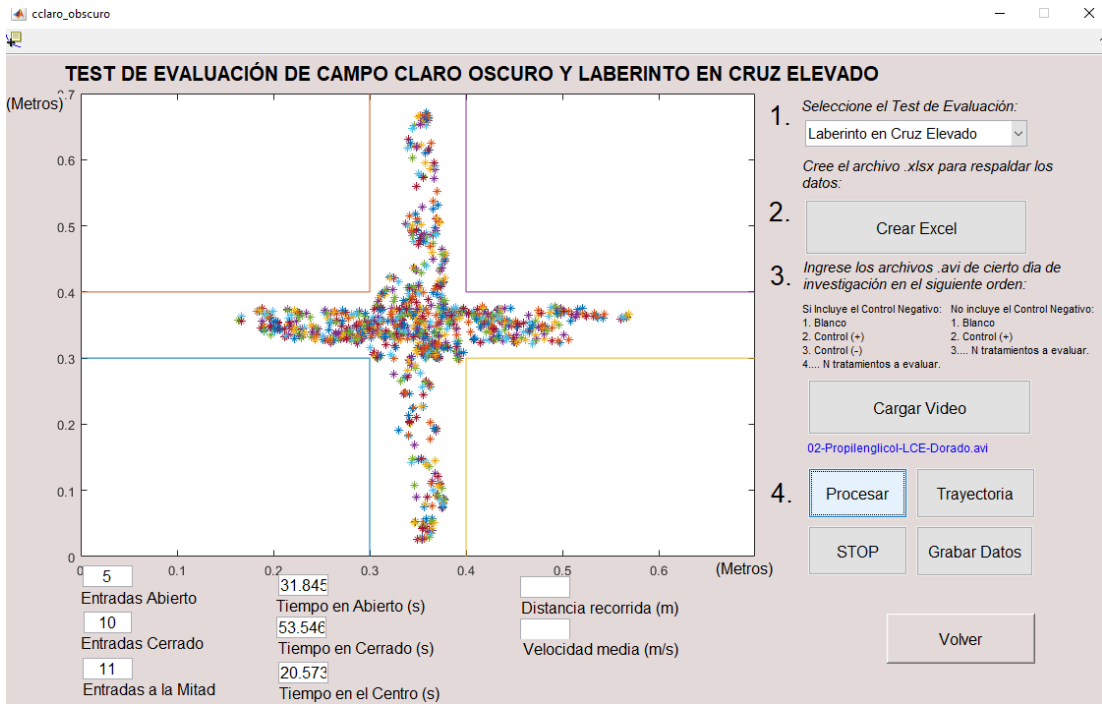
Una vez terminado de procesar el video se marcará la trayectoria final y se mostrarán los datos contabilizados. Guárdela mediante una captura de pantalla o a su vez usando la herramienta de recortes de Windows.



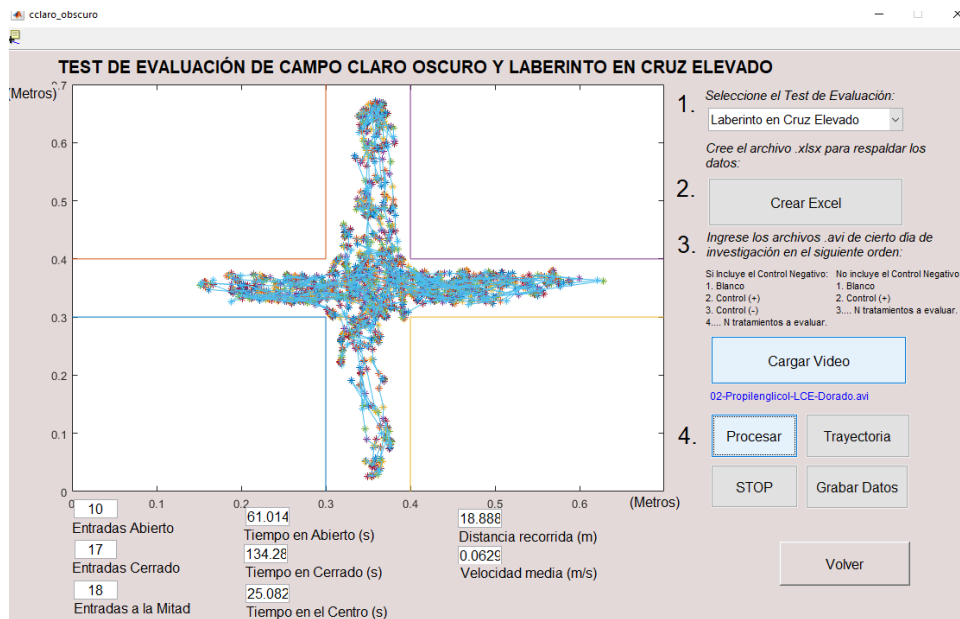
Para mostrar el mapa de calor haga clic sobre el botón *Mapa de Calor* del paso 4 y se mostrara el siguiente resultado, con las áreas de mayor permanecía del ratón en color rojo. De igual manera guarde la imagen por captura de pantalla.



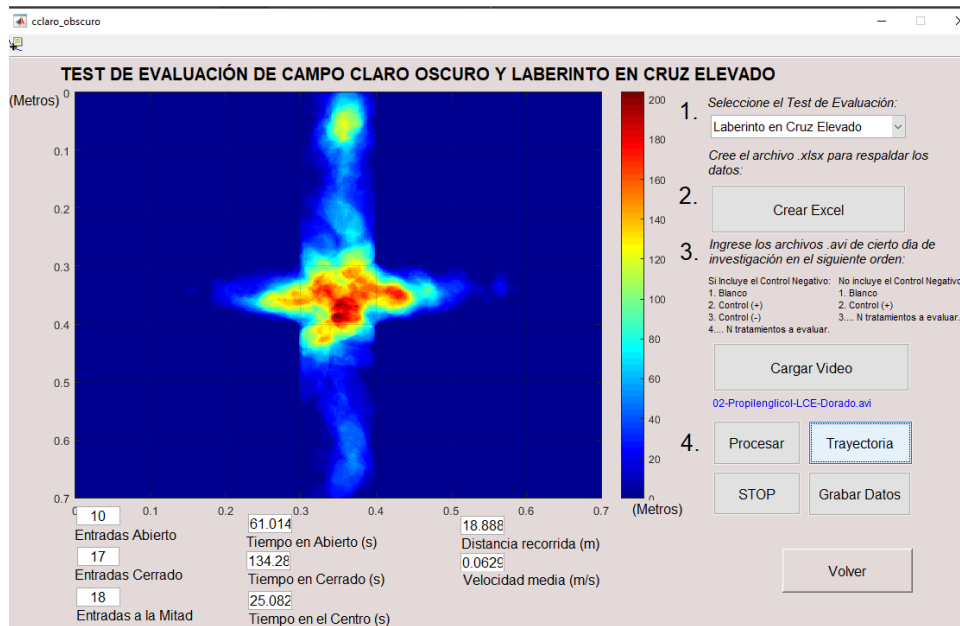
Si se procesan videos de evaluación del test de Laberinto en Cruz Elevado se tendrán resultados como el siguiente:



Para la trayectoria recorrida se guarda una captura de pantalla:

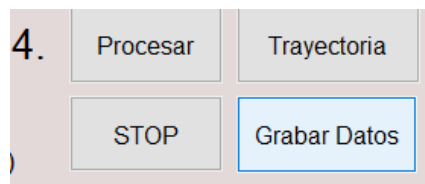


De igual manera al presionar el botón Mapa de Calor se lo obtiene para ser guardado mediante captura de pantalla.



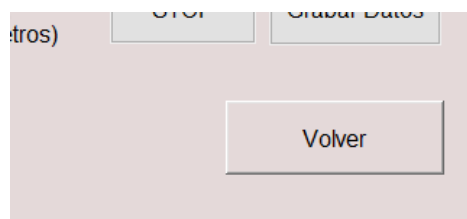
Existe el botón de *STOP* para que por cualquier motivo el evaluador pueda parar el procesamiento del video de evaluación.

Finalmente se presiona el botón *Grabar Datos* para cada vez que se procesa un video de evaluación. Posteriormente se abrirá el explorador de archivos, en donde se debe seleccionar la ruta del archivo Excel creado con anterioridad para determinado test de evaluación.



5.6.4 Contabilización de los Parámetros de Evaluación para Campo Abierto

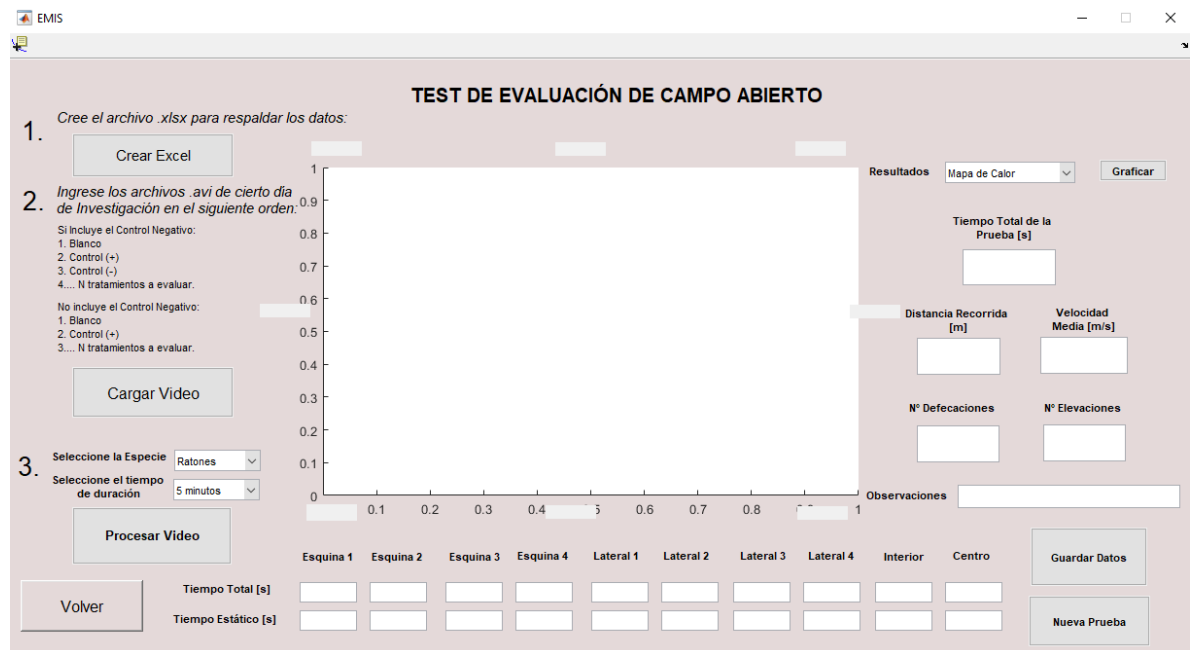
Una vez terminados de evaluar los archivos de video para los anteriores test de evaluación existe un botón de *Volver* en la esquina inferior derecha para regresar al menú principal.



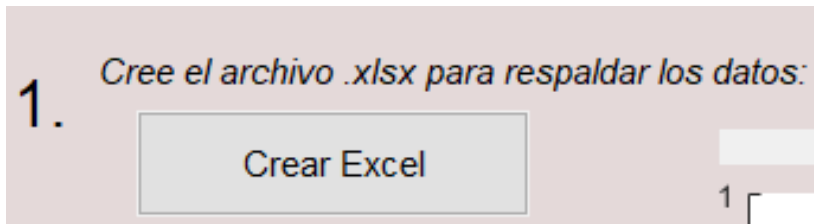
Se da clic en el botón *Campo Abierto* para abrir la interfaz de contabilización de parámetros de evaluación para el test de evaluación de campo abierto.



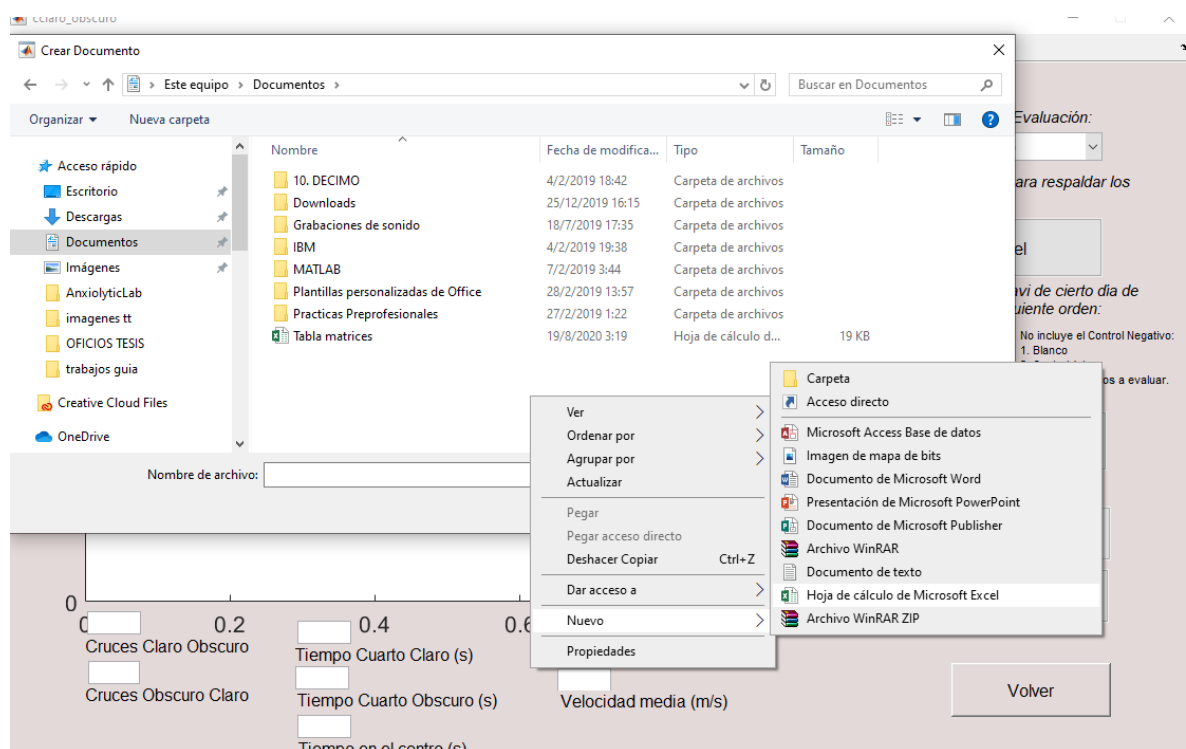
Se muestra inicialmente la interfaz con los campos de evaluación en blanco para proceder a cargar un video de evaluación.



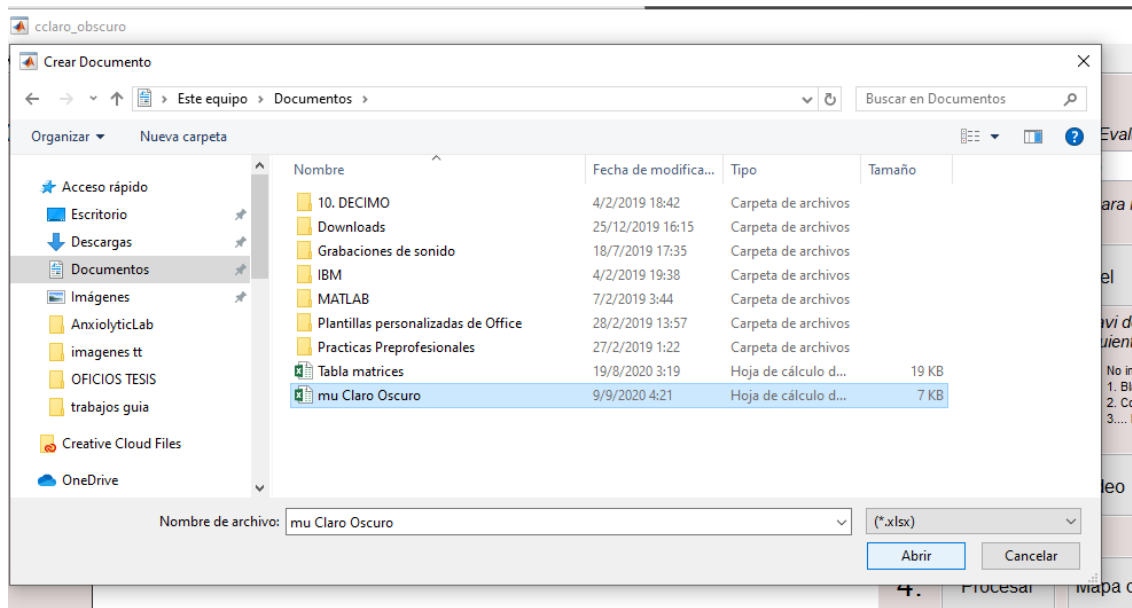
Se deben seguir el orden los pasos expuestos en la interfaz para el correcto procesamiento. Primeramente, se debe crear un archivo Excel .xlsx para guardar los datos de los videos a procesar. Haga clic sobre el botón *Crear Excel*.



Se abre la ventana Crear Documento. En el área de visualización de archivos de la ubicación en la que se desea crear el archivo, hacer clic derecho, seleccionar nuevo y crear una nueva hoja de cálculo Excel. El documento puede tener un nombre acorde al tipo de test de evaluación que se va analizar.



Doble clic sobre el archivo Excel con el nombre respectivo, para que el software pueda escribir sobre el archivo.



Se espera entre 30 segundos y un minuto para que el software termine de diseñar el archivo Excel para guardar los datos. Mantenga cerrado el documento Excel cuando se vaya a guardar los datos posteriormente.

Para ingresar los videos de evaluación. Se debe respetar el orden de procesamiento de los videos. Dependiendo de la metodología con la que se vaya a evaluar la investigación. Es decir, Si incluye el Control Negativo o si no incluye para el análisis de la investigación. Cada método tiene su orden y se describe en el paso dos.

2. *Ingrese los archivos .avi de cierto día de Investigación en el siguiente orden:*

Si Incluye el Control Negativo:

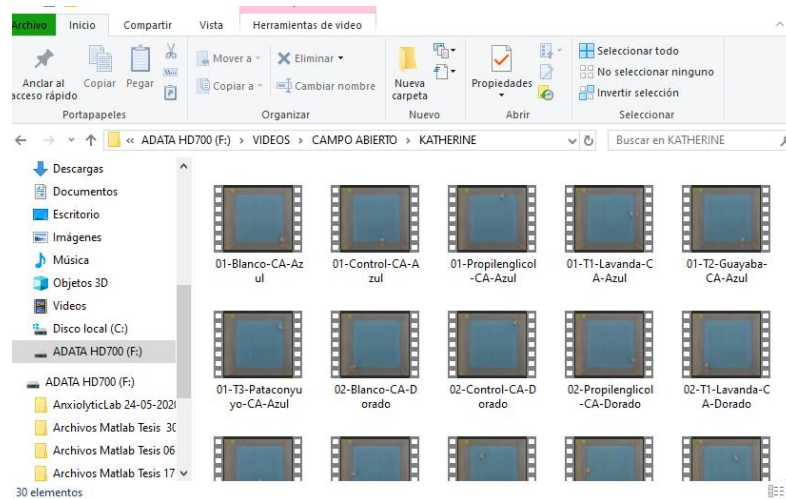
1. Blanco
2. Control (+)
3. Control (-)
- 4.... N tratamientos a evaluar.

No incluye el Control Negativo:

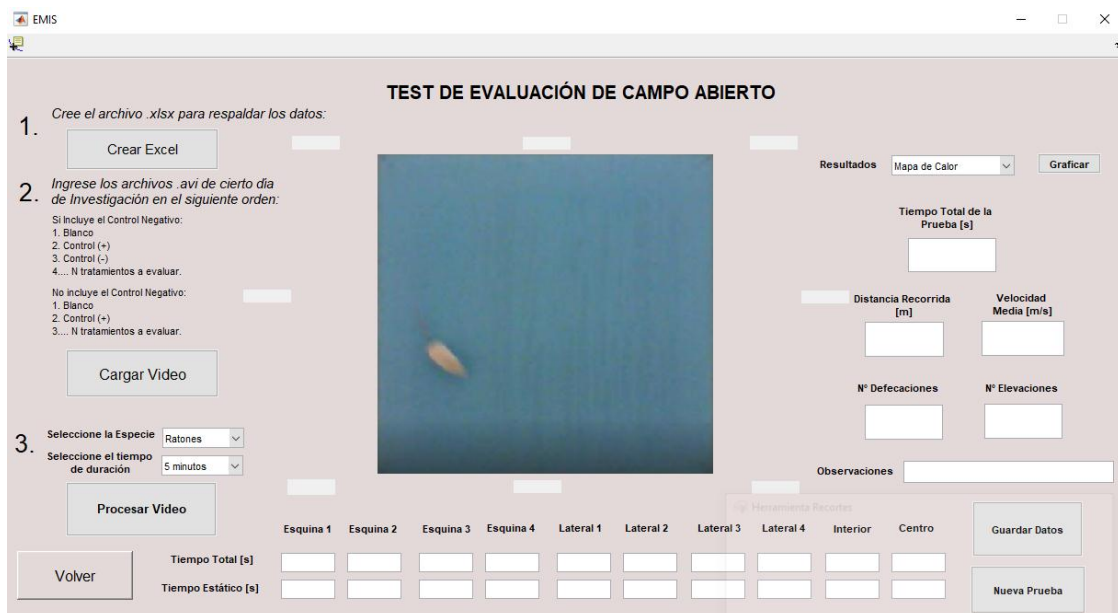
1. Blanco
2. Control (+)
- 3.... N tratamientos a evaluar.

Cargar Video

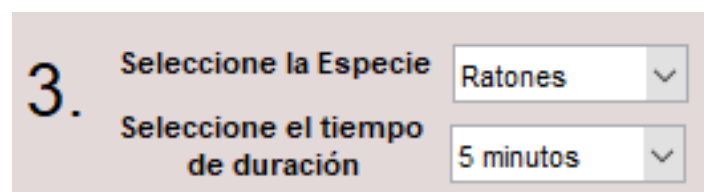
Al hacer clic sobre el botón *Cargar Video* aparece el explorador de archivos de Windows en el cual seleccione el video de evaluación a cargar.



Espere un momento y aparecerá el área de evaluación del video cargado.



Después, enumerado como (3.) se encuentra un grupo de dos menús de selección para escoger la especie del sujeto de investigación que puede ser: Ratón o Rata, además del tiempo de duración del video de evaluación que puede ser: 5 min, 10 min o 15 min.

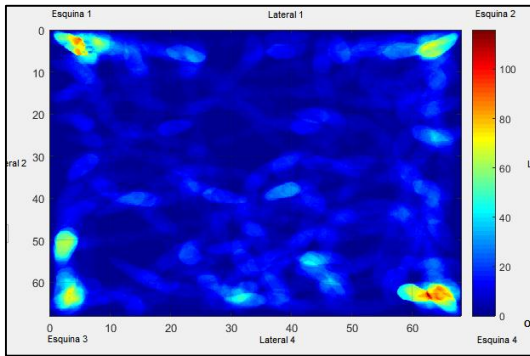


Para contabilizar los parámetros de evaluación se presiona el botón *Procesar Video* que pone en funcionamiento el algoritmo que se encarga de llenar los campos de salida de datos que corresponden al archivo de video cargado.

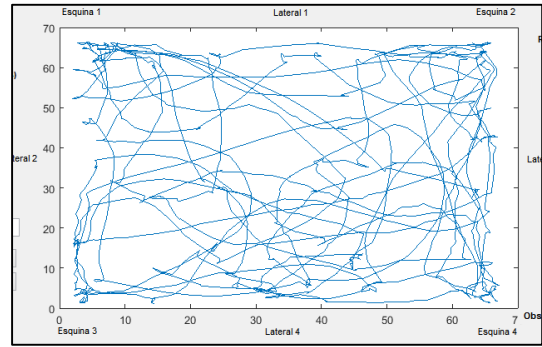
	Esquina 1	Esquina 2	Esquina 3	Esquina 4	Lateral 1	Lateral 2	Lateral 3	Lateral 4	Interior	Centro
Tiempo Total [s]	12.7745	214.77	10.5785	18.5629	9.78044	1.1976	4.79042	0.998004	6.98603	0
Tiempo Estático [s]	9.78044	6.98603	4.79042	106.587	214.77	18.5629	9.78044	0	0	0

Además, existe un menú de selección para pos procesamiento en el cual se puede obtener resultados gráficos como: Mapa de Calor, Trayectoria, Distancia, Velocidad Media, Defecaciones y Elevaciones. Hacer clic en Graficar para obtener resultados.

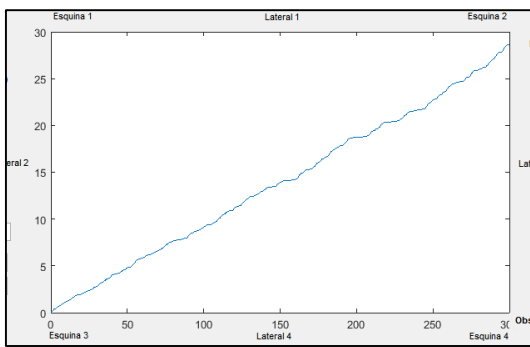
Mapa de Calor



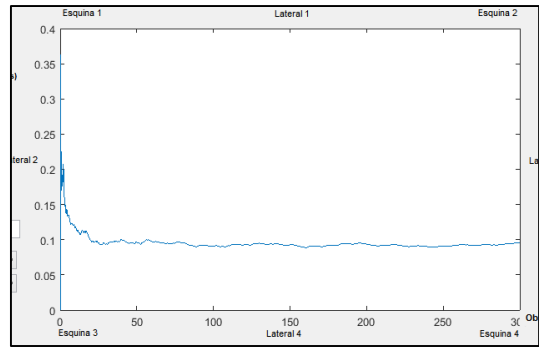
Trayectoria



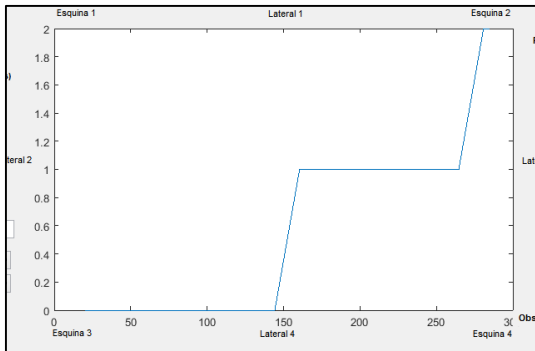
Distancia Recorrida



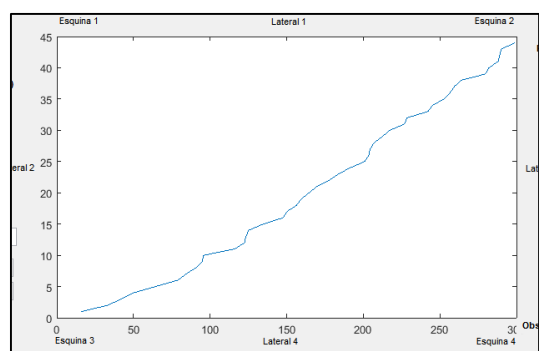
Velocidad Media



Defecaciones



Elevaciones



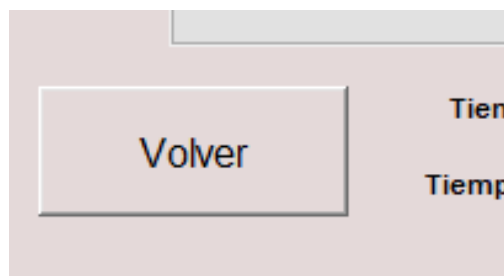
En la esquina inferior derecha antes de presionar el botón *Grabar Datos* existe un campo Observaciones para incluir texto acerca del desarrollo del video de cada video y añadirlo al documento Excel junto con los datos contabilizados.

Observaciones

Hacer clic en el botón *Guardar Datos* para que se abra el explorador de archivos y escoja el archivo Excel creado con anterioridad. Finalmente, existe un botón *Nueva Prueba* para hacer una limpieza de los datos que surgieron de un procesamiento anterior en los campos de salida.



Después de realizada la evaluación para los videos del test de Campo abierto se puede volver al menú principal mediante el botón *Volver* que se encuentra la esquina inferior izquierda de la pantalla.

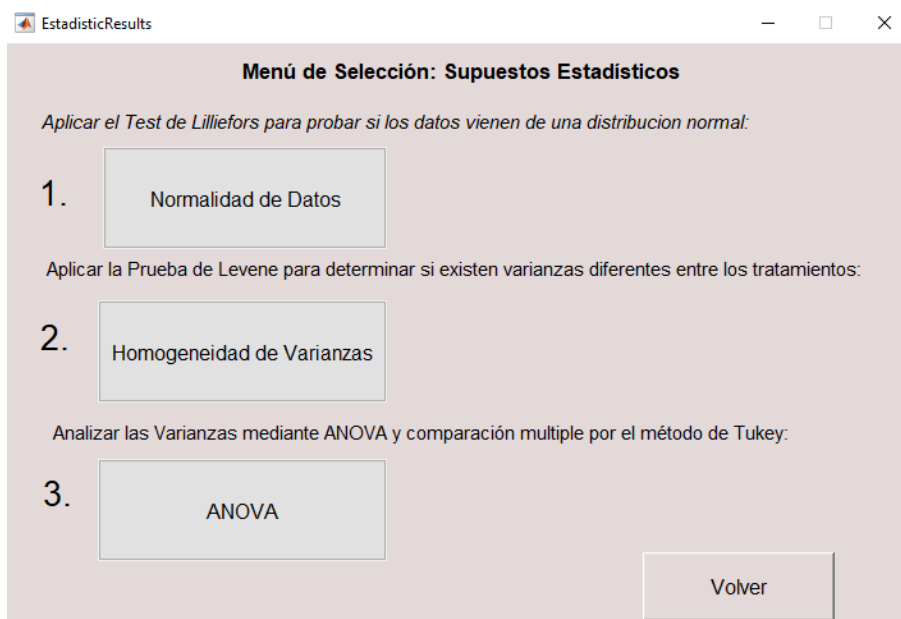


5.6.5 Obtener resultados estadísticos de la Investigación

Hacer clic en el botón *Obtener Resultados* para desplegar el menú de selección de supuestos estadísticos.



El menú de selección de supuestos estadísticos sirve como nexo entre la pantalla principal y los scripts que pertenecen a determinado test que se realizan siguiendo un orden. Primeramente, se debe aplicar el test de Lilliefors para probar si los datos vienen de una distribución normal. Seguidamente, se debe aplicar la Prueba de Levene para determinar si existen varianzas diferentes entre los tratamientos. Finalmente, se debe analizar las varianzas mediante ANOVA y comparaciones múltiples por el método de Tukey para encontrar las diferencias significativas entre un tratamiento y otro. Existe un botón *Volver* en la parte inferior derecha de la pantalla que permite regresar al menú principal para escoger otra función de procesamiento si es que el usuario evaluador así lo necesitara.



5.6.6 Supuesto de Normalidad mediante el Test de Lilliefors

Mediante el script de Normalidad es posible realizar una prueba de bondad de ajuste de dos lados sabiendo que los parámetros de la distribución nula son desconocidos y deben estimarse. El test de Lilliefors se usa en este caso y prueba si los datos de un determinado tratamiento, que corresponden a cierta variable de evaluación, tienen una distribución normal frente a la alternativa de que no provienen de dicha distribución, a cierto nivel de significancia. Para lo cual, se requiere de la base de datos obtenida de cierto test de evaluación procesado.

DISTRIBUCION NORMAL DE DATOS - TEST DE LILLIEFORS

*(h₀) = Los datos provienen de una distribución normal. Si h=0 se acepta (h₀)
(h_a) = Los datos no provienen de una distribución normal. Si h=1 se rechaza (h₀)*

Si el Estadístico D es menor al Valor Crítico, entonces la Hipótesis h = 0. Caso contrario h = 1.

1. Seleccione el Test de Evaluación:
2. CARGAR ARCHIVO
3. La investigación incluye el Control (-):
 No Si
4. Ingrese el número de tratamientos de la investigación:
5. Cree el archivo (.xlsx) para respaldar los datos:
Crear Excel
6. Escoja el Nivel de Significancia:
7. Seleccione la variable de Evaluación: Aplicar Test

Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico

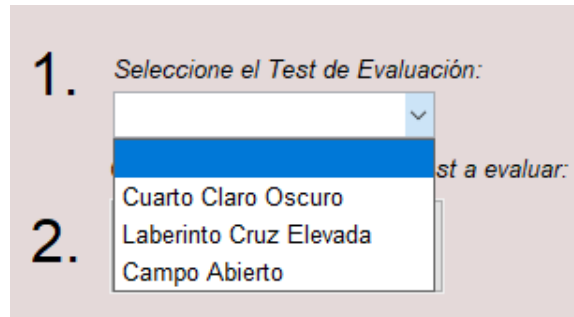
Observaciones:

Volver Guardar Datos

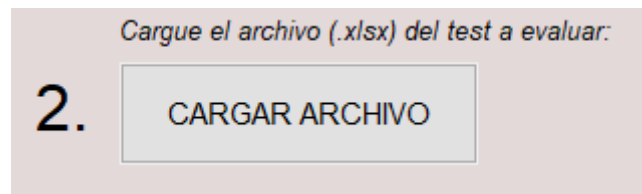
Las Hipótesis a evaluar se muestran en la interfaz y se detallan a continuación:

*(h₀) = Los datos provienen de una distribución normal.
(h_a) = Los datos no provienen de una distribución normal.*

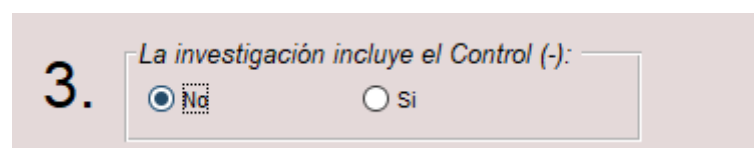
El usuario evaluador inicia por ingresar el tipo de test de evaluación al cual pertenece la base de datos, este menú de selección se encuentra en el literal (1.) y posee las opciones de Cuarto Claro Oscuro, Laberinto en Cruz Elevado y Campo Abierto.



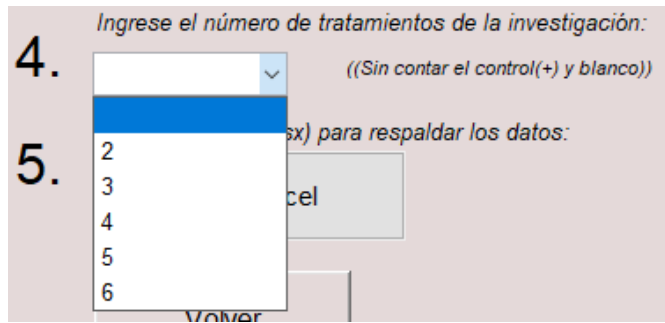
Seguidamente, se debe cargar el archivo de Excel con extensión .xlsx presionando el botón *Cargar Archivo* enumerado como (2.) para abrir el explorador de Windows y escogerlo. Se mostrará la ruta del archivo y su nombre en color azul, debajo del botón.



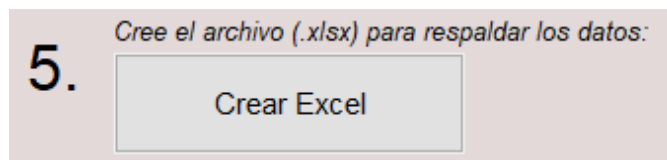
Se debe decidir si se incluye o no el Control Negativo como parte de la investigación en la base de datos.



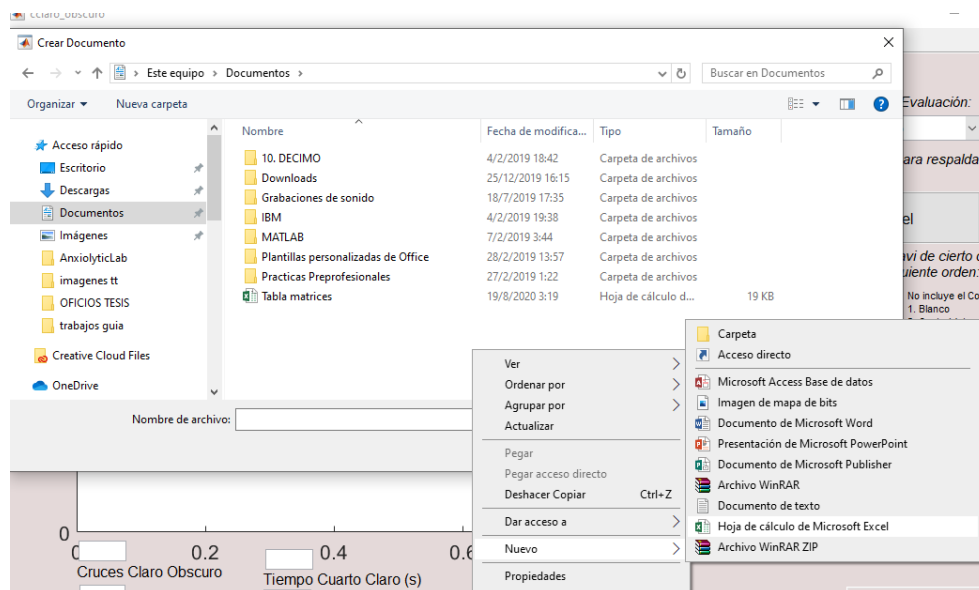
Se debe ingresar el número de tratamientos a evaluar en la investigación sin contar el Control Positivo, Control Negativo y Blanco, de acuerdo al caso; es decir ingrese el número de tratamientos que se componen de extractos naturales.



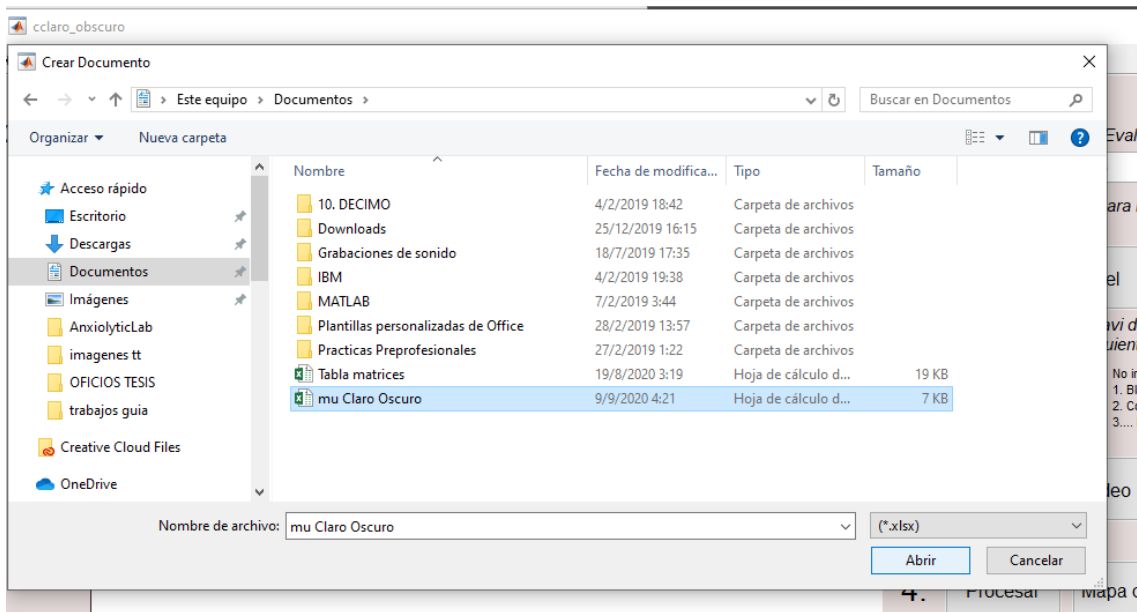
El literal (5.) permite crear un archivo de Excel en donde se guardará los datos estadísticos de normalidad para las variables que corresponden a cada test de evaluación, mediante el botón *Crear Excel*. Cree solo una vez el Archivo Excel de Normalidad para abordar los datos de los tres test de evaluación en un mismo archivo.



Se abre la ventana *Crear Documento*. En el área de visualización de archivos de la ubicación en la que se desea crear el archivo, hacer clic derecho, seleccionar *nuevo* y crear una nueva hoja de cálculo Excel. El documento puede tener un nombre acorde al test estadístico que se está aplicando.

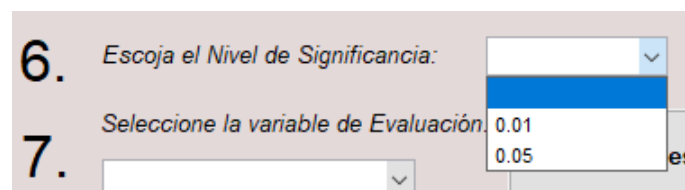


Doble clic sobre el archivo Excel con el nombre respectivo, para que el software pueda escribir sobre el archivo.

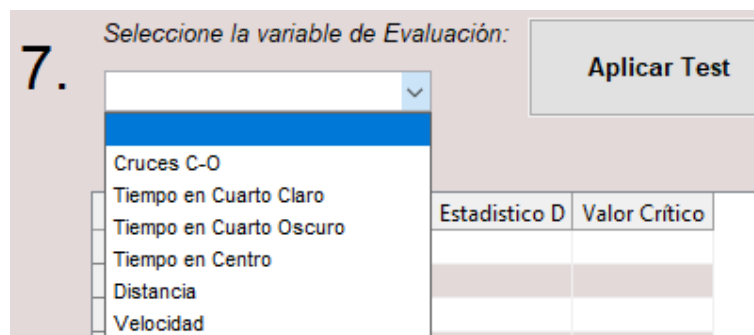


Se espera entre 30 segundos y un minuto para que el software termine de diseñar el archivo Excel para guardar los datos. Mantenga cerrado el documento Excel cuando se vaya a guardar los datos posteriormente.

En el literal (6.) existe un menú de selección para escoger el nivel de significancia al cual se evalúa los datos de normalidad; las opciones pueden ser 0.01 y 0.05 que son los valores más típicos y utilizados.



En el literal (7.) es donde se realiza el procesamiento estadístico de normalidad una vez que se hayan completado los literales anteriores. Se empieza por seleccionar del menú cada una de las variables de evaluación que corresponden al test seleccionado en el literal (1.). Las Variables irán variando en el menú según el test de evaluación que se haya seleccionado.



Dar clic en aplicar Test para cada variable de evaluación y se mostrara la tabla de resultados como se muestra a continuación. En la interfaz se observa un campo Observaciones donde el evaluador puede guardar una opinión de los resultados obtenidos.

EstadísticosCO

DISTRIBUCION NORMAL DE DATOS - TEST DE LILLIEFORS

(h_0) = Los datos provienen de una distribución normal. Si $h=0$ se acepta (h_0)
 (h_a) = Los datos no provienen de una distribución normal. Si $h=1$ se rechaza (h_0)
 Si el Estadístico D es menor al Valor Crítico, entonces la Hipótesis $h = 0$. Caso contrario $h = 1$.

1. Seleccione el Test de Evaluación:
 Cuarto Claro Oscuro
2. CARGAR ARCHIVO
 C:\Users\JHALMAR\Desktop\Archivos Matlab Tesis\AnxiolyticLab\AXLab EVALUADOR 1 EXCEL DATOS CLARO OSCURO FINAL.xlsx
3. La investigación incluye el Control (-):
 No Si
4. Ingrese el número de tratamientos de la investigación:
 3 ((Sin contar el control(+), control (-) y blanco))
5. Cree el archivo (.xlsx) para respaldar los datos:
 Crear Excel
6. Escoja el Nivel de Significancia: 0.05
7. Seleccione la variable de Evaluación:
 Cruces C-O

Aplicar Test

Cruces Claro-Oscuro

	Hipótesis (h)	Valor P	Estadístico D	Valor Crítico
Blanco	0	0.5000	0.1365	0.3431
Control(+)	0	0.4405	0.2413	0.3431
Control(-)	0	0.5000	0.1644	0.3431
T1	0	0.4452	0.2406	0.3431
T2	0	0.5000	0.2213	0.3431
T3	0	0.5000	0.2014	0.3431

Observaciones:

Guardar Datos

Volver

Una vez realizado este procedimiento se guarda los datos mediante el botón *Guardar Datos*; se repite este procedimiento para cada una de las tablas de normalidad correspondientes a las variables de evaluación. En la esquina inferior derecha se encuentra el botón *Volver* para que cuando se haya terminado de procesar los datos de Normalidad se prosiga con el siguiente supuesto a evaluar.

5.6.6.1 Información de la tabla de Normalidad

La tabla de normalidad para determinada variable de evaluación está compuesta por cuatro columnas de datos correspondientes a cada tratamiento; dan información para la toma de decisión de la hipótesis nula. Es decir:

Ho: Los datos de determinado tratamiento provienen de una distribución normal.

Ha: Los datos de determinado tratamiento no provienen de una distribución normal.

Hipótesis. - Es un dato que puede cambiar entre 0 y 1 siendo este el dato que da específicamente la decisión con respecto a la hipótesis nula. Es decir, cuando el valor sea 0 se acepta la hipótesis nula de que los datos para cierto tratamiento provienen de una distribución normal a determinado nivel de significancia y caso contrario tomara el valor de 1.

Valor P.- Es la probabilidad de observar un estadístico de prueba más extremo que el valor observado bajo la hipótesis nula. Pequeños valores de p ponen en duda la validez de la hipótesis nula. P es un valor escalar en el rango de [0.001, 0.5]. El test de Lilliefors advierte cuando p no se encuentra dentro del rango tabulado y devuelve el valor tabulado más pequeño o más grande.

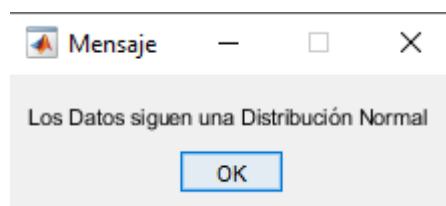
Estadístico D.- Es el estadístico de prueba del test de Lilliefors, devuelve un valor escalar no negativo.

Valor Crítico. - Es el valor crítico para la prueba de hipótesis, devuelto como un valor escalar no negativo.

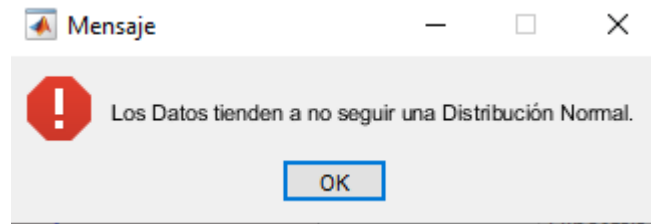
Para aceptar la hipótesis nula de que los datos de determinado tratamiento provienen de una distribución normal el Estadístico D debe ser menor que el Valor Crítico y caso contrario se rechaza la hipótesis nula.

5.6.6.2 Notificaciones de Resultado

Cuando los datos para los tratamientos de una determinada variable de evaluación pertenezcan a una distribución normal. Se obtiene la siguiente notificación.



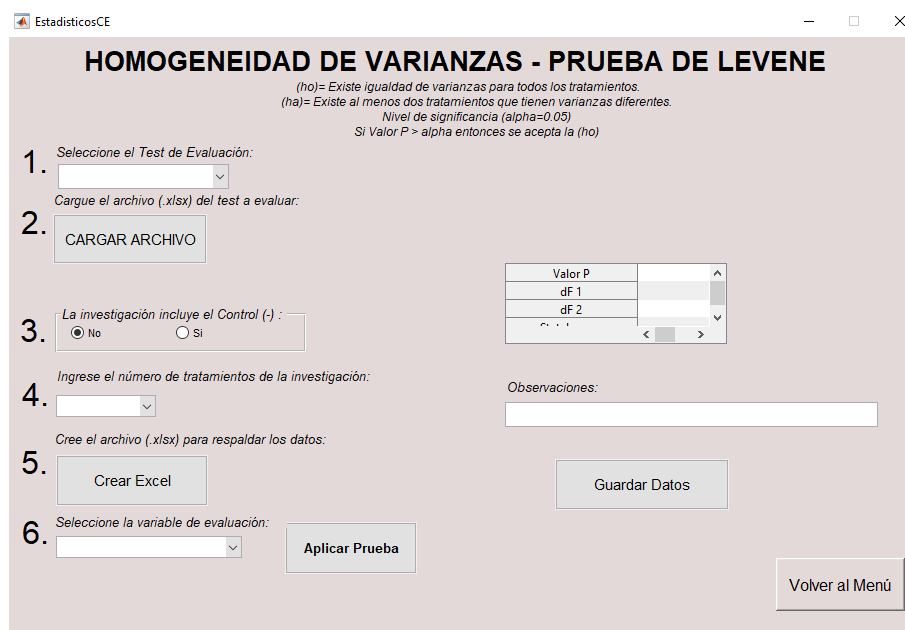
Cuando los datos para los tratamientos de una determinada variable de evaluación NO pertenezcan a una distribución normal. Se obtiene la siguiente notificación.



Cuando se tengan escasos tratamientos para un determinado test de evaluación indistintamente de la variable de evaluación, que no tienden a seguir una distribución normal. Se los puede considerar normales debido a lo estricta que puede llegar a ser la prueba de Lilliefors.

5.6.7 Supuesto de Homogeneidad de Varianzas mediante el Test de Levene

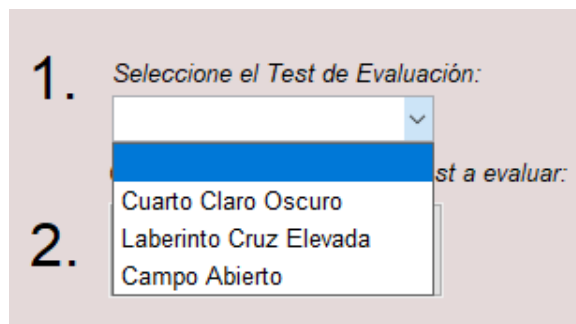
Mediante la Homogeneidad de Varianzas se puede realizar una prueba de Levene para evaluar si varias muestras de datos de los tratamientos tienen variaciones iguales, en contra de la alternativa de que al menos dos de las muestras de datos de los tratamientos no tengan variaciones iguales. Para lo cual se necesita de la base de datos obtenida para determinado test de evaluación.

A screenshot of a web-based statistical software interface titled "EstadísticosCE". The main heading is "HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS - PRUEBA DE LEVENE". Below the heading, there is explanatory text: "(ho)= Existe igualdad de varianzas para todos los tratamientos.", "(ha)= Existe al menos dos tratamientos que tienen varianzas diferentes.", "Nivel de significancia (alpha=0.05)", and "Si Valor P > alpha entonces se acepta la (ho)". The interface contains several numbered steps: 1. "Seleccione el Test de Evaluación:" with a dropdown menu. 2. "Cargue el archivo (.xlsx) del test a evaluar:" with a "CARGAR ARCHIVO" button. 3. "La investigación incluye el Control (-) :" with radio buttons for "No" (selected) and "Si". 4. "Ingrese el número de tratamientos de la investigación:" with a dropdown menu. 5. "Cree el archivo (.xlsx) para respaldar los datos:" with a "Crear Excel" button. 6. "Seleccione la variable de evaluación:" with a dropdown menu and an "Aplicar Prueba" button. On the right side, there is a table with columns "Valor P", "dF 1", and "dF 2", and a "Guardar Datos" button below it. At the bottom right, there is a "Volver al Menú" button. The interface is clean and uses a light gray color scheme.

Las Hipótesis a evaluar se muestran en la interfaz y se detallan a continuación:

*(ho)= Existe igualdad de varianzas para todos los tratamientos.
(ha)= Existe al menos dos tratamientos que tienen varianzas diferentes.*

El usuario evaluador inicia por ingresar el tipo de test de evaluación al cual pertenece la base de datos, este menú de selección se encuentra en el literal (1.) y posee las opciones de Cuarto Claro Oscuro, Laberinto en Cruz Elevado y Campo Abierto.

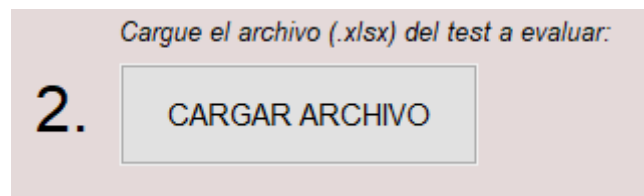


1. Seleccione el Test de Evaluación:

2. Test a evaluar:

- Cuarto Claro Oscuro
- Laberinto Cruz Elevada
- Campo Abierto

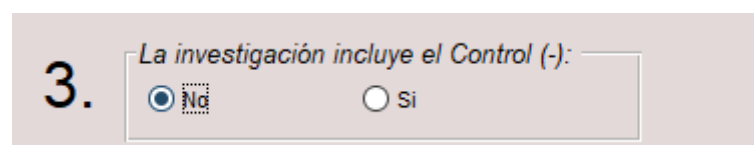
Seguidamente, se debe cargar el archivo de Excel con extensión .xlsx presionando el botón *Cargar Archivo* enumerado como (2.) para abrir el explorador de Windows y escogerlo. Se mostrará la ruta del archivo y su nombre en color azul, debajo del botón.



2. Cargue el archivo (.xlsx) del test a evaluar:

CARGAR ARCHIVO

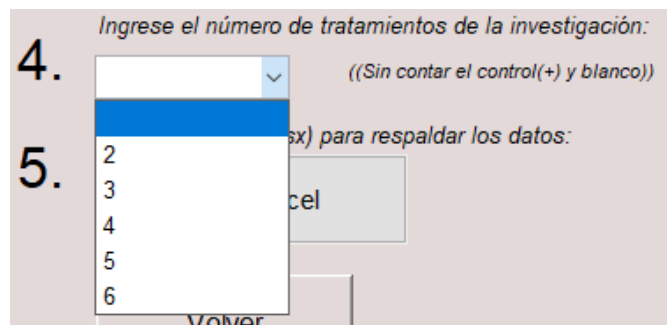
Se debe decidir si se incluye o no el Control Negativo como parte de la investigación en la base de datos.



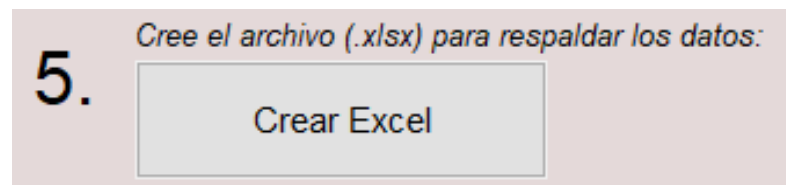
3. La investigación incluye el Control (-):

No Si

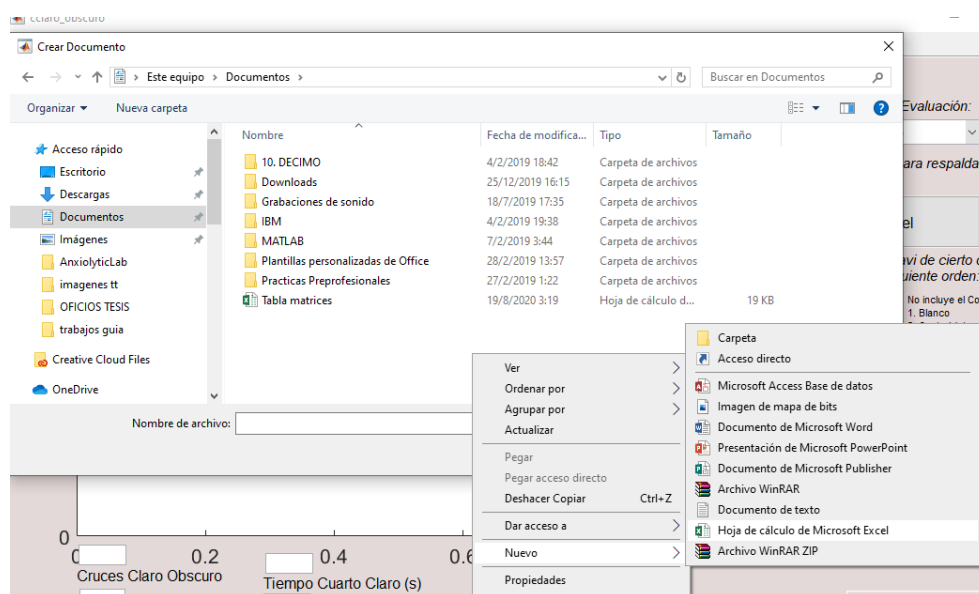
Se debe ingresar el número de tratamientos a evaluar en la investigación sin contar el Control Positivo, Control Negativo y Blanco, de acuerdo al caso; es decir ingrese el número de tratamientos que se componen de extractos naturales.



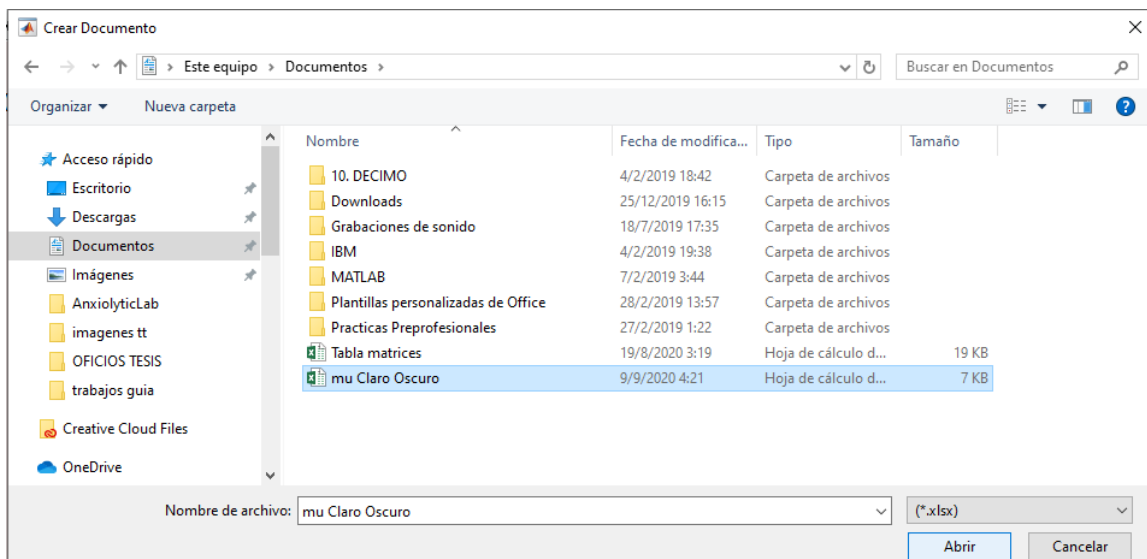
El literal (5.) permite crear un archivo de Excel en donde se guardará los datos estadísticos de normalidad para las variables que corresponden a cada test de evaluación, mediante el botón *Crear Excel*. Cree solo una vez el Archivo Excel de Normalidad para abordar los datos de los tres test de evaluación en un mismo archivo.



Se abre la ventana Crear Documento. En el área de visualización de archivos de la ubicación en la que se desea crear el archivo, hacer clic derecho, seleccionar nuevo y crear una nueva hoja de cálculo Excel. El documento puede tener un nombre acorde al test estadístico que se está aplicando.

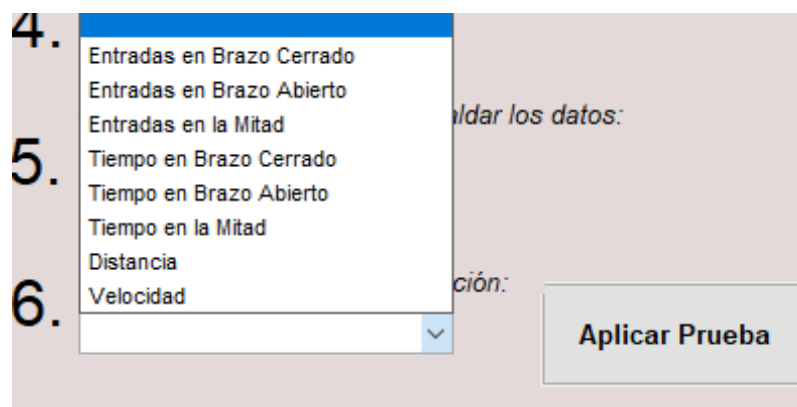


Doble clic sobre el archivo Excel con el nombre respectivo, para que el software pueda escribir sobre el archivo.



Se espera entre 30 segundos y un minuto para que el software termine de diseñar el archivo Excel para guardar los datos. Mantenga cerrado el documento Excel cuando se vaya a guardar los datos posteriormente.

Seguidamente, en el literal (6.) existe un menú de selección para escoger cada una de las variables de evaluación que pertenecen al test seleccionado en el literal (1.).



Se da clic sobre el botón aplicar prueba para obtener la tabla de Homogeneidad de cierta variable de evaluación. En la interfaz se observa un campo Observaciones donde el evaluador puede guardar una opinión de los resultados obtenidos.

HOMOGENEIDAD DE VARIANZAS - PRUEBA DE LEVENE

(ho)= Existe igualdad de varianzas para todos los tratamientos.
(ha)= Existe al menos dos tratamientos que tienen varianzas diferentes.
Nivel de significancia (alpha=0.05)
Si Valor P > alpha entonces se acepta la (ho)

1. Seleccione el Test de Evaluación:
Laberinto Cruz Elevado

2. Cargue el archivo (.xlsx) del test a evaluar:
CARGAR ARCHIVO
C:\Users\JHALMARI\Desktop\Archivos Matlab Tesis\AnxiolyticLab\AXLab
EVALUADOR 1 EXCEL DATOS CRUZ ELEVADO FINAL.xlsx

3. La investigación incluye el Control (-) :
 No Si

4. Ingrese el número de tratamientos de la investigación:
3 ((Sin contar el control(+), control (-) y blanco))

5. Cree el archivo (.xlsx) para respaldar los datos:
Crear Excel

6. Seleccione la variable de evaluación:
Entradas en Brazo Abierto **Aplicar Prueba**

Entradas en Brazos Abiertos

Valor P	0.6761
dF 1	5
dF 2	24
Stat. Levene	0.6335

Observaciones:

Guardar Datos

Volver al Menú

Una vez realizado este procedimiento se guarda los datos mediante el botón *Guardar Datos*; se repite este procedimiento para cada una de las tablas de homogeneidad correspondientes a las variables de evaluación. En la esquina inferior derecha se encuentra el botón *Volver* para que cuando se haya terminado de procesar los datos de Normalidad se prosiga con el siguiente supuesto a evaluar.

5.6.7.1 Información de la tabla de Homogeneidad

La tabla de homogeneidad de varianzas está compuesta por 4 valores de datos que brindan información para la toma de decisión de la hipótesis nula. Es decir:

Ho: Existe igualdad de varianzas para los tratamientos.

Ha: Existe al menos dos tratamientos que tienen varianzas diferentes.

Valor P.- Es la probabilidad de observar un estadístico de prueba más extremo que el valor observado bajo la hipótesis nula. Si el valor P es mayor que el nivel de significancia por defecto de 0.05 se acepta a hipótesis nula.

Grados de Libertad 1.- Es la variabilidad entre grupos debido a las diferencias entre las medias grupales. Se obtiene mediante $k-1$ donde k es el número de grupos en la investigación.

$$dF1 = k - 1$$

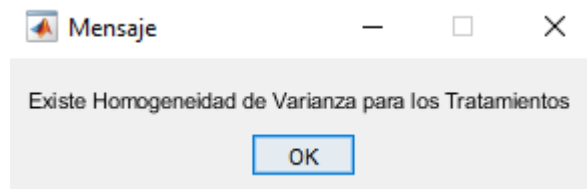
Grados de Libertad 2.- Es la variabilidad dentro de los grupos debido a las diferencias entre los datos en cada grupo y la media del grupo. Se obtiene mediante $N - k$; donde N es el número total de observaciones y k es el número de grupos en la investigación.

$$dF2 = N - k$$

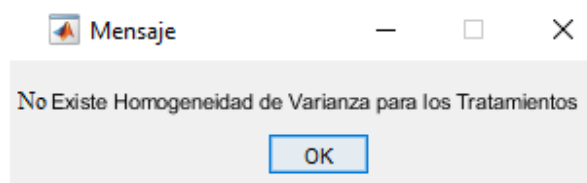
Estadístico de Levene. – Es el estadístico de resultado para la prueba de Levene en determinada variable de evaluación.

5.6.7.2 Notificaciones de Resultado

Cuando los datos para los tratamientos de una determinada variable de evaluación tengan Homogeneidad de Varianza. Se obtiene la siguiente notificación.



Cuando los datos para los tratamientos de una determinada variable de evaluación no tengan Homogeneidad de Varianza. Se obtiene la siguiente notificación.



5.6.8 Supuesto de ANOVA y Comparaciones Múltiples mediante el Test de Tukey

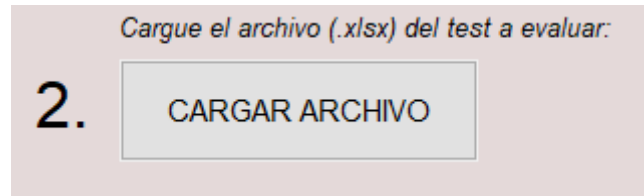
Mediante ANOVA y Comparaciones Múltiples se puede realizar un análisis de varianza unidireccional para determinar si los datos de varios tratamientos de una determinada variable de evaluación tienen diferentes efectos en la variable de respuesta, es decir la actividad ansiolítica y los efectos en la locomoción. Sin embargo, esta respuesta puede ser demasiado general, por lo cual, la comparación múltiple por el método de Tukey brinda información sobre que pares de tratamientos son significativamente diferentes y cuáles no. Para lo cual, se necesita de la base de datos obtenida para determinado test de evaluación procesada.

Las Hipótesis a evaluar se muestran en la interfaz y se detallan a continuación:

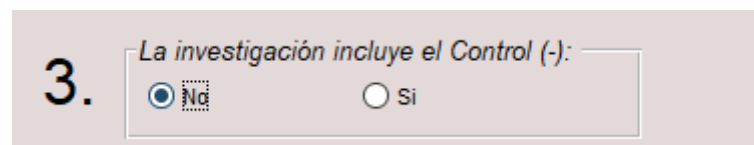
(ho)= Existe igualdad de medias para todos los tratamientos.
(ha)= Existe al menos dos tratamientos que tienen medias diferentes.

El usuario evaluador inicia por ingresar el tipo de test de evaluación al cual pertenece la base de datos, este menú de selección se encuentra en el literal (1.) y posee las opciones de Cuarto Claro Oscuro, Laberinto Cruz Elevada y Campo Abierto.

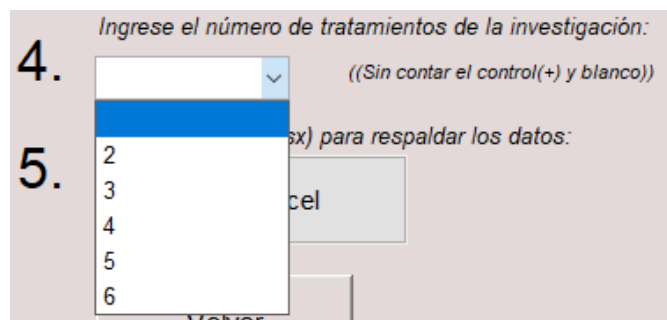
Seguidamente, se debe cargar el archivo de Excel con extensión .xlsx presionando el botón *Cargar Archivo* enumerado como (2.) para abrir el explorador de Windows y escogerlo. Se mostrará la ruta del archivo y su nombre en color azul, debajo del botón.



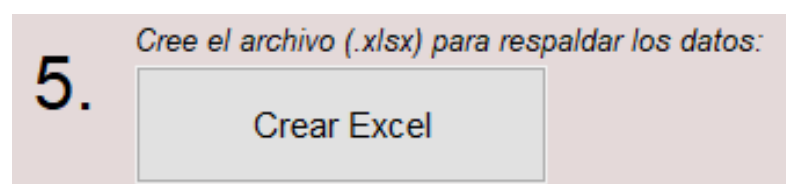
Se debe decidir si se incluye o no el Control Negativo como parte de la investigación en la base de datos.



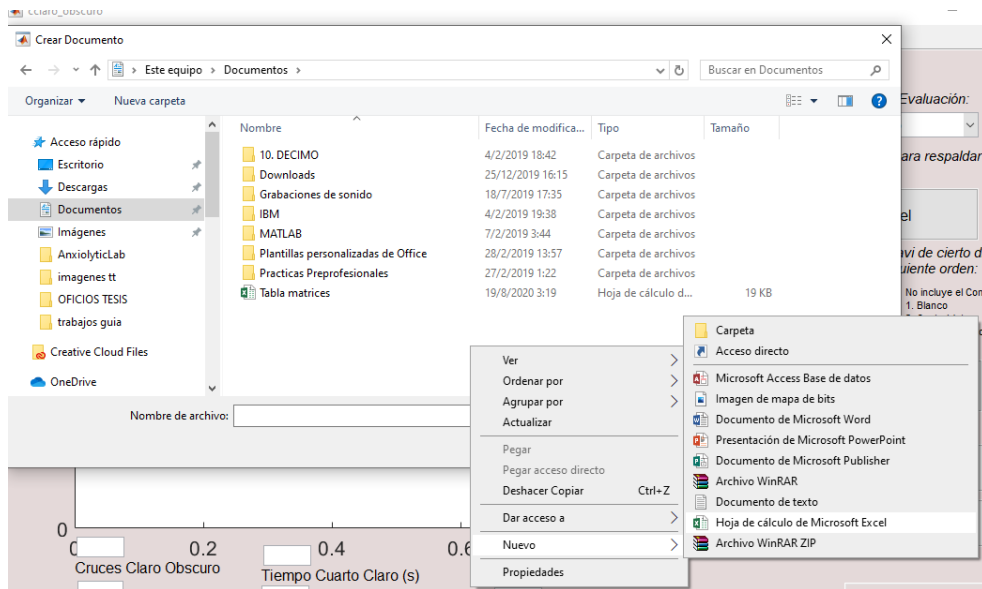
Se debe ingresar el número de tratamientos a evaluar en la investigación sin contar el Control Positivo, Control Negativo y Blanco, de acuerdo al caso; es decir ingrese el número de tratamientos que se componen de extractos naturales.



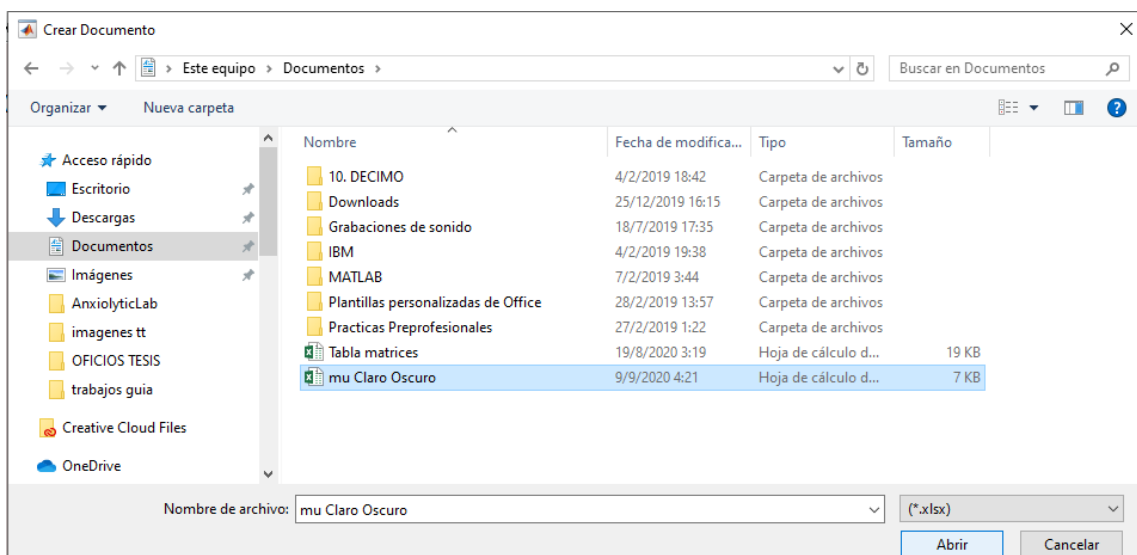
El literal (5.) permite crear un archivo de Excel en donde se guardará los datos estadísticos de normalidad para las variables que corresponden a cada test de evaluación, mediante el botón *Crear Excel*. Cree solo una vez el Archivo Excel de Normalidad para abordar los datos de los tres test de evaluación en un mismo archivo.



Se abre la ventana Crear Documento. En el área de visualización de archivos de la ubicación en la que se desea crear el archivo, hacer clic derecho, seleccionar nuevo y crear una nueva hoja de cálculo Excel. El documento puede tener un nombre acorde al test estadístico que se está aplicando.

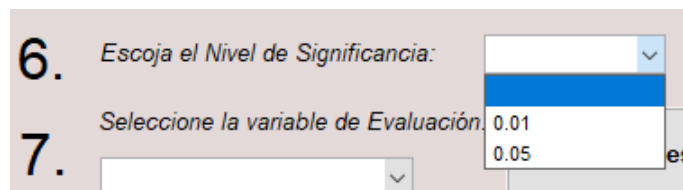


Doble clic sobre el archivo Excel con el nombre respectivo, para que el software pueda escribir sobre el archivo.

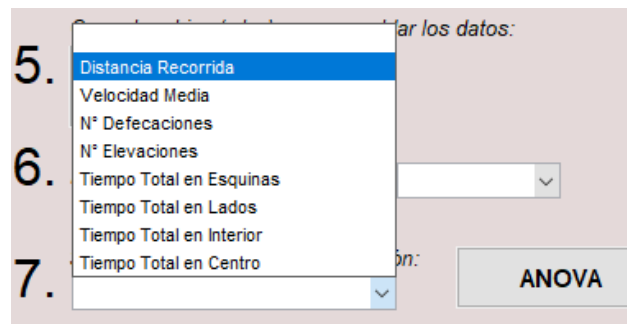


Se espera entre 30 segundos y un minuto para que el software termine de diseñar el archivo Excel para guardar los datos. Mantenga cerrado el documento Excel cuando se vaya a guardar los datos posteriormente.

En el literal (6.) existe un menú de selección para escoger el nivel de significancia al cual se evalúa los datos de normalidad; las opciones pueden ser 0.01 y 0.05 que son los valores más típicos y utilizados.



En el literal (7.) es donde se realiza el procesamiento estadístico de ANOVA y Comparaciones Múltiples. Una vez que se hayan completado los literales anteriores. Se empieza por seleccionar del menú cada una de las variables de evaluación que corresponden al test seleccionado en el literal (1.). Las Variables irán variando en el menú según el test de evaluación que se haya seleccionado.



Dar clic en ANOVA para cada variable de evaluación y se mostrara la tabla de resultados como se muestra a continuación. En la interfaz se observa un campo Observaciones donde el evaluador puede guardar una opinión de los resultados obtenidos.

ANOVA - ANÁLISIS DE VARIANZA

(H₀)= Existe igualdad de medias para todos los tratamientos.
 (H_a)= Existe al menos dos tratamientos que tienen medias diferentes.
 Si: Valor P < Nivel de Significancia se acepta la Hipótesis Alternativa (H_a).

1. Seleccione el Test de Evaluación:

2. Cargue el archivo (.xlsx) del test a evaluar:

C:\Users\UHALMIAR\Desktop\Archivos Matlab Teste\AnxiolyticLab\AXLab EVALUADOR 1 EXCEL DATOS CAMPO ABIERTO FINAL.xlsx

3. La investigación incluye el Control (-):
 No Si

4. Ingrese el número de Tratamientos de la investigación:
 ((Sin contar el control(+), control (-) y blanco))

5. Cree el archivo (.xlsx) para respaldar los datos:

6. Escoja el Nivel de Significancia:

7. Seleccione la variable de evaluación:

Tabla ANOVA - Tiempo total en las Esquinas

Source	SS	df	MS	F	Prob>F
Columns	1.8480e+05	5	3.6960e+04	57.4007	1.4478e-12
Error	1.5454e+04	24	643.8998		
Total	2.0026e+05	29			

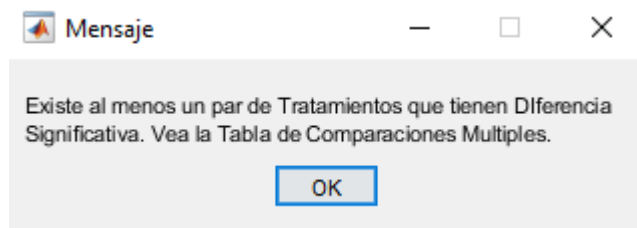
8.

9.

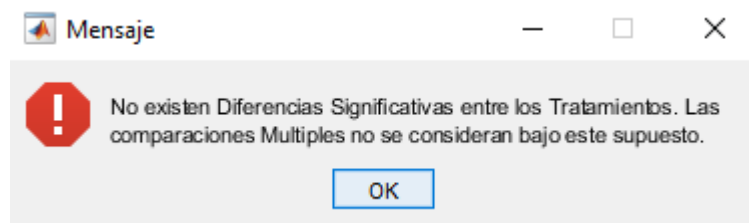
Comparación Múltiple por Método de Tukey
 Si: Valor P < Nivel de Significancia, existen diferencias significativas entre los respectivos dos tratamientos.

Grupo A	Grupo B	Intervalo de confianza Inf.	Estimación	Intervalo de confianza Sup.	Valor P
Blanco	Control(...)	-123.3439	-73.7225	-24.1011	0.0015
Blanco	Control(-)	-308.8518	-259.2304	-209.6090	2.0688e-08
Blanco	T1	-147.3604	-97.7390	-48.1176	3.6734e-05
Blanco	T2	-143.2154	-93.5940	-43.9726	6.8779e-05
Blanco	T3	-120.0596	-70.4372	-20.8158	0.0024
Control(...)	Control(-)	-235.1293	-185.5079	-135.8865	2.1072e-08
Control(...)	T1	-73.6379	-24.0165	25.6049	0.6696
Control(...)	T2	-69.4928	-19.8714	29.7500	0.8140
Control(...)	T3	-46.3361	3.2853	52.9067	0.9999
Control(-)	T1	111.8699	161.4913	211.1127	2.6880e-08
Control(-)	T2	116.0150	165.6364	215.2578	2.4442e-08
Control(-)	T3	139.1718	188.7932	238.4146	2.0956e-08
T1	T2	-45.4763	4.1451	53.7665	0.9998
T1	T3	-22.3196	27.3018	76.9232	0.5441
T2	T3	-26.4647	23.1567	72.7781	0.7016

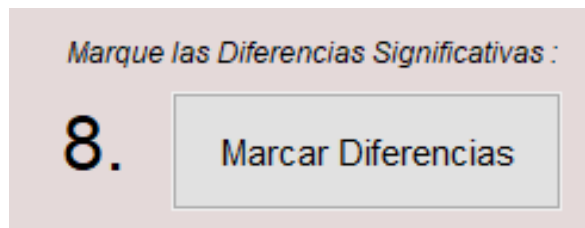
Cuando existan diferencias significativas aparecerá el siguiente mensaje. Al dar clic en Ok se llena la tabla de comparaciones múltiples.



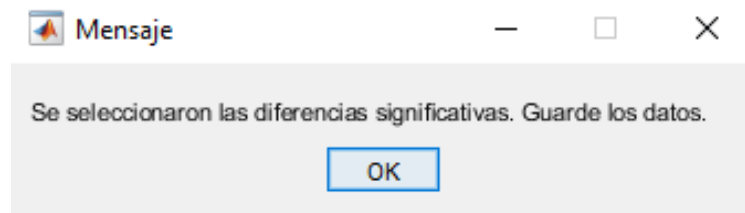
Cuando no existan diferencias significativas para determinada variable de evaluación aparecerá el siguiente mensaje. En donde no se toman en cuenta las diferencias significativas al no cumplir con la hipótesis deseada.



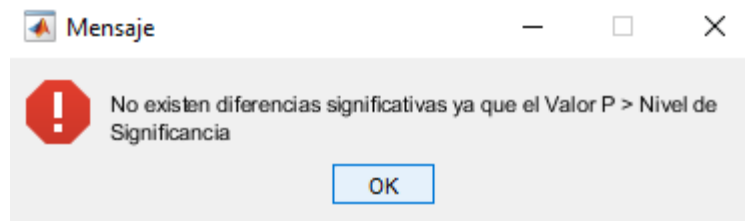
El literal (8.) permite marcar las comparaciones entre los pares de tratamientos que tuvieron diferencias significativas y guardarlos en una matriz interna de datos para su posterior guardado.



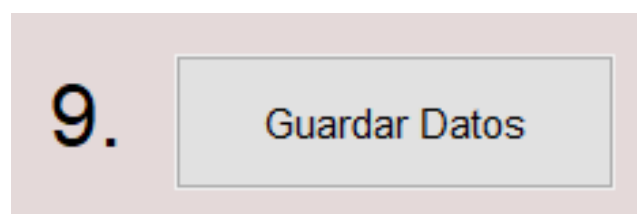
Cuando Existan diferencias significativas, aparecerá el siguiente mensaje de confirmación:



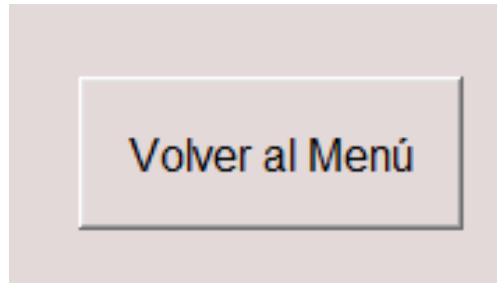
Cuando no existan diferencias significativas el software no guardara datos en la tabla de comparaciones múltiples ya que al no cumplir con la hipótesis no se consideran o no existen. Por lo cual guardara únicamente la tabla ANOVA para comprobar este supuesto de determinada variable de evaluación.



Por último, se presiona el botón *Guardar Datos* para cada vez que se procese una variable de evaluación. Hacer lo mismo para todos los test de evaluación. No olvide crear únicamente un archivo Excel para guardar en el resultado ANOVA de los tres test de evaluación.



Puede volver al menú de selección de supuestos estadísticos mediante el botón *Volver al Menú* en la esquina inferior derecha de la pantalla.



El evaluador obtiene como resultado tres archivos Excel .xlsx. Uno para cada uno de los supuestos estadísticos evaluados. En cada uno de estos archivos se guardan los datos de los tres test de evaluación considerados.

5.6.8.1 Información de la tabla ANOVA

La tabla ANOVA da a conocer la variabilidad en el modelo por fuente, el estadístico F sirve para probar el significado de esta variabilidad y el valor p para decidir sobre el significado de esta variabilidad. Las hipótesis que se desean probar son las siguientes:

Ho: Existe igualdad de medias para todos los tratamientos.

Ha: Existe al menos dos tratamientos que tienen medias diferentes.

Si el Valor P es menor al nivel de significancia se acepta la hipótesis alternativa. La tabla anova está compuesta por seis columnas de datos que se detallan a continuación:

Source. - Es la fuente de Variabilidad.

SS.- Se denomina con estas siglas a la suma de cuadrados debido a cada fuente.

df. - Son los grados de libertad asociados a cada fuente de variabilidad. Sabiendo que N es el número total de observaciones y k es el número de grupos o tratamientos. Entonces, $N - k$ es el grado de libertad dentro de los grupos(Error). Mientras que, $k - 1$ es el grado de libertad entre grupos (Columns). Y $N - 1$ es el grado de libertad total.

MS.- Son los cuadrados medios para cada fuente. Es decir, es la razón entre SS / df .

F.- Es el estadístico F de prueba para determinada variable de evaluación. Resulta de la razón entre los cuadrados medios.

Prob > F.- Es el Valor P, que es la probabilidad de que el estadístico F pueda tomar un valor mayor que el valor estadístico de prueba calculado.

Las filas de la tabla ANOVA muestran la variabilidad en los datos según la fuente:

Columns. - Es la variabilidad debido a las diferencias entre las medias grupales, es decir la variabilidad entre grupos.

Error. - Es la variabilidad debido a las diferencias entre los datos en cada grupo y la media del grupo, es decir la variabilidad dentro de los grupos.

Total. - Es la variabilidad total.

5.6.8.2 Información de la tabla Comparaciones Múltiples

La tabla de comparaciones múltiples permite conocer más detalladamente que par de tratamientos posee una diferencia significativa y cuáles no. Cada fila de la tabla contiene el resultado de una prueba de comparación emparejada. Es decir, se hace una comparación todos contra todos los tratamientos. Las columnas 1 y 2 que corresponden al Grupo A y Grupo B contienen los índices de los dos tratamientos que se comparan. La columna 3 contiene el intervalo de confianza inferior, la columna 4 contiene la estimación de la media para determinado par de tratamientos, la columna 5 contiene el intervalo de confianza superior y por último la columna 6 contiene el valor P para la prueba de hipótesis. Las Hipótesis que se desean probar son las siguientes:

H_0 : No existe diferencia significativa entre el par de tratamientos.

H_a : Existe diferencia significativa entre el par de tratamientos.

Si el Valor P es menor al nivel de significancia se acepta la hipótesis alternativa de que existe diferencia significativa entre determinado par de tratamientos. Véase la Figura 52-2 en donde se muestran las comparaciones múltiples para la variable de evaluación: Tiempo total en las Esquinas. Se muestra los pares de tratamientos que tuvieron y no diferencias significativas.

4. **Recomendaciones**

- El procesamiento del sistema desarrollado conlleva una gran carga computacional, por lo que se recomienda utilizar un computador de alta gama, cuyo procesador sea Intel i5 o superiores.
- Para obtener la mejor umbralización de los videos de evaluación, realizar las pruebas respectivas con luminosidad lo más homogénea posible dentro del ambiente de grabación.
- Se recomienda al usuario evaluador ocupar el manual de usuario para obtener información del único punto clave para el desarrollo del sistema, es decir, el orden en el cual van a ser procesados los videos de acuerdo a los tratamientos de la investigación.
- Se recomienda empotrar correctamente los equipos de evaluación a la estructura de grabación para conservar su integridad y puedan usarse correctamente para una determinada investigación.