

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Ciencias de la Computación

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA TRASTORNO POR DÉFICIT DE
ATENCIÓN (TDA) EN R**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

PRESENTA:

Lic. Esmeralda Hernández Molina

Dirigida por:

Dra. Bárbara Emma Sánchez Rinza

Lectores:

Dr. Mario Rossainz López

Dr. José Arturo Olvera López

Dr. Ivan Olmos Pineda

Mayo del 2025

Índice

Objetivo	iii
Resumen de cada capítulo	v
Capítulo 1. Introducción. Trastorno por déficit de atención (TDA)	1
1.1. La atención	1
1.2. El Proceso de la atención	1
1.3. Los modelos fisiológicos de la atención	5
1.4. Trastorno por déficit de atención (TDA)	6
1.5. TDA en la edad adulta	8
1.6. TDA en estudiantes universitarios	8
1.7. Criterios diagnósticos para el TDA	9
Capítulo 2. TDA en estudiantes universitarios	13
2.1. Introducción	13
2.2. Características principales del TDA	13
2.3. Síntomas del TDA	14
2.4. Detección del TDA en la edad adulta	15
2.5. Consecuencias laborales y sociales	16
2.6. Frecuencia del TDA en la población mexicana	16
2.7. Estadísticas	16
Capítulo 3. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en estudiantes universitarios	36
3.1. Introducción	36
3.2. La inteligencia en el TDAH	36
3.3. Descripción del TDAH	37
3.4. Características de los adultos con TDAH	37
3.5. Detección del TDAH en la edad adulta	39
3.6. Consecuencias laborales y sociales	39
3.7. Frecuencia del TDAH en la población mexicana	40
3.8. Estadísticas	40
Capítulo 4. TDA mixto o combinado en estudiantes universitarios	48
4.1. Introducción	48
4.2. Variantes del trastorno por déficit de atención	48

4.3. Estadísticas	48
Capítulo 5. Estadística Descriptiva	57
5.1. Estadística descriptiva	58
5.2. Población, muestra y muestreo	58
5.3. Variable	63
5.4. Cruce de variables	63
5.5. Tablas de contingencia	64
5.6. Medidas de posición (cuartiles)	64
5.7. Diagramas de caja	65
Capítulo 6. Implementación de algoritmos en R para el análisis de la encuesta de TDA	68
6.1. Diagramas de Flujo	68
6.2. Lenguaje estadístico R	74
6.3. Requerimientos de Software y Hardware	77
Capítulo 7. Resultados y conclusiones	78
7.1. Resultados	78
7.2. Conclusiones	82
Anexo 1. Preguntas de la encuesta para el diagnóstico de TDA	84
Anexo 2. Código en R de los algoritmos utilizados para generar las variables: TDA, TDAH, TDA- mixto	87
Referencias	92
Palabras clave	96

ANTECEDENTES:

Diversos estudios psicológicos publicados indican que durante la pandemia por COVID-19 se presentaron algunos trastornos que anteriormente no se habían observado en estudiantes universitarios. Para investigar este suceso, la Facultad de Psicología de la BUAP a través de la Dra. Ana Laura Luna en colaboración con la Dra. Bárbara Emma Sánchez Rinza de la Facultad de Ciencias de la Computación, desarrollaron la encuesta de trastorno por déficit de atención (TDA), la cual se aplicó a un grupo de estudiantes, en su mayoría, de la Facultad de Ciencias de la Computación (FCCo) para observar este hecho y obtener información propia del TDA en los estudiantes de la FCCo.

EL OBJETIVO GENERAL DE LA TESIS ES:

Presentar los resultados obtenidos a través de estadística descriptiva y el lenguaje de programación estadístico R, de la encuesta de trastorno por déficit de atención (TDA) aplicada a los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Computación y la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

OBJETIVOS PARTICULARES:

Desarrollar tres procesos en el lenguaje de programación estadístico R, con las respuestas de los alumnos a la primera sección de la encuesta de TDA para obtener las variables: TDA, TDAH y TDA-mixto.

Ratificar los alcances del lenguaje de programación estadístico R. Se utilizarán algunas herramientas ya implementadas en el lenguaje estadístico R que servirán de apoyo para mostrar de manera gráfica el comportamiento de la población que contestó la encuesta.

Utilizar y verificar el alcance de las tablas de contingencia, herramienta ya implementada en R, para mostrar el comportamiento de algunas variables contenidas en la encuesta de TDA y las generadas (TDA, TDAH y TDA-mixto).

Describir los resultados observados de cada una de las variables generadas (TDA, TDAH y TDA-mixto) y de las variables de la segunda y tercera sección de la encuesta de TDA.

Resumen de cada capítulo

En el capítulo 1, se presenta una breve introducción a los conceptos y definición de: atención y déficit de atención. Además de algunas investigaciones realizadas en torno al concepto de atención y la presentación de las teorías de algunos investigadores destacados en esta área. Se presenta una breve descripción del trastorno por déficit de atención en estudiantes universitarios y en el apartado final del capítulo se presentan los criterios diagnósticos para el trastorno por déficit de atención de la quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-5, APA, 2013).

En el capítulo 2, se enuncian las principales características del TDA, los síntomas, la detección del TDA en la edad adulta, las consecuencias laborales y sociales, la frecuencia del TDA en la población mexicana, además, presentaremos los resultados estadísticos obtenidos al aplicar, a los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Computación (FCCo) y de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (FCFM), la encuesta diseñada a partir de los criterios diagnósticos para el TDA de la quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-5, APA, 2013).

En el capítulo 3, se exponen: la inteligencia en el TDAH, una descripción del TDAH, las principales características del TDAH, la detección del TDAH en la edad adulta, las consecuencias laborales y sociales, la frecuencia del TDAH en la población mexicana y los resultados estadísticos obtenidos de la encuesta para el TDAH, aplicada a los estudiantes de la FCCo y de la FCFM.

En el capítulo 4, se presentan los resultados estadísticos para el TDA-mixto o combinado.

En el capítulo 5, En este capítulo se presentan, algunos conceptos de estadística: población, muestra, la técnica de muestreo utilizada para obtener los datos de este análisis, así como las características y descripción de las gráficas utilizadas para la representación de los resultados obtenidos en la encuesta de TDA presentados en

esta tesis (gráficas de barras y diagrama de caja y bigotes), medidas de dispersión (percentiles) y la presentación de la distribución bidimensional de los datos (tablas de contingencia).

En el capítulo 6, a través de diagramas de flujo se presentan los algoritmos diseñados para depurar el archivo de datos que contiene las respuestas de alumnos que participaron en la encuesta diseñada para detectar posibles casos de TDA, el procedimiento para generar las variables: TDA, TDAH y TDA-mixto, y la presentación de salidas de información; así como la descripción de las herramientas utilizadas del lenguaje estadístico R (gráficas y tablas de contingencia), tipos de datos utilizados (vectores, matrices), variables, archivos CSV.

En el capítulo 7, se presentan los resultados observados y las conclusiones.

En el anexo 1, se encuentran las preguntas contenidas en la encuesta aplicada a los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Computación (FCCo) y de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (FCFM) y los criterios para definir el trastorno por déficit de atención.

En el anexo 2, se muestra el código en R de los procedimientos para calcular las variables: TDA, TDAH y TDA-mixto.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN. TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN (TDA)

1.1. La atención

“Todo el mundo sabe lo que es la atención. Es eso que domina la mente en forma franca y significativa, seleccionando uno de los diversos estímulos simultáneos o hilos del pensamiento. La focalización y la concentración de la conciencia son su esencia. Esto implica inhibirse de algunas cosas para tratar con otras de forma clara, estando en completa oposición a la confusión y distracción” [1].

A decir del autor del libro “Trastorno por déficit de atención e hiperactividad”, la definición anterior es una de las explicaciones más citadas y que se sigue utilizando como marco de referencia sobre la atención [2].

Para Donald Broadbent, la atención es un concepto fundamental para el funcionamiento de la cognición humana [4].

A lo largo de la historia diversos investigadores han realizado variados experimentos para explicar el proceso de la atención, en este capítulo hacemos mención de los utilizados por el fisiólogo mexicano Raúl Hernández Peón, por Donald Broadbent, por Anne Marie Treisman y el modelo fisiológico de Posner y Petersen, 1990 [3], [4], [5], [6].

1.2. El Proceso de la atención

Hernández Peón propone que la atención lleva implícita la conciencia selectiva de ciertos mensajes sensoriales con la eliminación simultánea de otros; señala que los órganos de los sentidos son afectados por una gran variedad de estímulos sensoriales, pero muy pocos sugieren una respuesta sensorial consciente. Durante el estado de atención, el cerebro integra, para la conciencia una limitada cantidad de información sensorial, en específico aquellos estímulos relacionados con el objeto de atención.

Hernández Peón pensaba que debería existir un mecanismo responsable de regular la entrada sensorial modulada por la actividad de la *formación reticular*. Sugería que el sistema reticular era capaz de influir en la transmisión de mensajes sensoriales dentro del sistema nervioso hasta la primera *sinapsis*, modulando la información sensorial entrante; este mecanismo funcionaría como una especie de volumen que aumentaría o disminuiría la amplitud del estímulo sensorial entrante, para hacerlo más detectable y viable para su reconocimiento en la conciencia [2], [3].

Para Donald Broadbent, quien desarrolló una serie de experimentos que le permitieron estudiar de manera sistemática el proceso de atención y, le permitieron enunciar su teoría del filtro de atención la cual plantea que los estímulos irrelevantes son filtrados en un estado temprano del procesamiento de la información antes de ser identificados o previo análisis de tipo semántico.

El modelo de filtro de atención acepta que existe una capacidad limitada del análisis de información, esta limitación impide que todos los estímulos a los que el ser humano es sometido sean procesados y analizados, de tal manera que la atención sería un mecanismo necesario para seleccionar los estímulos relevantes del medio e indispensable para no saturar la capacidad de análisis del sistema. Ver figura 1.

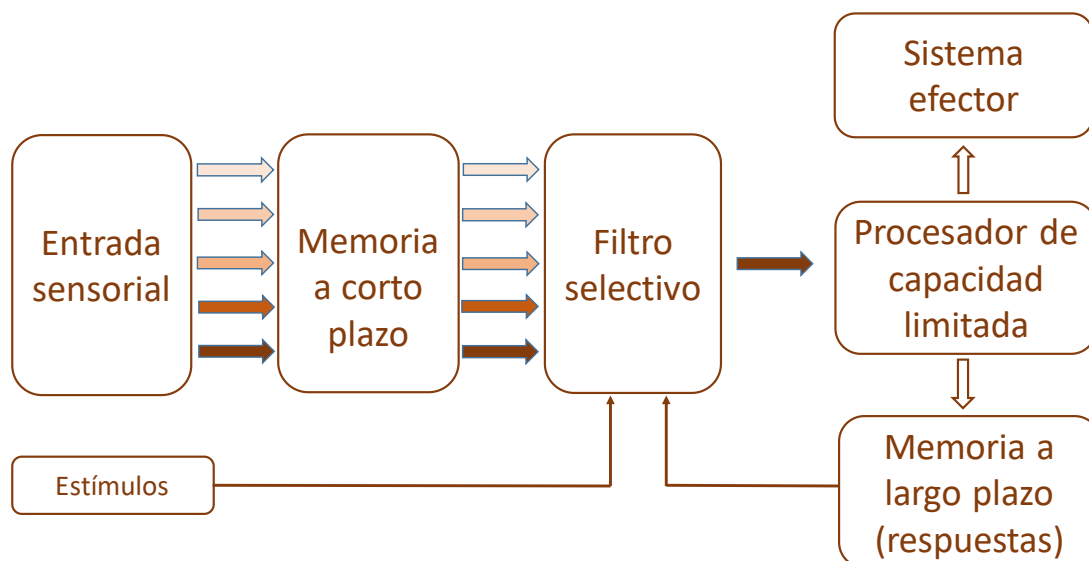


Figura 1. Adaptación del Modelo de filtro de atención de Broadbent.

El modelo de filtro de atención de Broadbent asume que hay canales de información sensorial (los sentidos). Cada sentido constituye un canal distinto que recibe información sensorial de manera simultánea, de esta manera plantea que por lo regular se privilegia la entrada a través de alguno de estos canales. El modelo propone la existencia de un *buffer* sensorial, también llamado almacén de corto plazo o sistema S, donde llegan todos los estímulos registrados por los diversos canales, el cual es capaz de guardar un pequeño registro o memoria sensorial de toda la estimulación, pero de acuerdo con Broadbent la información ignorada o no atendida puede permanecer de manera temporal en el *buffer* sensorial; pero si no es utilizada, su señal se debilita muy rápido.

Después, los estímulos registrados pasan por un filtro selectivo, que los selecciona de acuerdo con sus características físicas. Este filtro privilegiará los estímulos con ciertas características físicas en la entrada sensorial seleccionada, para convertirlos en su foco de atención. Solo los estímulos seleccionados pasaran al canal de capacidad limitada o Sistema P, donde se examinará de manera serial y más elaborada; esto es, un estímulo solo se analizará cuando se termine de examinar el estímulo anterior.

En la literatura se menciona que la teoría de filtro de Broadbent es, el punto de partida de casi todas las teorías modernas de la atención, ya que es la primera en formular la idea de la presencia de un filtro que selecciona la información relevante en algún punto del procesamiento de datos. La mayoría de las teorías de atención coinciden en la necesidad de un filtro que seleccione la información relevante de la que no lo es; la diferencia entre los modelos radica en el nivel en que opera dicho filtro.

También se dice que, aunque el modelo del filtro de Broadbent es adecuado para la selección de estímulos en relación con sus características físicas, es claro que la atención humana no es solo reactiva y dependiente de la motivación externa.

En 1969, Anne Marie Treisman propone un modelo que incorpora la idea del filtro de atención de Broadbent, pero que incluye algunos elementos que le permitían

explicar el fenómeno del análisis semántico que no es considerado en el modelo propuesto por Broadbent [5].

El modelo de Treisman asume que el filtro no bloquea por completo el paso de la información en el canal no atendido, sino que la disminuye; esto implica que, a pesar de no estar en el foco de la atención, existe cierto tipo de datos que podrían acceder al análisis desde el canal no atendido; dicha información, aunque reducida, podría ser suficiente para activar de manera preferente lo que Treisman denominó “diccionario mental”.

Treisman sugiere que el significado de un estímulo semántico es analizado por un sistema que compara la entrada sensorial con el “diccionario” de las palabras conocidas creando una especie de *Response-Set* continuo para palabras de alta frecuencia de utilización ante las cuales el umbral de respuesta sería bajo, en comparación con palabras de baja frecuencia de utilización o desconocidas, ante las cuales el umbral de estimulación sería alto.

Los modelos de filtro temprano de Broadbent y Treisman establecen que la limitada capacidad de procesamiento de la información hace necesaria una selección de los estímulos por sus características físicas, como ubicación, forma o atributo, dirigiendo la selección de los limitados recursos de atención a los estímulos salientes.

De los modelos teóricos de la atención se ha dado paso a las investigaciones fisiológicas asociadas con el proceso de atención; determinar la existencia de algún filtro de atención y su ubicación en el sistema nervioso orientó durante muchos años una gran cantidad de esfuerzos experimentales. Durante estas investigaciones surgieron nuevos modelos basados en la evidencia fisiológica, que a diferencia de sus predecesores no estaban buscando la comprobación o refutación de un constructo teórico, sino que al estudiar de manera abierta el proceso de atención dieron lugar a un nuevo enfoque que se basó no solo en un constructo teórico sino en conclusiones basadas en evidencia experimental de la fisiología cerebral asociada con la ejecución de tareas atencionales. Este enfoque vinculado con el avance tecnológico dio como resultado el surgimiento de nuevos modelos de

atención basados en la fisiología cerebral que en la actualidad resultan más útiles en términos funcionales que los primeros modelos.

1.3. Los modelos fisiológicos de la atención

Posner y Petersen en 1990, proponen tres conceptos básicos acerca del sistema de atención: es un sistema separado de los sistemas de procesamiento que, maneja los estímulos entrantes, toma decisiones y produce las respuestas. La atención está constituida por una red de áreas anatómicas asociadas; estas áreas anatómicas llevan a cabo diferentes funciones cognitivas asociadas con el proceso de atención que pueden describirse en relación con su función [6].

Estas áreas anatómicas de acuerdo con Posner y Petersen conforman tres redes que representan diferentes aspectos del proceso dentro de las que distinguen tres funciones: vigilancia o estado de alerta, orientación a los eventos sensoriales y detección de señales para la focalización del procesamiento.

Vigilancia o estado de alerta

En la primera mitad del siglo XX, la idea preponderante sobre alerta y conciencia es que ambos procesos se mantenían gracias a la continua estimulación sensorial al cerebro. Parecía lógico y era fácil observar que la alerta disminuía en un sujeto cuando se le privaba de elementos sensoriales que estimularan el cerebro, como el aburrirse o al irse a dormir.

El estado de alerta puede asociarse también de manera importante con el desempeño conductual; esto es, conforme se mantiene un estado de alerta óptimo, mayor es la capacidad conductual de responder al entorno y esto influye de manera dramática en la atención.

Orientación a los eventos sensoriales

La capacidad de orientación se centra en la habilidad para dar prioridad a una entrada sensorial para realizar una selección, ya sea de la modalidad sensorial o de la ubicación espacial del estímulo. En el caso del mundo visual del ser humano, se tiene una gran variedad de distractores, que pueden interferir incluso en la tarea

más simple, como cruzar la calle, leer un libro, escribir. Para mantener la ejecución de las tareas cotidianas es necesario seleccionar la información relevante para la realización de los objetivos, intenciones o pensamientos, mientras que la información irrelevante debe filtrarse [7].

Detección de señales para la focalización del procesamiento

Una vez detectado y focalizado el estímulo se produce un estado particular de alerta donde el sistema se prepara para responder al estímulo que fue considerado indispensable.

La importancia de los sistemas de autorregulación como parte integral del sistema de atención cerebral es algo que se ha propuesto de manera reciente, de acuerdo con la evidencia experimental resulta claro que la maduración de la estructura cerebrales asociada con los sistemas de orientación y ejecución frontales no solo se asocia con la capacidad de atención de los sujetos, sino que, también se asocia con su capacidad para regular su propia conducta [7].

Estos datos sugieren que la capacidad de autorregulación conductual depende del grado de madurez (conectividad) de las áreas *cinguladas* y frontales del cerebro. El desarrollo y maduración de estas áreas permitirá regular la actividad de las estructuras límbicas, áreas cognitivas y áreas sensoriales, cuyo dominio es indispensable en el control emocional, la capacidad de atención y la generación de estrategias de resolución de problemas.

1.4. Trastorno por déficit de atención (TDA)

En 1789, Sir Alexander Crichton, realiza las primeras reseñas de lo que podría semejarse al trastorno por déficit de atención, siendo este trastorno una irregularidad de descripción reciente en comparación con otras como la depresión o abuso de sustancias. Crichton mostraba una especial preocupación por los trastornos de la atención, para él, la patología de la atención consistía “en la incapacidad para atender con un grado necesario de constancia a un objeto y por la incapacidad para separarse de una impresión para tomar otra, siendo este deterioro inherente al sujeto desde su nacimiento o producto de un accidente.

Cuando el trastorno es inherente a la persona, este se vuelve evidente en un periodo temprano de la vida y tiene muy malos efectos, tanto como hacer del sujeto incapaz de atender con constancia a cualquier objeto de su educación y en caso de que sea muy afortunado esta condición podría disminuir con la edad” [8].

Existen varios supuestos alrededor del trastorno por déficit de atención, uno de ellos es suponer que es un trastorno del desarrollo, es decir, que se revierte con la edad y desaparece en la edad adulta. Esta suposición provocó durante mucho tiempo suponer que el trastorno por déficit de atención (TDA) desaparecía en la adolescencia, sin dejar rastros ni secuelas, por lo que este trastorno era exclusivo de la infancia y no se observaba en la edad adulta.

A lo largo del tiempo el trastorno ha recibido distintos nombres y se han ido redefiniendo y acotando tanto el nombre como los síntomas que lo caracterizan, así por ejemplo el médico alemán Heinrich Hoffman, 1844, escribe un grupo de historias ilustradas, la más famosa es la de “El inquieto Felipín”, en donde hace una descripción del comportamiento de un niño en el momento de cenar. A la fecha, la historia de “El inquieto Felipín” es considerada como una descripción del TDA con hiperactividad (TDAH).

Las descripciones de Hoffman siguen siendo referencias anecdóticas del trastorno, que solo describen algunos de los síntomas sin centrarse en hacer una descripción clínica.

En 1909, Sir George Frederic Still, pediatra británico, escribe una serie de libros con sus observaciones clínicas donde se identifican algunos problemas conductuales similares a los observados en el TDAH; estas observaciones, por su profundidad descriptiva, se consideran el punto de partida del estudio moderno del TDAH [8].

Still pensaba que tanto la relación cognoscitiva con el ambiente y la conciencia moral dependían de una capacidad cognoscitiva para razonar y comparar. Algunos de los principales aportes de Still al estudio del TDAH fue, la descripción de algunos de sus síntomas y la sugerencia de que existe una relación entre los síntomas y algún tipo de daño cerebral.

En 1932 Hans Pollnow y Franz Kramer reportaron lo que denominaron trastorno hiperkinético de la infancia. De acuerdo con sus descripciones estos niños no pueden estar quietos: corren, trepan, suben, bajan y presentan claras señales de inquietud y displacer cuando no se les permite llevar a cabo sus impulsos motores. Una característica fundamental de la actividad motora en estos infantes es su carencia de propósito; cambian cualquier actividad con rapidez si se presenta un nuevo estímulo en el ambiente; no perseveran en hacer algo y son incapaces de concentrarse en tareas difíciles [8].

Los autores también observan un incremento en la excitabilidad emocional, frecuentes ataques de ira, tendencia a volverse agresivos y ataques de llanto por razones muy marginales. Estos niños tienden a ser desobedientes y causan severos problemas educativos; perturban de modo constante sus clases, y su desempeño académico es deficiente; se les dificulta trabajar o jugar de manera armoniosa con sus compañeros, y tienden a ser impulsivos entre sus pares.

1.5. TDA en la edad adulta

En el caso de los universitarios y adultos con TDA las dificultades que presentan son: “déficits asociados a la función ejecutiva como planeación, organización, déficit en el control inhibitorio, pobre manejo del tiempo y postergación de las actividades que pueden afectar las áreas académicas, laborales, relaciones sociales, familiares y actividades cotidianas, lo que disminuye la calidad de vida de las personas. El incremento de accidentes, conductas delictivas, dificultades para el manejo de las finanzas personales y de relaciones interpersonales impactan el funcionamiento psicosocial de los jóvenes” [9], [14].

1.6. TDA en estudiantes universitarios

En la literatura se encuentran estudios dedicados a analizar a los estudiantes universitarios con este trastorno, algunos autores señalan que muchos de ellos no logran concluir la formación media superior o incluso ingresar a la universidad, dado el impacto significativo que tiene el trastorno en el desempeño académico y en la

eficiencia terminal. Algunos de los estudios que se han publicado están enfocados en la detección y descripción de síntomas de TDAH en los universitarios, así como sus estimaciones, en Estados Unidos de América se reportan tasas del 2 al 8%, en Corea del Sur del 7.6%, en Venezuela del 4.8% y en México del 5.0% [10], [11], [12], [13], [39].

Algunos autores señalan que es difícil conocer con exactitud la prevalencia, debido a las diferencias metodológicas y criterios utilizados en la identificación del TDAH en los universitarios, así como por el reducido porcentaje que ingresa a este nivel. Sin embargo, se encuentran reportes que estudian las características psicométricas del ASRS.1.1, que es un instrumento de cribado de TDAH para el adulto, diseñado por la Organización Mundial de la Salud, que muestra un nivel de consistencia interna aceptable y validez de constructo en este grupo [15], [16], [17].

Heiligenstein, indica que la detección y diagnóstico de este trastorno en la universidad se realiza debido a que los mismos estudiantes solicitan ayuda al tener información sobre el mismo, y a que identifican los síntomas actuales y la persistencia de éstos a través de su infancia y adolescencia, así como la repercusión que ha tenido en su vida cotidiana [18].

1.7. Criterios diagnósticos para el TDA

En 1980, la American Psychiatric Association (APA) para la edición del DSM-III (*Diagnostic and Statistical Manual Disorders*) nombró al trastorno como trastorno por déficit de atención, distinguiendo dos variedades del mismo: una variante con hiperactividad y una variante sin hiperactividad [19].

El trastorno por déficit de atención (TDAH) se clasifica en la quinta edición del *Diagnostic and Statistical Manual Disorders* (DSM-5, APA, 2013) dentro del trastorno del neurodesarrollo [20].

La quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-5, APA, 2013) presenta los criterios diagnósticos para el trastorno por déficit de atención:

A. Un persistente patrón de inatención y/o hiperactividad e impulsividad, que interfiere con el funcionamiento o desarrollo caracterizado por los síntomas enumerados en 1 y/o 2.

1. Inatención: seis (o más) de los siguientes síntomas han persistido por al menos seis meses a un grado que es inconsistente con el nivel de desarrollo y que impacta de modo negativo y directo en las actividades sociales, académicas u ocupacionales.

Nota: los síntomas no son sólo una manifestación de una conducta oposicionista, hostil o desafiante, ni es resultado de la falla en el entendimiento de la tarea o las instrucciones. Para adolescentes y adultos (de 17 años en adelante) se requieren al menos cinco de los síntomas.

- a. De manera constante falla en prestar atención cercana a los detalles o tiene errores por descuido en trabajos escolares, en el trabajo o durante otras actividades.
- b. De forma continua tiene dificultad para sostener la atención en tareas o actividades de juego (p. ej., para permanecer atento en lecturas, conversaciones o cuando lee un texto largo).
- c. Con frecuencia parece no estar escuchando cuando le hablan de manera directa (parece estar en otro lado, incluso en ausencia de algún distractor).
- d. Con frecuencia no sigue instrucciones y falla en terminar tareas, trabajos escolares o algún deber de su trabajo (p. ej., empieza las tareas, pero se distrae y desvía con facilidad).
- e. A menudo tiene problemas para organizar tareas y actividades (se le dificulta manejar tareas secuenciales, cuidar materiales y mantenerlos en orden; es sucio y desordenado en el trabajo; su manejo del tiempo es pobre, y falla en cumplir con los plazos de entrega).

- f. Con frecuencia evita, le disgusta o se resiste a comprometerse en tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido (trabajo escolar o tareas; en adolescentes y adultos, preparar reportes, completar formas, revisar papeleo extenso).
 - g. Con frecuencia pierde cosas necesarias para realizar sus tareas y actividades (materiales de la escuela, lápices, libros, herramientas, carteras, llaves, papeles del trabajo, lentes, teléfono móvil).
 - h. Se distrae con facilidad gracias a estímulos inusuales o extraños (para adolescentes y adultos, incluye pensamientos).
 - i. Es olvidadizo en sus actividades diarias (haciendo tareas o diligencias, regresando llamadas, pagando cuentas, concertando citas).
2. Hiperactividad e impulsividad: seis o más de los siguientes síntomas han persistido por al menos seis meses a un grado que es inconsistente con el nivel de desarrollo, e impacta de forma directa y negativa en las actividades académicas, ocupacionales o sociales.

Nota: los síntomas no son sólo una manifestación de una conducta oposicionista, hostil o desafiante, ni el resultado de la falla en el entendimiento de la tarea o las instrucciones. Para adolescentes y adultos (de 17 años en adelante), se requieren al menos cinco de los síntomas.

- a. De manera constante toquetea y hace ruido con manos y pies, o se retuerce en su asiento.
- b. Casi siempre se levanta en situaciones donde se esperaría que permaneciera sentado (deja su lugar en el salón de clases, en la oficina o lugar de trabajo, o en cualquier otra situación donde se requiere permanecer en su lugar).
- c. Con frecuencia corre o trepa en situaciones donde esto es inapropiado (nota: en adolescentes y adultos se puede limitar a sentarse intranquilo).
- d. A menudo es incapaz de jugar o realizar en silencio cualquier actividad.

- e. Con frecuencia pareciera que está prendido o actuando como si estuviera dirigido por un motor (es incapaz de permanecer quieto por largos periodos de tiempo, como restaurantes, o en juntas, donde da la impresión de estar intranquilo).
 - f. Suele hablar en exceso.
 - g. Con frecuencia responde antes de que terminen de preguntarle (completa las oraciones de las personas, no puede esperar su turno en la conversación).
 - h. Casi siempre le cuesta trabajo esperar su turno
 - i. A menudo interrumpe y se mete con otros (irrumpe en conversaciones, juegos, actividades; puede utilizar las cosas de otros sin preguntar o recibir permiso).
- B. Varios de los síntomas de inatención o hiperactivo-impulsivo están presentes antes de los 12 años.
- C. Varios de los síntomas de inatención o hiperactivo-impulsivo están presentes en dos o más espacios (hogar, escuela, trabajo, con amigos, parientes y en otras actividades).
- D. Existe evidencia clara de que los síntomas interfieren con o reducen la calidad del funcionamiento social, académico u ocupacional.
- E. Los síntomas no ocurren como resultado de esquizofrenia o algún otro trastorno psicológico, y los síntomas no son explicados por otro trastorno mental (trastorno del estado de ánimo, de ansiedad, disociativo, desorden de personalidad, intoxicación por sustancia o abstinencia).

En el siguiente capítulo enunciaremos las principales características del TDA, los síntomas, la detección del TDA en la edad adulta, las consecuencias laborales y sociales, la frecuencia del TDA en la población mexicana, además, presentaremos los resultados estadísticos obtenidos al aplicar, a los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Computación y de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, la encuesta diseñada a partir de los criterios diagnósticos para el TDA de la quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-5, APA, 2013).

CAPÍTULO 2

TDA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

2.1. Introducción

En los últimos años, la aplicación de nuevas políticas concernientes a la educación superior ha promovido el acceso de la población a la universidad y como resultado un aumento impresionante de oferta académica, teniendo como resultado un incremento considerable de jóvenes universitarios con necesidades educativas individuales que obligan a las instituciones a fortalecer y crear diferentes estrategias de enseñanza y al mismo tiempo, considerar todas las características y dificultades que pueden estar presentes en la expansión del acceso a la educación superior en esta comunidad pluralizada y variada, por lo que es necesario reconocer el trastorno por déficit de atención como una condición que tiene implicancias en el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior [21].

2.2. Características principales del TDA

Las personas que tienen trastornos de la atención presentan conductas que les perjudican en diferentes áreas y ámbitos de su vida personal, académica y social, haciendo más marcada la intensidad y frecuencia de su conducta si se compara con otras personas que podrían comportarse de manera similar. Pueden presentar dificultades para recibir adecuadamente los estímulos para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea eficiente, eficaz y efectivo. Su esfuerzo personal en muchas ocasiones no se ve recompensado por los bajos resultados en el ámbito académico o social que en ocasiones pueden ir deteriorando su autoestima cuando el trastorno no es atendido oportuna e integralmente [9], [22].

El trastorno por déficit de atención ha sido ampliamente estudiado en la población infantil y en 1976 se validó como diagnóstico en adultos [23].

El trastorno por déficit de atención es de origen cerebral, es un problema crónico sin una causa clara que lo provoque y está determinada por tres grupos de síntomas: la inatención, la impulsividad y la hiperactividad.

- **La atención** propiamente dicha en la cual se involucran una serie de habilidades tales como el poder hacer un adecuado enfoque de los estímulos relevantes, la selección del estímulo correcto que se debe enfocar, el sostener por un periodo determinado la atención sobre el estímulo enfocado, el poder inhibir otros estímulos y la capacidad de cambiar de estímulo al completar una tarea e iniciar otra [24].

- **La impulsividad**, que puede estar enfocada en dos rasgos. El primero, a nivel cognitivo cuando las dificultades se presentan para parar, pensar y razonar ante una determinada situación y la segunda de comportamiento o conducta, que se refiere sobre todo a la incapacidad para inhibir una conducta o evitar una respuesta determinada, incapacidad para controlar las reacciones inmediatas [24].

- **La hiperactividad**, en muchas ocasiones se encuentran niños y niñas que presentan trastornos de la atención que no están acompañados de conductas hiperactivas, pero una gran mayoría se muestran excesivamente inquietos. Su nivel de inquietud puede variar dependiendo de la situación en que se encuentran, pero estos niños, niñas y adolescentes se distinguen por su necesidad constante de estar en movimiento, en algunas ocasiones a nivel motor grueso, en otras a nivel del área motora fina. También presentan, por ejemplo, conductas como “hablar solos”, jugar con los objetos que tienen delante, tocar constantemente algún objeto, mover las piernas o manos sin ningún objetivo o bien golpeteo [24].

2.3. Síntomas del TDA

Las variantes del trastorno por déficit de atención pueden ser tres:

1. primariamente inatento: se identifican alteraciones predominantes de la atención.
2. primariamente impulsivo: la impulsividad es el síntoma predominante
3. mixto: si se encuentra en el individuo los tres síntomas: inatención, impulsividad e hiperactividad, con intensidad similar [25], [29].

Los criterios establecidos por el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* para la **inatención** son:

- No pone atención a los detalles y comete errores evidentes en el momento de realizar sus tareas, trabajos o actividades diarias.
- Tiene dificultades para mantener la atención en juegos o tareas asignadas en el hogar.
- No parece escuchar lo que se le dice.
- No sigue correctamente las instrucciones, no termina las tareas escolares, no asume las obligaciones en el hogar, aunque comprende las indicaciones.
- Tiene dificultades en organizar actividades o tareas.
- Evita actividades o cosas que requieren un esfuerzo mental sostenible (como la realización de tareas, o jugar a completar un rompecabezas).
- Pierde sus utensilios escolares o los objetos necesarios para sus actividades (juguetes, instrumentos escolares, libros).
- Se distrae fácilmente con estímulos irrelevantes.
- Se olvida de datos importantes en las actividades diarias [20], [25].

2.4. Detección del TDA en la edad adulta

Diferentes organizaciones han desarrollado cuestionarios que ayudan a detectar el trastorno como la *Adult Self Report Scale (ASRS)* de la organización mundial de la salud, la escala FASCT en dos versiones y la *escala de evaluación de Conners* para adultos, también en dos versiones. Los cuestionarios son utilizados para la detección de probables casos. Una vez que se ha detectado un probable caso, debe realizarse una evaluación clínica por especialistas, como psiquiatras pediátricos o neuropediatras. Ningún cuestionario es determinante para diagnosticar el TDA [25].

La encuesta que se aplicó para obtener los datos presentados en esta tesis fue diseñada a partir de los criterios diagnósticos para el TDA de la quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5, APA, 2013)* [20]. La encuesta de TDA se administró a través de la plataforma de “Google formularios” a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Computacionales y de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas en dos periodos: junio del 2021(90 participantes voluntarios) y agosto-septiembre del 2024 (46 participantes voluntarios).

2.5. Consecuencias laborales y sociales

Quienes padecen el trastorno carecen de organización y experimentan problemas a nivel cognoscitivo y de memoria, lo cual los lleva a cometer fallas importantes en su vida laboral y social. En las mujeres es más frecuente el TDA y en los hombres es más frecuente el TDAH [25].

2.6. Frecuencia del TDA en la población mexicana

Se considera que en México alrededor del 5.0% de los niños y adolescentes presentan TDA. Diversos estudios internacionales han estimado que la prevalencia del trastorno en la edad adulta oscila entre el 2.5% y el 4.4% [9], [38].

A continuación, presentamos los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los alumnos, de la Facultad de Ciencias Computacionales y de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, a la encuesta de TDA.

2.7. Estadísticas

Se aplicó la encuesta de TDA a 136 alumnos de la Facultad de Ciencias Computacionales y de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de los diferentes semestres de licenciatura y maestría. De los cuales 35 (25.7%) son mujeres y 101 (74.3%) son hombres.

De acuerdo con la encuesta aplicada y los criterios establecidos por la DSM-5, APA, 2013, para evaluar las respuestas de los alumnos que la contestaron, de los 136 alumnos que participaron siete (5.1%) tienen TDA alto y dos (1.5%) TDA moderado.

Variables: demográficas y educativas

En la tabla 2.1 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDA, y cuantos son hombres (M) y cuantos son mujeres (F).

En la tabla 2.1 se observa que de los 9 (6.6%) alumnos con TDA alto o moderado, 7 (6.9%) son hombres y 2 son mujeres (5.7%).

En la gráfica 2.1 se observa la proporción de los hombres con TDA: alto o moderado o sin TDA en comparación con las mujeres.

> table(sexo,tda)			
sexo	tda		
	alto	moderado	sin tda
F	2	0	33
M	5	2	94

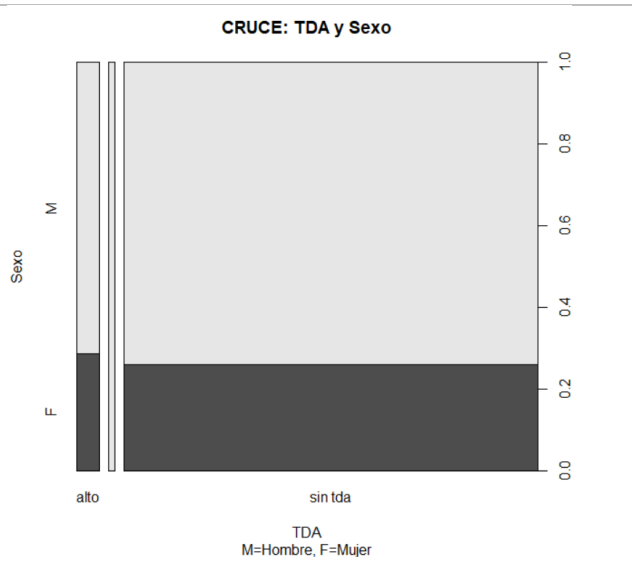


Tabla 2.1. Sexo del alumno & TDA

Gráfica 2.1. Sexo del alumno & TDA

En la tabla 2.2 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDA, y su distribución por la edad que indicó tener el alumno al momento de presentar la encuesta.

> table(edad,tda)			
edad	tda		
	alto	moderado	sin tda
17	0	0	8
18	1	0	14
19	0	0	3
20	0	0	5
21	1	0	15
22	3	0	18
23	2	1	31
24	0	1	12
25	0	0	8
27	0	0	4
28	0	0	3
29	0	0	1
30	0	0	2
47	0	0	1
48	0	0	1

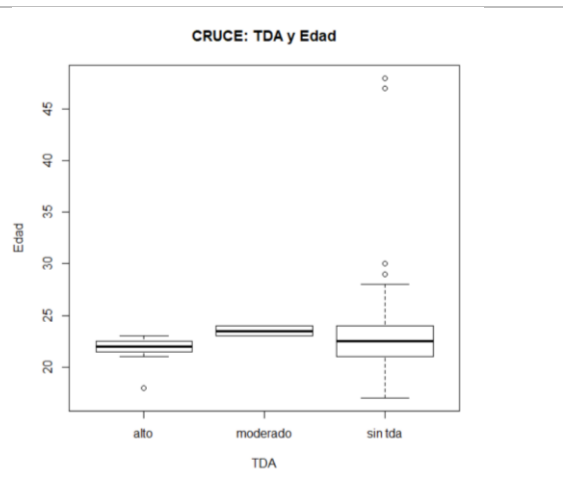


Tabla 2.2. Edad del alumno & TDA

Gráfica 2.2. Edad del alumno & TDA

En la tabla 2.2 se observa la distribución de las edades de los participantes y el intervalo donde se concentra la mayoría de los alumnos con TDA alto o moderado.

En la gráfica 2.2 se puede observar de manera proporcional la edad de los alumnos con TDA: alto, moderado o sin tda.

En la tabla 2.3 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDA, y el promedio aproximado en la licenciatura. En este caso, la mayoría de los alumnos, siete (77.8%) con TDA alto o moderado tiene un promedio en la licenciatura de entre 7.0 y 9.0.

En la gráfica 2.3 se puede observar de manera proporcional el promedio aproximado en la licenciatura de los alumnos con TDA: alto, moderado o sin TDA.

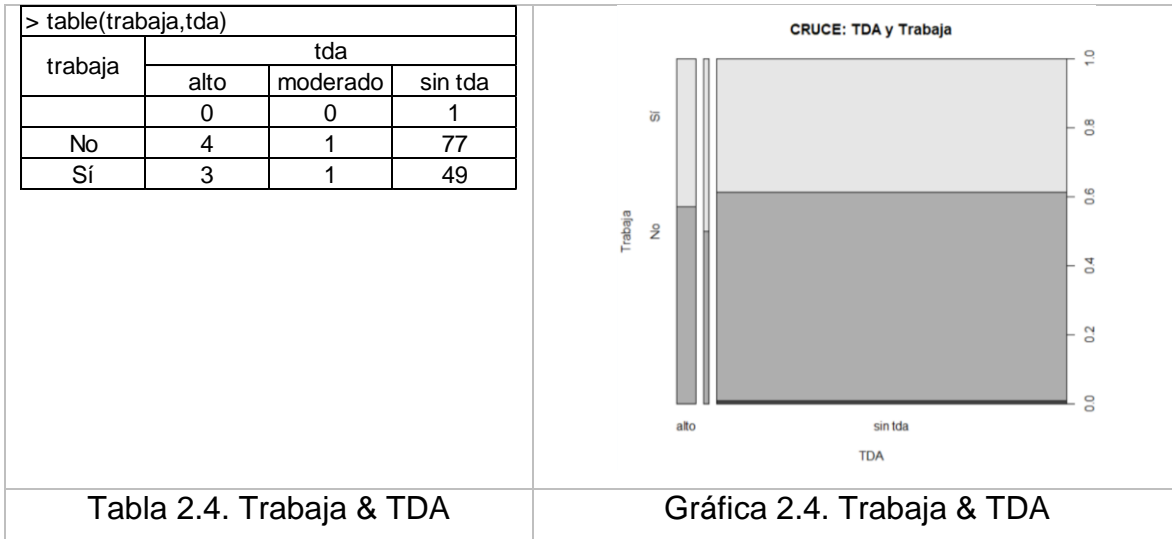
<pre>> table(prom,tda)</pre>			
prom	tda		
	alto	moderado	sin tda
6.0 a 7.0	0	0	4
7.0 a 8.0	3	0	14
8.0 a 9.0	3	1	71
9.0 a 10	1	1	38

Tabla 2.3. Promedio aproximado en la licenciatura & TDA

Gráfica 2.3. promedio aproximado en la licenciatura & TDA

En la tabla 2.4 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDA, y el número de los alumnos que indicaron que trabajaban al momento de presentar la encuesta. Se puede notar que, de los alumnos con TDA que trabajan, tres (33.3%) tienen TDA alto.

En la gráfica 2.4 se puede observar de manera proporcional a los alumnos que trabajaban al momento de presentar la encuesta con TDA: alto, moderado o sin TDA.



Estadísticas. Diagnóstico de algún trastorno

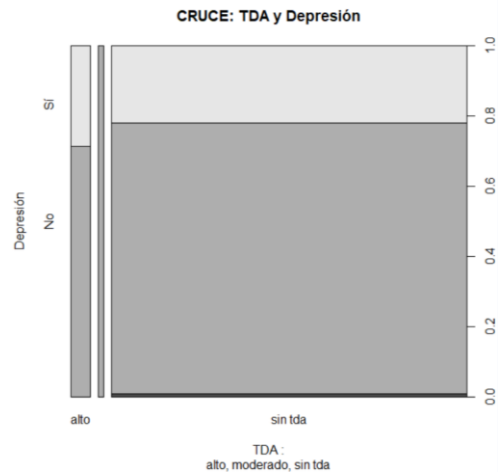
De acuerdo con la quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-5, APA, 2013) se anexaron al final de la encuesta cuatro preguntas para indagar sobre posibles casos de diagnóstico de otro padecimiento, incluido el TDA: depresión, ansiedad, trastorno bipolar o trastorno por déficit de atención. Y se observó que en algunos casos el alumno reporta que le han diagnosticado un trastorno, además de presentar, de acuerdo con sus respuestas a la encuesta, TDA alto o moderado. Ver tabla 2.5

En la tabla 2.5 se puede observar que 2 (22.2%) de los alumnos con TDA alto, alguna vez han sido diagnosticados con: depresión o trastorno por déficit de atención (TDA).

¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?

```
> table(tda,depression)
```

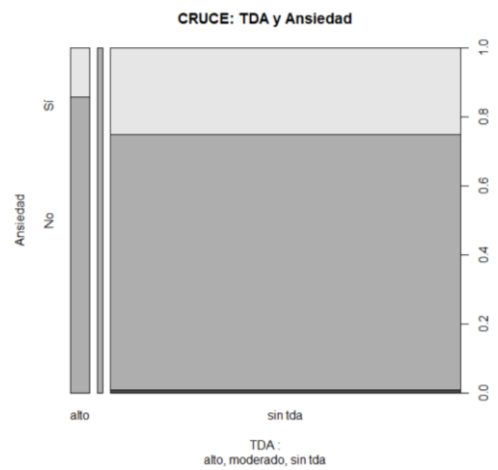
tda	depresión	
	No	Sí
alto	0	5
moderado	0	2
sin tda	1	98



¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?

```
> table(tda,ansiedad)
```

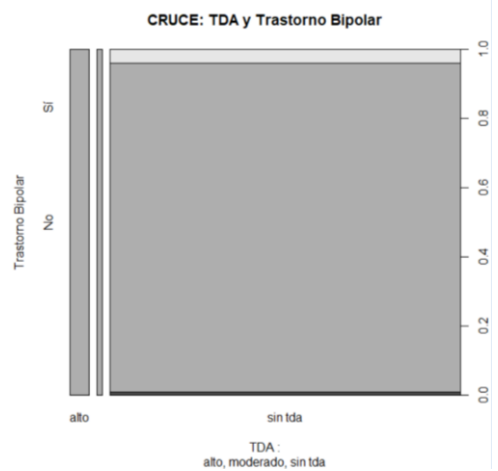
tda	ansiedad	
	No	Sí
alto	0	6
moderado	0	2
sin tda	1	94



¿Alguna vez te han diagnosticado trastorno bipolar?

```
> table(tda,tb)
```

tda	trastorno bipolar	
	No	Sí
alto	0	7
moderado	0	2
sin tda	1	121



¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?

```
> table(tda,df)
```

tda	déficit de atención	
	No	Sí
alto	5	2
moderado	2	0
sin tda	112	15

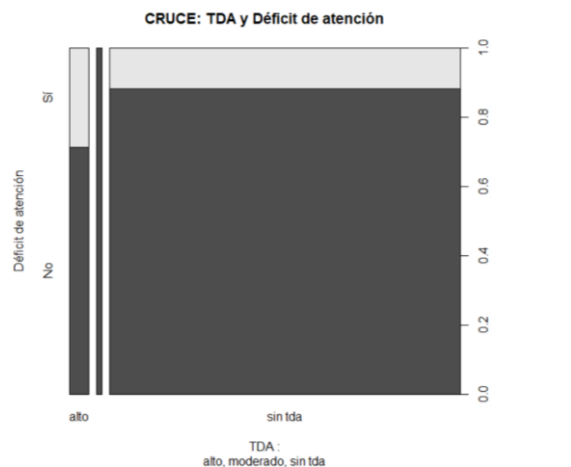


Tabla 2.5. Diagnóstico de algún trastorno & TDA

¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?

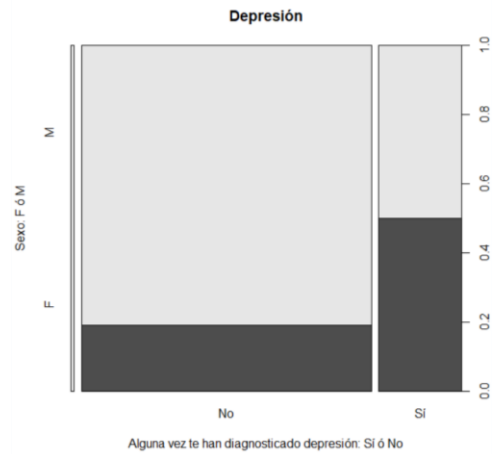
Se observó que de las 35 (25.9%) mujeres que contestaron la pregunta, 15 (42.9%) dijeron haber sido diagnosticadas con depresión, y de los 100 (74.1%) hombres que contestaron la pregunta, 15 (15.0%) también lo indicaron. El intervalo de edad de la mayoría, 22 (73.3%) de los que han sido diagnosticados con depresión, está entre los 21 y 24 años. El promedio en la licenciatura para el 73.3% (22 alumnos) diagnosticados con depresión, está entre 8.0 y 10. De los alumnos diagnosticados con depresión y que contestaron la pregunta: ¿trabajas? 14 (48.3%) indicaron que sí. Ver tabla 2.6.

Ver en tabla 2.6 la frecuencia para sexo del alumno, edad, promedio aproximado en la licenciatura y trabaja.

Depresión & Sexo

```
> table(sexo,depression)
```

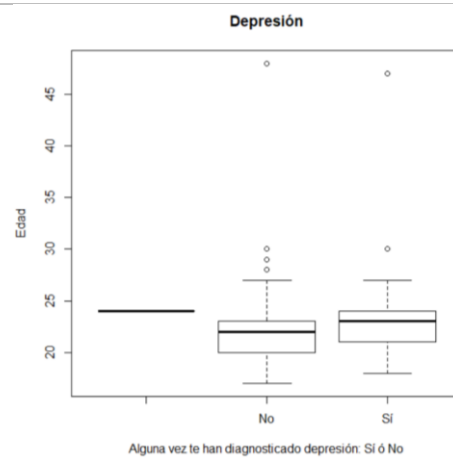
sexo	depresión		
		No	Sí
F	0	20	15
M	1	85	15



Depresión & Edad

```
> table(edad,depression)
```

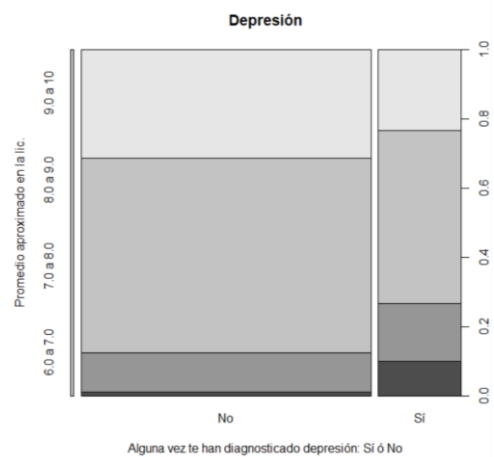
edad	depresión		
		No	Sí
17	0	8	0
18	0	13	2
19	0	3	0
20	0	3	2
21	0	11	5
22	0	17	4
23	0	25	9
24	1	8	4
25	0	8	0
27	0	2	2
28	0	3	0
29	0	1	0
30	0	1	1
47	0	0	1
48	0	1	0



Depresión & Promedio en la licenciatura

```
> table(edad,depression)
```

promedio	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	1	3
7.0 a 8.0	0	12	5
8.0 a 9.0	1	59	15
9.0 a 10	0	33	7



Depresión & Trabaja

```
> table(trabaja,depresion)
```

trabaja	depresión	
	No	Sí
	0	1
No	1	66
Sí	0	39

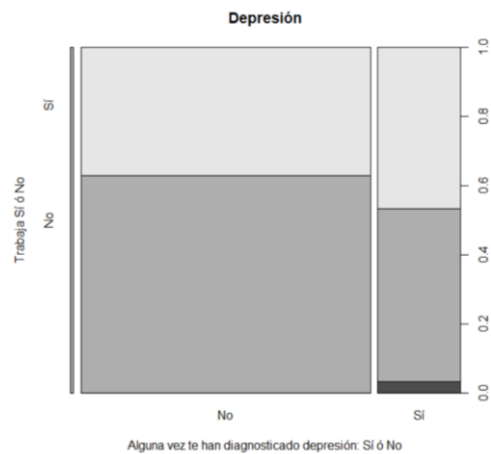


Tabla 2.6. Depresión & Sexo, Edad, Promedio en la licenciatura y Trabaja

¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?

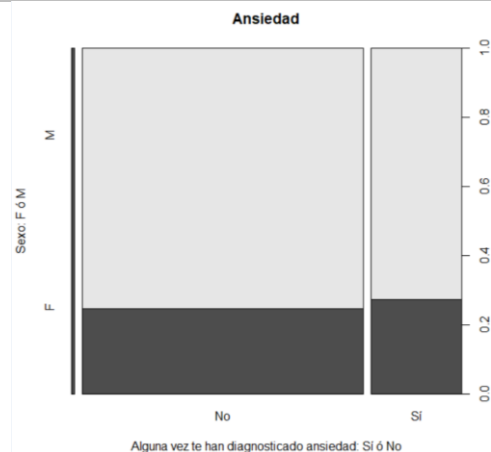
Se observó que de las 34 (25.2%) mujeres que contestaron la pregunta, 9 (26.5%) dijeron haber sido diagnosticadas con ansiedad, y de los 101 (74.8%) hombres que contestaron la pregunta, 24 (23.8%) también lo indicaron. El intervalo de edad de la mayoría, 23 (69.7%) de los que han sido diagnosticados con ansiedad, está entre los 21 y 24 años. El promedio en la licenciatura para el 75.8% (25 alumnos) diagnosticados con ansiedad, está entre 8.0 y 10. De los 33 alumnos diagnosticados con ansiedad 16 (48.5%) trabajan. Ver tabla 2.7.

Ver en tabla 2.7 la frecuencia para sexo del alumno, edad, promedio aproximado en la licenciatura y trabaja.

Ansiedad & Sexo

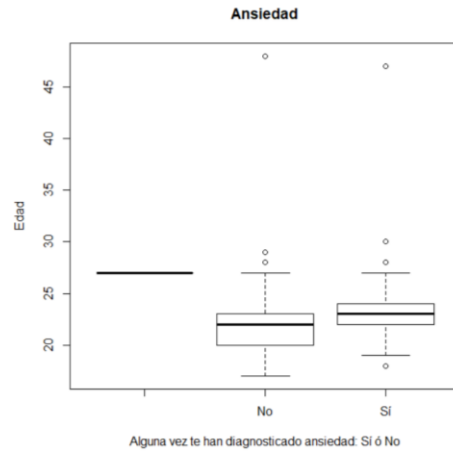
```
> table(sexo,ansiedad)
```

sexo	ansiedad	
	No	Sí
F	1	25
M	0	77



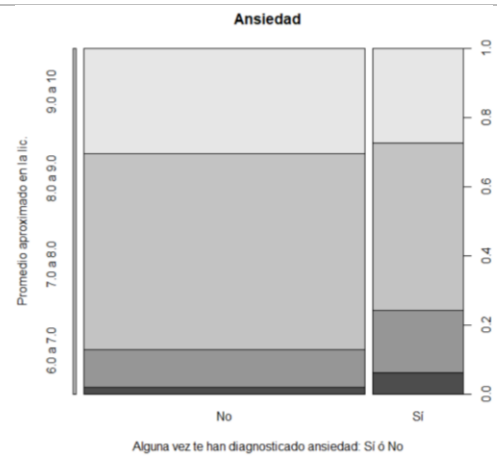
Ansiedad & Edad

> table(edad,ansiedad)			
edad	ansiedad		
		No	Sí
17	0	8	0
18	0	13	2
19	0	2	1
20	0	4	1
21	0	12	4
22	0	17	4
23	0	23	11
24	0	9	4
25	0	7	1
27	1	2	1
28	0	2	1
29	0	1	0
30	0	0	2
47	0	0	1
48	0	1	0



Ansiedad & Promedio aproximado en la licenciatura

> table(prom,ansiedad)			
promedio	ansiedad		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	2	2
7.0 a 8.0	0	11	6
8.0 a 9.0	1	58	16
9.0 a 10	0	31	9



Ansiedad & Trabaja

> table(trabaja,ansiedad)			
trabaja	ansiedad		
		No	Sí
	0	0	1
No	0	66	16
Sí	1	36	16

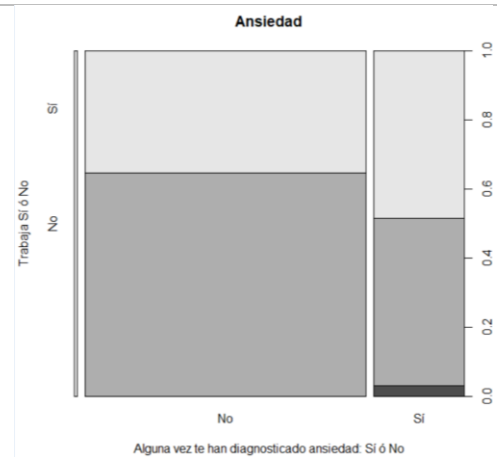
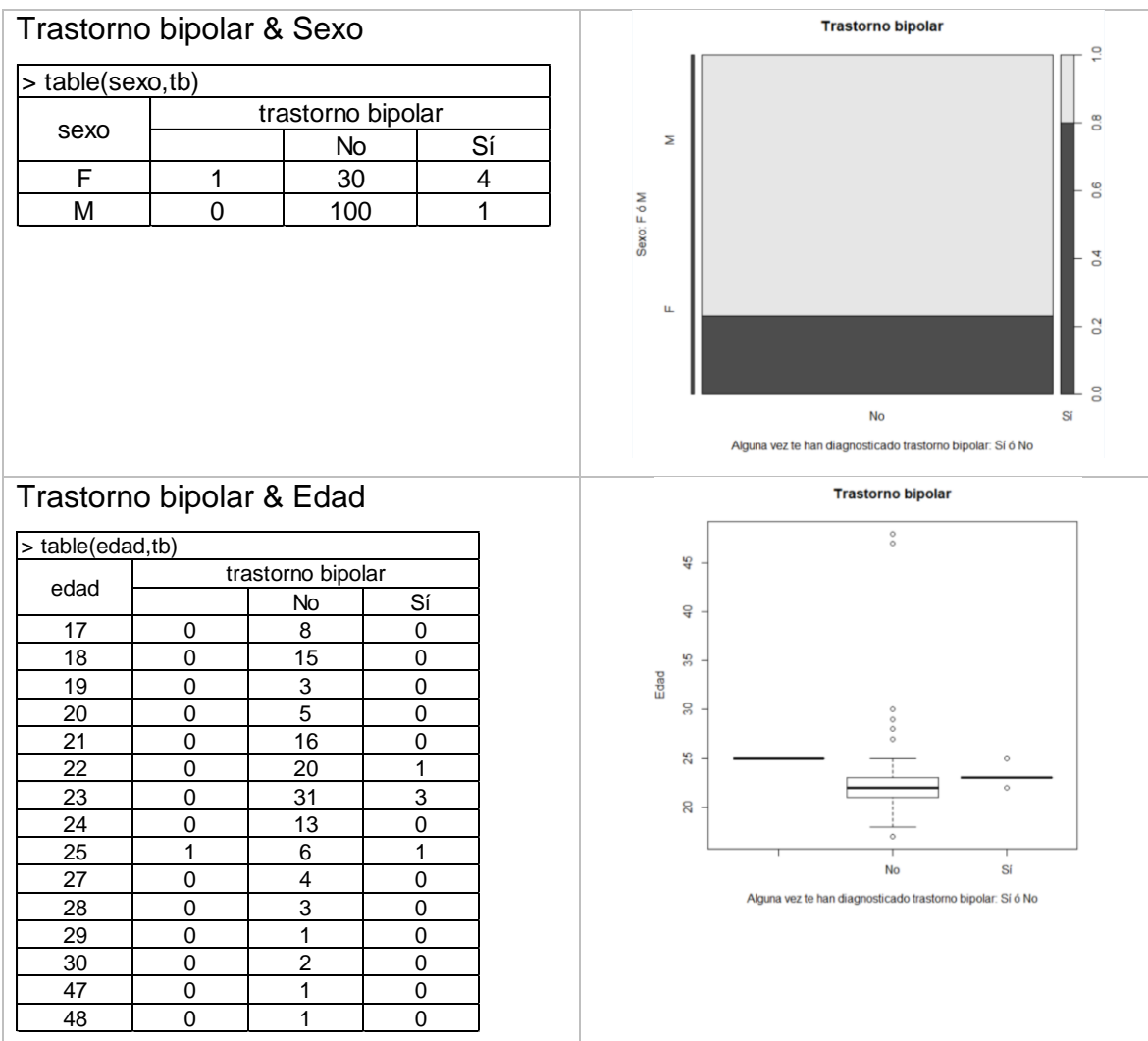


Tabla 2.7. Ansiedad & Sexo, Edad, Promedio en la licenciatura y Trabaja

¿Alguna vez te han diagnosticado trastorno bipolar?

Se observó que de las 34 (25.2%) mujeres que contestaron la pregunta, 4 (11.8%) dijeron haber sido diagnosticadas con trastorno bipolar, y de los 101 (74.8%) hombres que contestaron la pregunta, uno (1.0%) también lo indicó. El intervalo de edad de 4 (80.0%) alumnos que han sido diagnosticados con trastorno bipolar, está entre los 22 y 23 años. El promedio en la licenciatura para el 80.0% (4 alumnos) diagnosticados con trastorno bipolar, está entre 9.0 y 10. De los 5 alumnos diagnosticados con trastorno bipolar 4 (80.0%) trabajan. Ver tabla 2.8.

Ver en tabla 2.8 la frecuencia para sexo del alumno, edad, promedio aproximado en la licenciatura y trabaja.



Trastorno bipolar & Promedio aproximado en la licenciatura			
<code>> table(prom,tb)</code>			
promedio	trastorno bipolar		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	4	0
7.0 a 8.0	0	17	0
8.0 a 9.0	1	73	1
9.0 a 10	0	36	4

Trastorno bipolar & Trabaja			
<code>> table(trabaja,tb)</code>			
trabaja	trastorno bipolar		
		No	Sí
	0	1	0
No	1	80	1
Sí	0	49	4

Tabla 2.8. Trastorno bipolar & Sexo, Edad, Promedio en la licenciatura y Trabaja

¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?

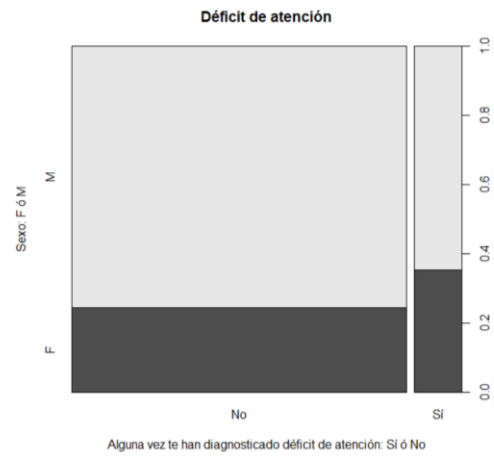
Se observó que de las 35 (25.7%) mujeres que contestaron la pregunta, 6 (17.1%) dijeron haber sido diagnosticadas con déficit de atención, y de los 101 (74.3%) hombres que contestaron la pregunta, 11 (10.9%) también lo indicaron. El intervalo de edad de la mayoría, 11 (64.7%) de los que han sido diagnosticados con déficit de atención, está entre los 21 y 23 años. El promedio en la licenciatura para el 76.5% (13 alumnos) diagnosticados con déficit de atención, está entre 8.0 y 10. De los 17 alumnos diagnosticados con déficit de atención 11 (64.7%) trabajan. Ver tabla 2.9.

Ver en tabla 2.9 la frecuencia para sexo del alumno, edad, promedio aproximado en la licenciatura y trabaja.

Déficit de atención & Sexo

```
> table(sexo,df)
```

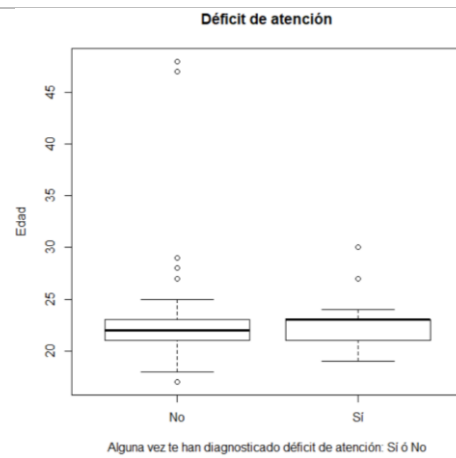
sexo	déficit de atención	
	No	Sí
F	29	6
M	90	11



Déficit de atención & Edad

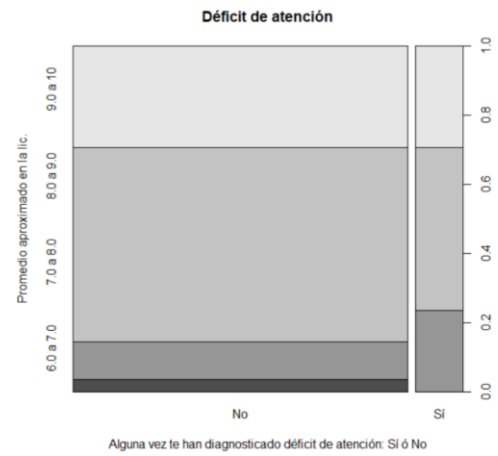
```
> table(edad,df)
```

edad	déficit de atención	
	No	Sí
17	8	0
18	15	0
19	2	1
20	4	1
21	13	3
22	19	2
23	28	6
24	12	1
25	8	0
27	3	1
28	3	0
29	1	0
30	0	2
47	1	0
48	1	0



Déficit de atención & Promedio aproximado en la licenciatura

> table(prom,df)		
promedio	déficit de atención	
	No	Sí
6.0 a 7.0	4	0
7.0 a 8.0	13	4
8.0 a 9.0	67	8
9.0 a 10	35	5



Déficit de atención & Trabaja

> table(trabaja,df)		
trabaja	déficit de atención	
	No	Sí
	1	0
No	76	6
Sí	42	11

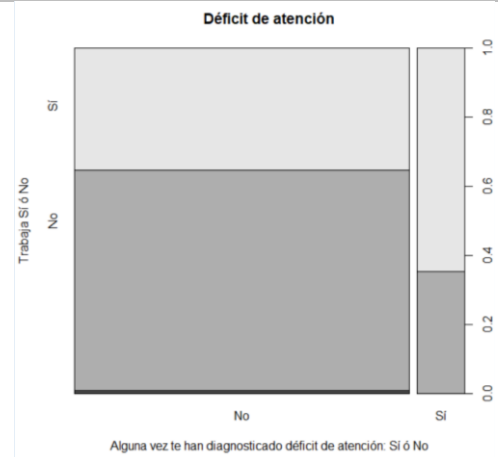


Tabla 2.9. Déficit de atención & Sexo, Edad, Promedio en la licenciatura y Trabaja

¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?, ¿Recibiste algún tratamiento? y promedio aproximado en la licenciatura

En la tabla 2.10 se observa que, de los 17 (12.5%) alumnos que respondieron **sí** a la pregunta ¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?, 7 (41.2%) respondieron que **sí** han recibido tratamiento. El promedio en la licenciatura de la mayoría de los alumnos que han recibido tratamiento, 6 (85.7%), se encuentra entre 7.0 y 9.0.

¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención? ¿Recibiste algún tratamiento?				> table(prom,df,tratamiento) , , tratamiento =		
> table(df,tratamiento)				promedio déficit de atención		
déficit de atención		tratamiento		No		Sí
No	22	80	17	6.0 a 7.0		0
Sí	0	10	7	7.0 a 8.0		1
				8.0 a 9.0		15
				9.0 a 10		6
				, , tratamiento = No		
				promedio déficit de atención		
				6.0 a 7.0		3
				7.0 a 8.0		10
				8.0 a 9.0		42
				9.0 a 10		25
				, , tratamiento = Sí		
				promedio déficit de atención		
				6.0 a 7.0		1
				7.0 a 8.0		2
				8.0 a 9.0		10
				9.0 a 10		4
> table(prom,df,tratamiento) , , tratamiento = Sí				promedio déficit de atención		
				No		Sí
6.0 a 7.0		1		7.0 a 8.0		2
7.0 a 8.0		2		8.0 a 9.0		10
8.0 a 9.0		10		9.0 a 10		4
9.0 a 10		4				1
Tabla 2.10. Diagnóstico de déficit de atención & Tratamiento & Promedio en la licenciatura ¹						

¹ Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: recibiste tratamiento fue, **sí**.

¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?, ¿Recibiste algún tratamiento?, promedio aproximado en la licenciatura y trabaja

En la tabla 2.11 se observa que, de los 17 (12.5%) alumnos que respondieron **sí** a la pregunta ¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?, 7 (41.2%) respondieron que **sí** han recibido tratamiento. El promedio en la licenciatura para 2 (28.6%) de los alumnos que han recibido tratamiento y trabajan, está entre 8.0 y 9.0.

¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?, ¿Recibiste algún tratamiento?, promedio aproximado en la licenciatura y trabaja				
<code>> table(df,prom,tratamiento,trabaja)</code>				
, , tratamiento = Sí, trabaja =				
déficit de atención	promedio en licenciatura			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
No	0	0	1	0
Sí	0	0	0	0
, , tratamiento = , trabaja = No				
déficit de atención	promedio en licenciatura			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
No	0	1	8	6
Sí	0	0	0	0
, , tratamiento = No, trabaja = No				
déficit de atención	promedio en licenciatura			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
No	1	4	26	19
Sí	0	0	1	0
, , tratamiento = Sí, trabaja = No				
déficit de atención	promedio en licenciatura			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
No	1	0	8	2
Sí	0	2	2	1
, , tratamiento = , trabaja = Sí				
déficit de atención	promedio en licenciatura			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
No	0	0	7	0
Sí	0	0	0	0
, , tratamiento = No, trabaja = Sí				
déficit de atención	promedio en licenciatura			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
No	2	6	16	6
Sí	0	2	3	4
, , tratamiento = Sí, trabaja = Sí				
déficit de atención	promedio en licenciatura			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
No	0	2	1	2
Sí	0	0	2	0

Tabla 2.11. Diagnóstico de déficit de atención & Tratamiento & Promedio en la licenciatura & Trabaja²

² Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: recibiste tratamiento y trabaja fue, **sí**.

TDA: alto o moderado, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión? y ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?

Se observó que de los 9 (6.6%) alumnos con TDA: alto o moderado, uno dijo haber sido diagnosticado con depresión y ansiedad. Ver tabla 2.12

TDA: alto o moderado, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión? y ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?	, , ansiedad = Sí		
	tda	depresión	
		No	Sí
alto	0	0	1
moderado	0	0	0
sin tda	0	15	17

> table(tda,depresion,ansiedad)			
, , ansiedad =			
tda	depresión		
		No	Sí
alto	0	0	0
moderado	0	0	0
sin tda	0	1	0

, , ansiedad = No			
tda	depresión		
		No	Sí
alto	0	5	1
moderado	0	2	0
sin tda	1	82	11

Tabla 2.12. TDA & Diagnóstico de depresión & Diagnóstico de ansiedad³

¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?, ¿Cuál es tu promedio aproximado? y trabaja

En la tabla 2.13 se puede observar el promedio en la licenciatura de los alumnos que indicaron haber sido diagnosticados con depresión y trabajan. En este caso se encontró que la mayoría de los alumnos mantienen un promedio en la licenciatura de entre 8.0 y 10.

³ Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: diagnóstico de ansiedad fue, **sí**.

Depresión & promedio en la licenciatura & trabaja			
> table(prom,depression,trabaja)			
, , trabaja =			
promedio	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	0	0
7.0 a 8.0	0	0	0
8.0 a 9.0	0	0	1
9.0 a 10	0	0	0
, , trabaja = No			
prom	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	0	2
7.0 a 8.0	0	4	3
8.0 a 9.0	1	35	9
9.0 a 10	0	27	1

, , trabaja = Sí			
promedio	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	1	1
7.0 a 8.0	0	8	2
8.0 a 9.0	0	24	5
9.0 a 10	0	6	6

Tabla 2.13. Diagnóstico de depresión & Promedio en la licenciatura & Trabaja⁴

¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?, ¿Cuál es tu promedio aproximado?, trabaja y sexo del alumno

De los alumnos que indicaron haber sido diagnosticados con depresión y trabajan se observa que el promedio en la licenciatura de las mujeres está entre 8.0 y 10, y el de los hombres va de 6.0 a 10.

⁴ Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: trabaja fue, **sí**.

Depresión & promedio en la licenciatura & trabaja & sexo

```
> table(prom,depression,trabaja,sexo)
, , trabaja = , sexo = F
```

promedio	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	0	0
7.0 a 8.0	0	0	0
8.0 a 9.0	0	0	1
9.0 a 10	0	0	0

```
, , trabaja = No, sexo = F
```

promedio	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	0	0
7.0 a 8.0	0	0	0
8.0 a 9.0	0	6	7
9.0 a 10	0	7	0

```
, , trabaja = , sexo = M
```

promedio	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	0	0
7.0 a 8.0	0	0	0
8.0 a 9.0	0	0	0
9.0 a 10	0	0	0

```
, , trabaja = No, sexo = M
```

promedio	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	0	2
7.0 a 8.0	0	4	3
8.0 a 9.0	1	29	2
9.0 a 10	0	20	1

```
, , trabaja = Sí, sexo = F
```

promedio	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	0	0
7.0 a 8.0	0	2	0
8.0 a 9.0	0	4	4
9.0 a 10	0	1	3

```
, , trabaja = Sí, sexo = M
```

promedio	depresión		
		No	Sí
6.0 a 7.0	0	1	1
7.0 a 8.0	0	6	2
8.0 a 9.0	0	20	1
9.0 a 10	0	5	3

Tabla 2.14. Diagnóstico de depresión & Promedio en la licenciatura & Trabaja & Sexo⁵

⁵ Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: trabaja fue, **sí**.

¿Cuál es tu promedio aproximado?, ¿Aparte de estudiar trabajas?, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?, ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?, Indica tu sexo

A continuación, se presenta lo encontrado al cruzar las variables: ¿Cuál es tu promedio aproximado?, ¿Aparte de estudiar trabajas?, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?, ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad? e Indica tu sexo. En este cruce se observa que el promedio en la licenciatura para las mujeres (F) que trabajan y con diagnóstico de depresión y ansiedad, se encuentra entre 8.0 y 10, para los hombres (M) su promedio en la licenciatura está entre 6.0 y 10. Ver tabla 2.15. En la tabla 2.15 solo se presentan los casos donde las respuestas a ansiedad y depresión es **sí**, para sexo: masculino y femenino.

¿Cuál es tu promedio aproximado?, ¿Aparte de estudiar trabajas?, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?, ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?, Indica tu sexo	, , depresion = Sí, ansiedad = Sí, sexo = M			
	promedio	trabaja		
		No	Sí	
	6.0 a 7.0	0	1	1
	7.0 a 8.0	0	2	1
8.0 a 9.0	0	1	1	
9.0 a 10	0	1	2	

> table(prom,trabaja,depresion,ansiedad,sexo)			
, , depresion = Sí, ansiedad = Sí, sexo = F			
promedio	trabaja		
	No	Sí	
6.0 a 7.0	0	0	0
7.0 a 8.0	0	0	0
8.0 a 9.0	1	3	1
9.0 a 10	0	0	3

Tabla 2.15. Diagnóstico de depresión & Diagnóstico de ansiedad & Promedio en la licenciatura & Trabaja & Sexo⁶

⁶ Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: diagnóstico de depresión y diagnóstico de ansiedad fue, **sí**.

Hasta ahora hemos analizado los resultados encontrados cruzando las variables: sexo del alumno, edad, promedio en la licenciatura, trabaja, depresión, ansiedad, trastorno bipolar, déficit de atención y la variable generada TDA.

En el capítulo siguiente se exponen: la inteligencia en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), una descripción del TDAH, las principales características del TDAH, la detección del TDAH en la edad adulta, las consecuencias laborales y sociales, la frecuencia del TDAH en la población mexicana y los resultados estadísticos obtenidos de la encuesta para el TDAH, aplicada a los estudiantes de la FCCo y de la FCFM.

CAPÍTULO 3

TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD (TDAH) EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

3.1. Introducción

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad se define como una condición de falta de atención constante, hiperactividad e impulsividad que afecta las actividades sociales, académicas o profesionales del individuo. El trastorno es más común en niños y adolescentes y puede continuar en la edad adulta, con una frecuencia estimada del 2,5% y 4.4% [9], [28].

Las investigaciones indican que el TDAH es una dificultad que puede durar toda la vida, y que los síntomas persisten hasta la edad adulta. Los estudios realizados en adultos jóvenes diagnosticados con TDAH en la infancia han encontrado que entre el 20% y el 50% de estos jóvenes continúan sus estudios universitarios. Sin embargo, los estudiantes con TDAH tienen menos probabilidades de terminar la universidad que aquellos que no lo padecen [29].

El rendimiento académico insatisfactorio, las dificultades en la carrera profesional y la mayor probabilidad de desempleo son entre las consecuencias funcionales atribuidas al TDAH que pueden generar desacreditación, rechazo y repercusiones sociales negativas.

3.2. La inteligencia en el TDAH

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad se presenta de manera indistinta del nivel de inteligencia. Los niños o adolescentes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad pueden ser inteligentes como aquellos niños que no presentan el trastorno. Esto les puede ayudar en algunos casos, pero a medida que se avance en el nivel escolar el proceso de aprendizaje se volverá más difícil. Se menciona, también que adultos con TDAH obtienen puntuaciones similares en las pruebas de coeficiente intelectual (CI) que los que no padecen cuando los grupos tienen niveles educativos similares [25], [28].

3.3. Descripción del TDAH

Algunos de los síntomas de inatención, hiperactividad o impulsividad del trastorno por déficit de atención con hiperactividad aparecen antes de los siete años de edad y deben estar presentes en dos o más actividades de la vida cotidiana, como la escuela, la casa, el supermercado y el deportivo; y mantenerse por al menos seis meses, además de demostrar un impacto negativo en las actividades de la vida diaria del individuo. Los síntomas no son secundarios a factores ambientales, sociales, económicos, educativos ni de ambiente familiar. Los individuos tienen un desarrollo normal y no estar diagnosticados o padecen trastornos del desarrollo, autismo ni retraso mental.

Como se mencionó en el capítulo anterior existen tres variantes del TDA, en este capítulo mostraremos los resultados del primariamente impulsivo [25], [31].

Los criterios establecidos para la **hiperactividad e impulsividad** son:

- Está inquieto con las manos o los pies mientras está sentado
 - Se levanta de su lugar en el salón de clases o en otras situaciones donde se espera que se mantenga sentado (por ejemplo: a la hora de comer o con las visitas)
 - Corre o trepa en situaciones inapropiadas. En adolescentes y adultos, puede limitarse a sentimientos subjetivos de inquietud
 - Tiene dificultades al jugar o compartir sus juegos
 - Actúa como si estuviera “manejado por un motor con batería continua”
- Impulsividad
- Habla demasiado
 - Contesta o actúa antes de que se concluya la formulación de las preguntas
 - Tiene dificultades para esperar su turno
 - Interrumpe las conversaciones o los juegos [20], [25].

3.4. Características de los adultos con TDAH

El TDAH es un trastorno crónico y sintomáticamente evolutivo que daña la calidad de vida de las personas debido al impacto significativo a nivel psicológico y social.

Los síntomas más comunes de los adultos con TDAH son:

- Desde la niñez ha tenido problemas para concentrarse y organizar sus tareas.
- Olvida las citas acordadas.
- Ha sufrido muchos accidentes por su manera de conducir.
- En su trabajo se le dificulta alcanzar las metas que se le solicitan.
- Pierde con frecuencia sus llaves y documentos importantes.
- Olvida encargos y esto le ocasiona problemas en sus relaciones interpersonales y familiares.
- Son desatentos, desorganizados y olvidadizos.
- No alcanzan metas, no pueden organizar una agenda.
- Poca tolerancia a la espera, son impacientes.
- Mala administración del tiempo, no cumplen con fechas límite acordadas.
- Les cuesta trabajo posponer situaciones placenteras.
- No escuchan con atención las instrucciones.
- Cambian de planes en el último momento, dejan cosas para el último momento.
- Se dispersan cuando deberían estar concentrados en una tarea.
- Les cuesta trabajo cambiar de comportamiento cuando reciben informes de sus errores.
- Tiene dificultad para el seguimiento de varias actividades a la vez.
- No pueden mantenerse alerta en situaciones aburridas.
- Reaccionan de manera exagerada.
- Se aburren con facilidad.
- Carecen de autodisciplina.
- No son constantes en la cantidad y calidad de su trabajo.
- Tiene dificultad para controlar las finanzas (tarjetas de crédito, dinero).
- Conducen a exceso de velocidad [20], [25].

3.5. Detección del TDAH en la edad adulta

El diagnóstico debe ser realizado por un médico y debe haber evidencia de que el adulto presentó síntomas del trastorno en la niñez. Los síntomas por los que el adulto solicitaría una evaluación serían: se distrae fácilmente ante cualquier situación, toma decisiones impulsivas, tiene problemas para terminar tareas de manera ordenada, dificultad para organizar tareas y actividades, dificultad para seguir una lectura; inicia proyectos o tareas sin leer las instrucciones, no cumple sus compromisos, no cumple lo que promete; tiene dificultad para controlar su conducta o sus actividades cuando debe hacerlo; cuando maneja vehículos lo hace más rápidamente que los demás y sin precaución [25], [30].

También se requiere que estos síntomas hayan provocado un deterioro en distintos aspectos psicosociales, académicos y laborales, y que el individuo manifieste quejas por el agobio que le causan las demandas sociales. Respecto a la edad de inicio, la mayoría de los pacientes refieren que sus problemas empezaron antes de los siete años de edad; sin embargo, en algunos adultos los síntomas se presentan más tardíamente, hacia los 16 años.

Si una persona sospecha que padece este trastorno lo más recomendable es que acuda con un especialista, ya que los síntomas del TDAH pueden confundirse con los de otros trastornos mentales, como la ansiedad o la depresión.

Es muy común que un adulto padezca el TDAH al mismo tiempo que algún otro trastorno psiquiátrico, como el abuso de alcohol o de otras sustancias, trastornos depresivos o de ansiedad [25], [30].

3.6. Consecuencias laborales y sociales

Es muy difícil convivir con ellos porque las personas a su alrededor creen que no se comprometen, que son irresponsables, o los juzgan como groseros porque no contestan si se les habla. El TDAH es más frecuente en hombres que en mujeres en una relación 3 a 1.

En las mujeres es más frecuente el TDAH desatento, no se muestran tan hiperactivas ni tan impulsivas como los hombres [25].

3.7. Frecuencia del TDAH en la población mexicana

Se calcula que en México hay al menos 1 800 000 niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. A nivel mundial se calcula que el trastorno por déficit de atención con hiperactividad afecta al 5.6% de la población escolar, afectando a hombres y mujeres siendo más frecuente en hombres que en mujeres. Se le considera el trastorno neuropsiquiátrico más frecuente en la infancia; de estos se considera que el 30 al 60% continuaran el padecimiento hasta la adolescencia y la edad adulta, que los afectará no solo en el ámbito familiar y escolar sino también en el social y laboral [25].

3.8. Estadísticas

De los 136 alumnos que contestaron la encuesta, 35 (25.7%) son mujeres y 101 (74.3%) son hombres. De los cuales, cuatro (2.9%) tienen TDAH alto y cuatro (2.9%) TDAH moderado.

VARIABLES: demográficas y educativas

En la tabla 3.1 se muestra el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDAH, el número de hombres (M) y el número de mujeres (F). En la tabla 3.1 se observa que de los 8 (6.6%) alumnos con TDAH alto o moderado, 7 (6.9%) son hombres y una mujer (2.9%).

En la gráfica 3.1 se puede observar de manera proporcional a los hombres (M) con TDAH: alto, moderado o sin TDAH en comparación con las mujeres (F).

> table(sexo,tdah)			
sexo	tdah		
	alto	moderado	sin tda
F	1	0	34
M	3	4	94

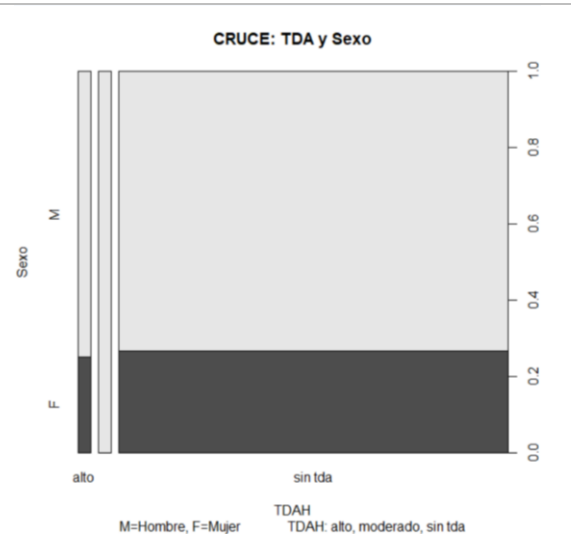


Tabla 3.1. Sexo del alumno & TDAH

Gráfica 3.1. Sexo del alumno & TDAH

En la tabla 3.2 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDAH, y su distribución por la edad que indicó tener el alumno al momento de presentar la encuesta. En la tabla 3.2 se observa la distribución de las edades de los participantes y el intervalo donde se concentra la mayoría de los alumnos con TDAH alto o moderado.

> table(edad,tdah)			
edad	tdah		
	alto	moderado	sin tda
17	0	0	8
18	0	0	15
19	0	0	3
20	0	0	5
21	2	1	13
22	1	0	20
23	1	1	32
24	0	1	12
25	0	1	7
27	0	0	4
28	0	0	3
29	0	0	1
30	0	0	2
47	0	0	1
48	0	0	1

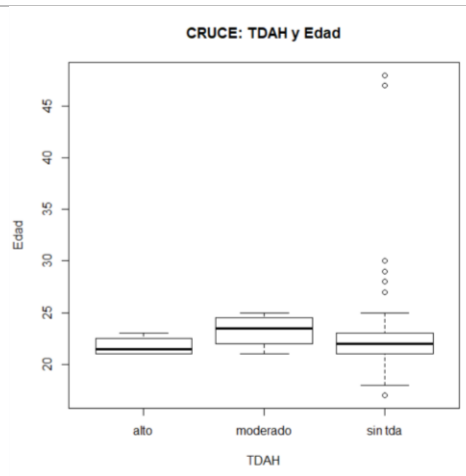


Tabla 3.2. Edad del alumno & TDAH

Gráfica 3.2. Edad del alumno & TDAH

En la gráfica 3.2 se puede observar de manera proporcional la edad de los alumnos con TDAH: alto, moderado o sin tda.

En la tabla 3.3 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDAH, y el promedio aproximado en la licenciatura. En la tabla 3.3 se destaca que la mayoría de los alumnos, 7 (87.5%) con TDAH alto o moderado tienen un promedio en la licenciatura de entre 8.0 y 10.

> table(prom,tdah)			
promedio	tdah		
	alto	moderado	sin tda
6.0 a 7.0	0	0	4
7.0 a 8.0	1	0	16
8.0 a 9.0	2	2	71
9.0 a 10	1	2	37

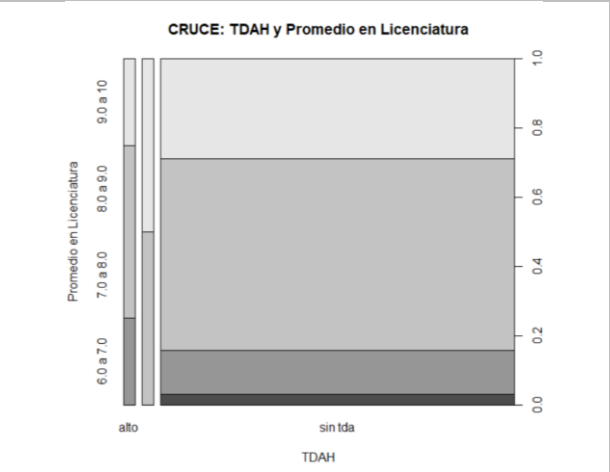


Tabla 3.3. Promedio aproximado en la licenciatura & TDAH

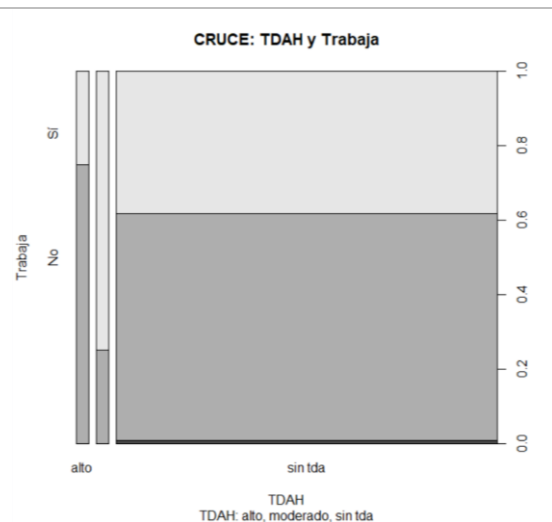
Gráfica 3.3. promedio aproximado en la licenciatura & TDAH

En la gráfica 3.3 se puede observar de manera proporcional el promedio aproximado en la licenciatura de los alumnos con TDAH: alto, moderado o sin tda.

En la tabla 3.4 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDAH, y el número de los que indicaron que trabajaban al momento de presentar la encuesta. Se puede notar que, de los alumnos con TDAH que trabajan, tres (37.5%) tienen TDAH moderado.

> table(trabaja,tdah)			
trabaja	tdah		
	alto	moderado	sin tda
	0	0	1
No	3	1	78
Sí	1	3	49

Tabla 3.4. Trabaja & TDAH



Gráfica 3.4. Trabaja & TDAH

En la gráfica 3.4 se puede observar de manera proporcional a los alumnos que trabajaban al momento de presentar la encuesta con TDAH: alto, moderado o sin tda.

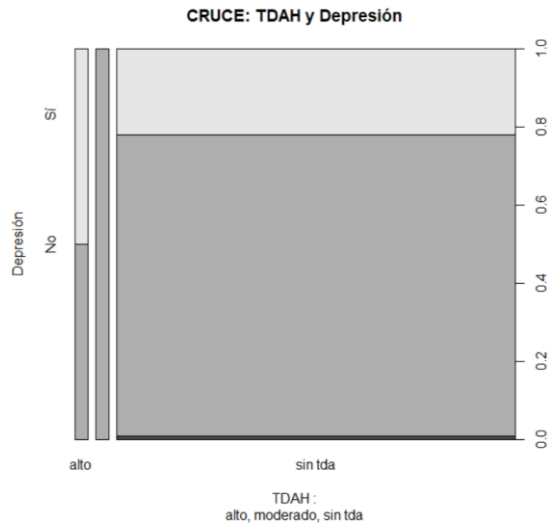
Estadísticas. Diagnóstico de algún trastorno

Como se mencionó en el capítulo 2, se anexaron al final de la encuesta cuatro preguntas para indagar sobre posibles casos de diagnóstico de otro padecimiento, incluido el TDA: depresión, ansiedad, trastorno bipolar o trastorno por déficit de atención. Y se observó que en algunos casos el alumno reporta que le han diagnosticado un trastorno, además de presentar, de acuerdo con sus respuestas a la encuesta, TDAH alto o moderado. Ver tabla 3.5

¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?

```
> table(tdah, depresion)
```

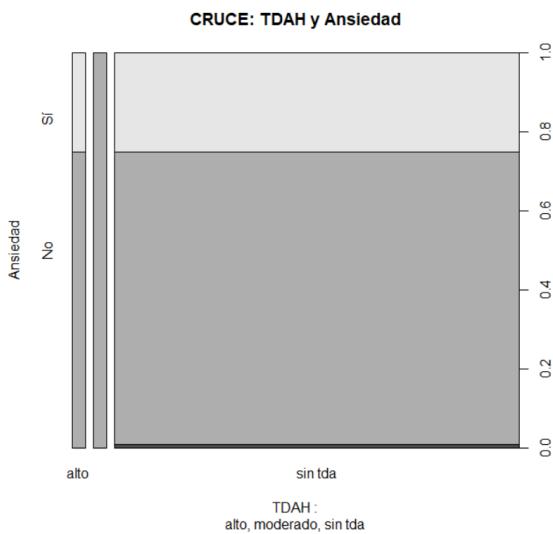
tdah	depresión	
	No	Sí
alto	0	2
moderado	0	4
sin tda	1	99



¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?

```
> table(tdah, ansiedad)
```

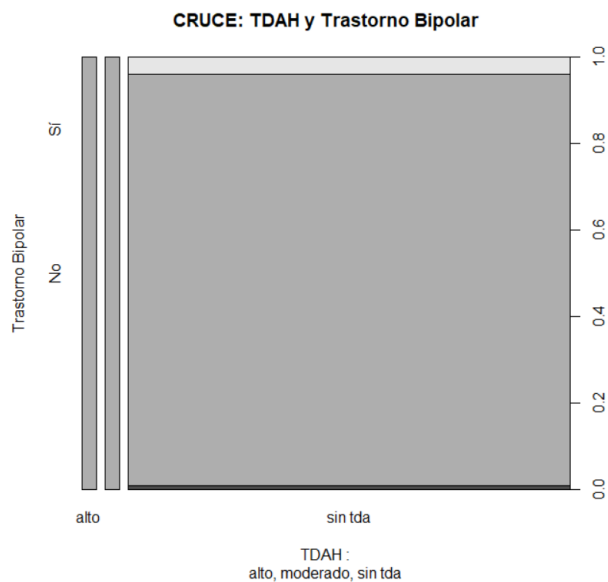
tdah	ansiedad	
	No	Sí
alto	0	3
moderado	0	4
sin tda	1	95



¿Alguna vez te han diagnosticado trastorno bipolar?

```
> table(tdah, tb)
```

tdah	trastorno bipolar	
	No	Sí
alto	0	4
moderado	0	4
sin tda	1	122



¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?

```
> table(tdah,df)
```

tdah	déficit de atención	
	No	Sí
alto	2	2
moderado	4	0
sin tda	113	15

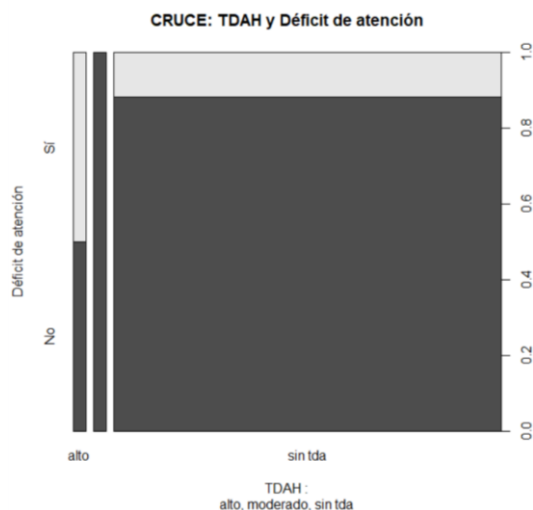


Tabla 3.5. Diagnóstico de algún trastorno & TDAH

TDAH: alto o moderado, ¿Cuál es tu promedio aproximado? y ¿Aparte de estudiar trabajas?

En la tabla 3.6 se muestra el promedio en la licenciatura de los alumnos que tiene TDAH alto o moderado y trabajan. En este caso se encontró que la mayoría de los alumnos mantienen un promedio en la licenciatura de entre 8.0 y 10.

TDAH: alto o moderado, ¿Cuál es tu promedio aproximado? y ¿Aparte de estudiar trabajas?

```
> table(tdah,prom,trabaja)
```

```
 , , trabaja =
```

tdah	promedio			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
alto	0	0	0	0
moderado	0	0	0	0
sin tda	0	0	1	0

```
 , , trabaja = No
```

tdah	promedio			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
alto	0	1	2	0
moderado	0	0	0	1
sin tda	2	6	43	27

```
 , , trabaja = Sí
```

tdah	promedio			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
alto	0	0	0	1
moderado	0	0	2	1
sin tda	2	10	27	10

Tabla 3.6. TDAH & Promedio en la licenciatura & Trabaja⁷

⁷ Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: trabaja fue, **sí**.

TDAH: alto o moderado, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión? y ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?

Se observó que de los 8 (5.9%) alumnos con TDAH: alto o moderado, uno dijo haber sido diagnosticado con depresión y ansiedad. Ver tabla 3.7

TDAH: alto o moderado, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión? y ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?	, , ansiedad = Sí		
	tdah	depresión	
		No	Sí
alto	0	0	1
moderado	0	0	0
sin tda	0	15	17
<pre>> table(tdah,depresion,ansiedad)</pre>			
, , ansiedad =			
tdah	depresión		
		No	Sí
alto	0	0	0
moderado	0	0	0
sin tda	0	1	0
, , ansiedad = No			
tdah	depresión		
		No	Sí
alto	0	2	1
moderado	0	4	0
sin tda	1	83	11

Tabla 3.7. TDAH & Diagnóstico de depresión & Diagnóstico de ansiedad⁸

⁸ Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: diagnóstico de ansiedad fue, **sí**.

¿Cuál es tu promedio aproximado?, trastorno por déficit de atención con hiperactividad y sexo del alumno

A continuación, se presenta lo encontrado al cruzar las variables: ¿Cuál es tu promedio aproximado?, trastorno por déficit de atención con hiperactividad y sexo del alumno. De los alumnos con TDAH alto o moderado, se observa que el promedio en la licenciatura de los hombres va de 7.0 a 10. Ver tabla 3.8

¿Cuál es tu promedio aproximado en la licenciatura?, TDAH y sexo del alumno			
<code>> table(prom,tdah,sexo)</code>			
, , sexo = F			
promedio	tdah		
	alto	moderado	sin tda
6.0 a 7.0	0	0	0
7.0 a 8.0	0	0	2
8.0 a 9.0	1	0	21
9.0 a 10	0	0	11

, , sexo = M			
promedio	tdah		
	alto	moderado	sin tda
6.0 a 7.0	0	0	4
7.0 a 8.0	1	0	14
8.0 a 9.0	1	2	50
9.0 a 10	1	2	26

Tabla 3.8. TDAH & Promedio en la licenciatura & Sexo

En el siguiente capítulo se presentan los resultados estadísticos para el TDA-mixto o combinado.

CAPÍTULO 4

TDA MIXTO O COMBINADO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

4.1. Introducción

El TDA mixto o combinado es más frecuente que el tipo inatento o el tipo hiperactivo e impulsivo, representando dos tercios de todos los pacientes con trastorno por déficit de atención y predomina en los hombres [25], [31].

4.2. Variantes del trastorno por déficit de atención

Como se mencionó en los capítulos anteriores existen tres variantes de trastorno por déficit a atención, en este capítulo analizaremos el TDA mixto o combinado, por tanto, el alumno con este trastorno presenta los tres síntomas: inatención, impulsividad e hiperactividad, con intensidad similar [25], [30], [31].

4.3. Estadísticas

Se aplicó la encuesta a 35 (25.7%) mujeres y 101 (74.3%) hombres. De los 136 alumnos que participaron siete (5.1%) tienen TDA-mixto alto y dos (1.5%), moderado.

Variabes: demográficas y educativas

En la tabla 4.1 se presenta el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDA-mixto, así como el número de hombres (M) y número de mujeres (F).

En la tabla 4.1 se observa que de los 9 (6.6%) alumnos con TDA-mixto (alto o moderado), 7 (6.9%) son hombres y 2 son mujeres (5.7%).

En la gráfica 4.1 se puede observar de manera proporcional a los hombres con TDA-mixto: alto, moderado o sin tda en comparación con las mujeres.

```
> table(sexo,tdac)
```

sexo	tdac		
	alto	moderado	sin tda
F	2	0	33
M	5	2	94

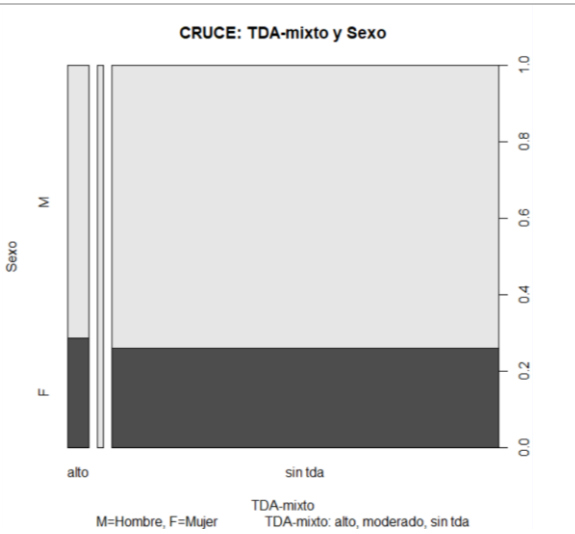


Tabla 4.1. Sexo del alumno & TDA-mixto

Gráfica 4.1. Sexo del alumno & TDA-mixto

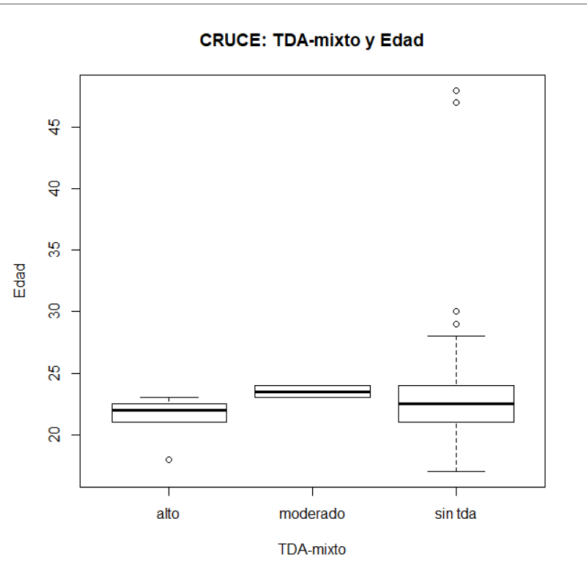
En la tabla 4.2 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDA-mixto, y su distribución por la edad que el alumno indicó tener al momento de presentar la encuesta.

En la tabla 4.2 se observa la distribución de las edades de los participantes y el intervalo donde se concentra la mayoría de los alumnos con TDA-mixto (alto o moderado).

En la gráfica 4.2 se puede observar de manera proporcional la edad de los alumnos con TDA-mixto: alto, moderado o sin tda.

table(edad,tdac)			
edad	tdac		
	alto	moderado	sin tda
17	0	0	8
18	1	0	14
19	0	0	3
20	0	0	5
21	2	0	14
22	2	0	19
23	2	1	31
24	0	1	12
25	0	0	8
27	0	0	4
28	0	0	3
29	0	0	1
30	0	0	2
47	0	0	1
48	0	0	1

Tabla 4.2. Edad del alumno & TDA-mixto



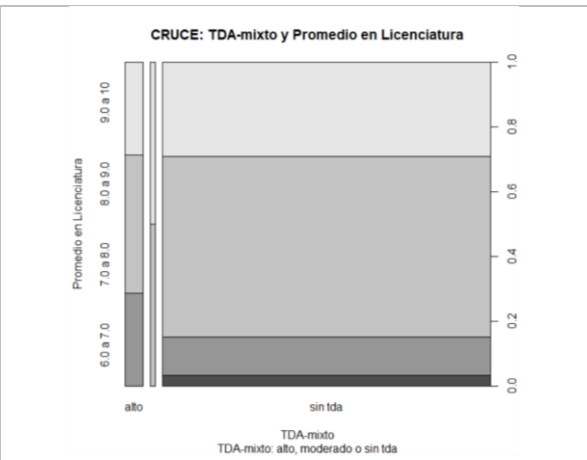
Gráfica 4.2. Edad del alumno & TDA-mixto

En la tabla 4.3 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDA-mixto, y el promedio aproximado en la licenciatura. Se encontró que la mayoría de los alumnos, siete (77.8%) con TDA-mixto (alto o moderado) tienen un promedio en la licenciatura de entre 8.0 y 10.

En la gráfica 4.3 se puede observar de manera proporcional el promedio aproximado en la licenciatura de los alumnos con TDA-mixto: alto, moderado o sin tda.

table(prom,tdac)			
promedio	tdac		
	alto	moderado	sin tda
6.0 a 7.0	0	0	4
7.0 a 8.0	2	0	15
8.0 a 9.0	3	1	71
9.0 a 10	2	1	37

Tabla 4.3. Promedio aproximado en la licenciatura & TDA-mixto



Gráfica 4.3. promedio aproximado en la licenciatura & TDA-mixto

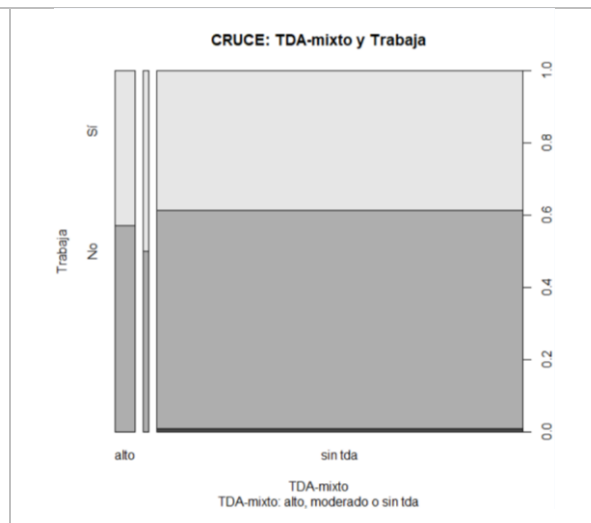
En la tabla 4.4 se observa el número de alumnos en cada una de las tres categorías (alto, moderado y sin tda) de la variable TDA-mixto, y el número de los que indicaron **sí** trabajar al momento de presentar la encuesta. Se puede notar que, de los alumnos con TDA-mixto que trabajan, tres (33.3%) tienen TDA-mixto alto.

En la gráfica 4.4 se puede observar de manera proporcional a los alumnos que indicaron **sí** trabajar al momento de presentar la encuesta con TDA-mixto: alto, moderado o sin tda.

> table(trabaja,tdac)			
trabaja	tdac		
	alto	moderado	sin tda
No	0	0	1
Sí	4	1	77

Sí	3	1	49
----	---	---	----

Tabla 4.4. Trabaja & TDA-mixto



Gráfica 4.4. Trabaja & TDA-mixto

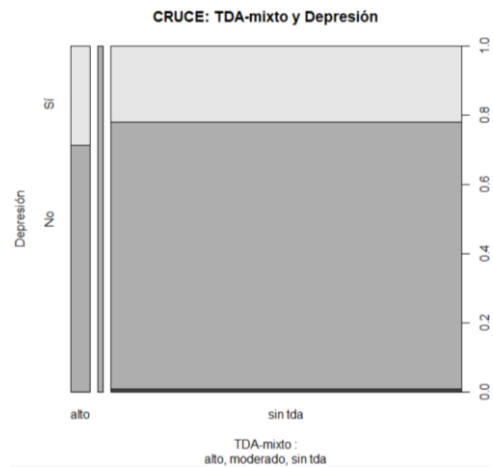
Estadísticas. Diagnóstico de algún trastorno

Se presentan los resultados de las cuatro preguntas que indagan sobre posibles casos de diagnóstico de otro padecimiento, incluido el TDA: depresión, ansiedad, trastorno bipolar o déficit de atención. Y se observa que en algunos casos el alumno reporta que le han diagnosticado un trastorno, además de presentar, de acuerdo con sus respuestas a la encuesta, TDA-mixto: alto o moderado. Ver tabla 4.5

¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?

```
> table(tdac,depression)
```

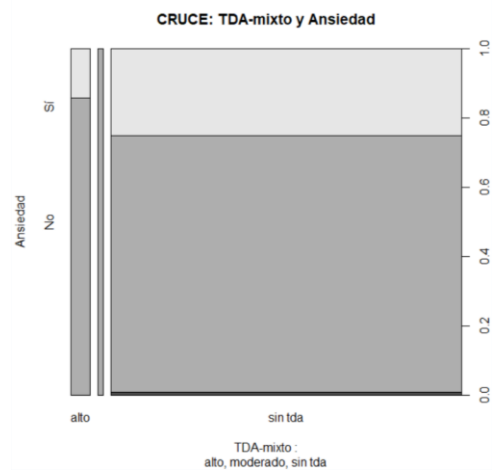
tdac	depresión	
	No	Sí
alto	0	5
moderado	0	2
sin tda	1	98



¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?

```
> table(tdac,ansiedad)
```

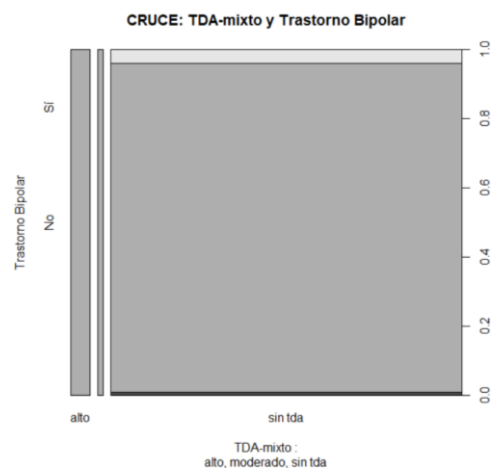
tdac	ansiedad	
	No	Sí
alto	0	6
moderado	0	2
sin tda	1	94



¿Alguna vez te han diagnosticado trastorno bipolar?

```
> table(tdac,tb)
```

tdac	trastorno bipolar	
	No	Sí
alto	0	7
moderado	0	2
sin tda	1	121



¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?

```
> table(tdac,df)
```

tdac	déficit de atención	
	No	Sí
alto	5	2
moderado	2	0
sin tda	112	15

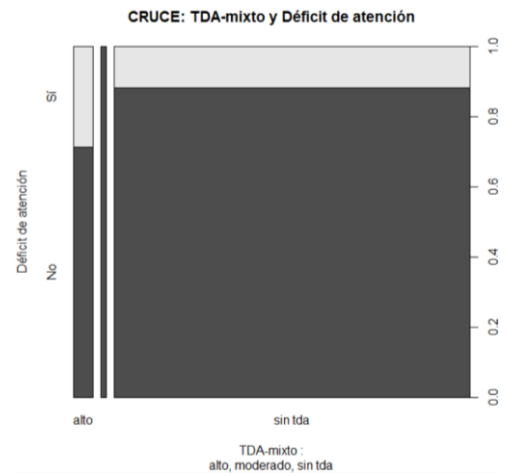


Tabla 4.5. Diagnóstico de algún trastorno & TDA-mixto

TDA-mixto: alto o moderado, ¿Cuál es tu promedio aproximado? y ¿Aparte de estudiar trabajas?

En la tabla 4.6 se muestra el promedio en la licenciatura de los alumnos que tiene TDA-mixto: alto o moderado y trabajan. En este caso se encontró que la mayoría de los alumnos mantienen un promedio en la licenciatura de entre 8.0 y 10.

TDA-mixto: alto o moderado, ¿Cuál es tu promedio aproximado? y ¿Aparte de estudiar trabajas?				
<code>> table(tdac,prom,trabaja)</code>				
, , trabaja =				
tdac	promedio			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
alto	0	0	0	0
moderado	0	0	0	0
sin tda	0	0	1	0
, , trabaja = No				
tdac	promedio			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
alto	0	1	2	1
moderado	0	0	1	0
sin tda	2	6	42	27

, , trabaja = Sí				
tdac	promedio			
	6.0 a 7.0	7.0 a 8.0	8.0 a 9.0	9.0 a 10
alto	0	1	1	1
moderado	0	0	0	1
sin tda	2	9	28	10

Tabla 4.6. TDA-mixto & Promedio en la licenciatura & Trabaja⁹

⁹ Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: trabaja fue, **sí**.

TDA-mixto: alto o moderado, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión? y ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?

Se observó que de los 9 (6.6%) alumnos con TDA-mixto: alto o moderado, uno dijo haber sido diagnosticado con depresión y ansiedad. Ver tabla 4.7

TDA-mixto: alto o moderado, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión? y ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?	, , ansiedad = Sí		
	tdac	depresión	
			No
	alto	0	0
moderado	0	0	0
sin tda	0	15	17
<hr/>			
> table(tdac,depresion,ansiedad)			
, , ansiedad =			
tdac	depresión		
		No	Sí
alto	0	0	0
moderado	0	0	0
sin tda	0	1	0
<hr/>			
, , ansiedad = No			
tdac	depresión		
		No	Sí
alto	0	5	1
moderado	0	2	0
sin tda	1	82	11
<hr/>			
Tabla 4.7. TDA-mixto & Diagnóstico de depresión & Diagnóstico de ansiedad ¹⁰			

¹⁰ Se enmarca en rojo el cruce donde la respuesta a: diagnóstico de ansiedad fue, **sí**.

¿Cuál es tu promedio aproximado?, TDA-mixto: alto o moderado y sexo del alumno

A continuación, se presenta lo encontrado al cruzar las variables: ¿Cuál es tu promedio aproximado en la licenciatura?, TDA-mixto: alto o moderado y sexo del alumno. De los alumnos con TDA-mixto: alto o moderado, se observa que el promedio en la licenciatura de los hombres va de 7.0 a 10. Ver tabla 4.8

¿Cuál es tu promedio aproximado en la licenciatura?, TDA-mixto: alto o moderado y sexo del alumno				, , sexo = M			
<pre>> table(prom,tdac,sexo)</pre>				tdac			
				alto	moderado	sin tda	
promedio	alto	moderado	sin tda				
6.0 a 7.0	0	0	0				
7.0 a 8.0	0	0	2				
8.0 a 9.0	2	0	20				
9.0 a 10	0	0	11				

				, , sexo = F			
				tdac			
				alto	moderado	sin tda	
promedio	alto	moderado	sin tda				
6.0 a 7.0	0	0	0				
7.0 a 8.0	2	0	13				
8.0 a 9.0	1	1	51				
9.0 a 10	2	1	26				

Tabla 4.8. TDA-mixto & Promedio en la licenciatura & Sexo

En el capítulo siguiente se presenta, una definición de estadística, el objetivo de la estadística descriptiva, algunos conceptos de estadística: población, muestra, técnicas de muestreo, así como las características y descripción de las gráficas utilizadas para la representación de los resultados obtenidos en la encuesta de TDA presentados en esta tesis (gráficas de barras y diagrama de caja y bigotes), la presentación de la distribución bidimensional de los datos (tablas de contingencia) y medidas de dispersión (percentiles).

CAPÍTULO 5

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

El propósito de la estadística es reunir información cualitativa o cuantitativa, perteneciente a individuos, grupos, hechos o fenómenos, y deducir, a partir del análisis de los datos, respuestas a interrogantes o proyecciones futuras.

La estadística actual es el resultado de la unión de dos disciplinas que evolucionaron independientemente hasta coincidir en el siglo XIX: la primera es el cálculo de probabilidades que nace en el siglo XVII como teoría matemática de los juegos de azar. La segunda es la estadística (o ciencia del Estado, del latín *status*), que estudia la descripción de datos. La integración de ambas líneas del pensamiento da lugar a una ciencia que estudia cómo obtener conclusiones de la investigación empírica mediante el uso de modelos matemáticos. Podemos decir también que, la estadística es una rama de la ciencia matemática que estudia los métodos empleados en la recolección, organización, resumen, análisis e interpretación de datos [40].

5.1. Estadística descriptiva

Se refiere a la recolección, presentación, descripción, análisis e interpretación de una colección de datos. La estadística descriptiva no pretende sacar conclusiones, sino poner de manifiesto las principales características de una muestra de la población a estudiar y, por tanto, es un proceso de abstracción, que busca organizar, describir una colección de datos empleando métodos matemáticos, gráficos y tablas, sin realizar inferencias sobre ellos debido a que son obtenidos de una parte de la población.

En este capítulo se presentan, algunos conceptos de estadística: población, muestra, la técnica de muestreo utilizada para obtener los datos de este análisis, así como las características y descripción de las gráficas utilizadas para la representación de los resultados obtenidos en la encuesta de TDA presentados en

esta tesis (gráficas de barras y diagrama de caja y bigotes), medidas de dispersión (percentiles) y la presentación de la distribución bidimensional de los datos (tablas de contingencia).

5.2. Población

La población es la unidad de análisis o de investigación, es el elemento al cual se investiga; este puede ser un objeto, una persona, un grupo de individuos o un acontecimiento. La unidad debe ser coherente con el tipo de investigación que se está realizando y se debe tener en cuenta que las características que posea el elemento no sean ambiguas y que permitan mediciones y comparaciones [41].

También se dice que, la población, es una colección total de elementos que tienen algunas características y propiedades comunes, y sobre la que se desea obtener alguna información, realizar algún análisis o estudiar un fenómeno determinado. El tamaño de la población es el número de elementos de esta colección y generalmente se denota con la letra N . Se puede hablar de población finita cuando podemos conocer el número total de la población y de población infinita cuando no es posible conocer dicho dato. Con frecuencia el tamaño de la población es demasiado grande como para intentar examinar a todos sus elementos, por esta razón es conveniente seleccionar solo una parte de los elementos de la población, es decir, una muestra, que refleje el comportamiento general de la población con respecto a lo que se desea estudiar.

La población objetivo a analizar en esta tesis son los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Computación (FCCo) y de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (FCFM).

5.2. Muestra

Casi nunca es posible obtener los datos sobre todos y cada uno de los elementos de una población, por ello cuando vamos a hacer un estudio lo realizamos sobre un subconjunto de la población. A este subconjunto lo llamamos muestra. La muestra debe ser una representación de la población de estudio, este concepto de muestra

lleva asociado el de tamaño de muestra, que es el número concreto de elementos que vamos a tomar del fenómeno estudiado, representado por la letra N o n.

El tener una muestra representativa de la población a estudiar permitirá realizar inferencias (poder extender y generalizar los resultados) sobre el comportamiento de dicha población de estudio, junto con el ahorro de tiempo y dinero que supondría el estudio de poblaciones de grandes dimensiones. Por ello, el calcular el tamaño mínimo necesario para poder hacer este tipo de inferencias es una herramienta muy útil en cualquier estudio, ya que permitirá asegurar la validez de la muestra y la fiabilidad de los resultados, además de facilitar la recolección de los datos.

Para asegurar que los resultados del estudio, análisis o investigación se puedan generalizar a la población objetivo y que no sean válidos solamente para los elementos utilizados en la muestra, la selección de los sujetos de estudio es fundamental.

Existen diferentes técnicas de muestreo que ayudan a determinar si la muestra elegida tiene el tamaño adecuado y si es representativa de la población de estudio (muestra significativa). Estas técnicas se basan en la selección al azar de los elementos que la conforman.

Para determinar el tamaño de la muestra existen varios métodos matemáticos y es necesario realizar las siguientes preguntas:

1. ¿La muestra es representativa de la población objetivo?
2. ¿El tamaño es el adecuado para poder generalizar los resultados?
3. ¿Se están determinando claramente las características más representativas de la población objetivo?
4. ¿Los elementos de la muestra se han elegidos al azar? Esto quiere decir que cualquier elemento y/o individuo de una población de estudio tiene la misma probabilidad de ser incluido en una muestra.
5. ¿Todos los elementos de la muestra tienen la misma probabilidad de pertenecer a la población?

6. La muestra así definida es una muestra no sesgada, ya que no hay ninguna restricción para que cualquier elemento de la población pueda formar parte de la misma. Sin embargo, puede ocurrir que la muestra sea sesgada; esto ocurre cuando se ponen restricciones sobre la inclusión de un determinado elemento en la muestra de estudio. Debido a esta restricción la muestra puede no ser representativa e introduce un error de muestreo sistemático. Se debe tener en consideración que, aun eligiendo la muestra al azar, se puede incurrir en errores, pero la diferencia es que estos serán de tipo aleatorio, mientras que en la muestra sesgada se trata de errores sistemáticos. Para evitar este tipo de errores podemos asegurar la representatividad de la muestra mediante alguna de las técnicas de muestreo existentes [42].

5.2. Muestreo

Es el ejercicio de seleccionar o elegir qué elementos o individuos de la población objetivo van a formar la muestra en la que se analizarán una o varias características. El muestreo debe ser representativo de la población objetivo. Este muestreo puede ser aleatorio, mediante la selección al azar de todos sus elementos por medios probabilísticos, o no aleatorio, dividiendo la población en función de una característica, y luego elegir el número de individuos que reproducirán la población general.

Entre las técnicas para la elección de una muestra significativa (representativa) por métodos de muestreo probabilístico, destacan:

Muestreo aleatorio simple. Se trata de un procedimiento de muestreo (sin reemplazamiento) en el que se seleccionan n unidades de las N en la población, de forma que cualquier posible muestra del mismo tamaño tiene la misma probabilidad de ser elegida.

Se realizan n selecciones independientes, de forma que en cada selección los individuos que no han sido elegidos tengan la misma probabilidad de serlo.

El procedimiento general consiste en enumerar todos los elementos de la población y se seleccionan muestras del tamaño deseado utilizando una tabla de números aleatorios o un programa computacional que proporcione números aleatorios. Sería como usar una “mano inocente”, que fuera sacando de una urna en la que están todos los elementos de la población, los individuos de la muestra hasta configurarla por completo. Es poco útil cuando se tienen poblaciones grandes.

Muestreo aleatorio sistemático. Los elementos de la muestra se eligen sistemáticamente; en primer lugar, mediante algún criterio se ordena el colectivo y después se seleccionan elementos del mismo en función de su posición en el ordenamiento.

Muestreo aleatorio estratificado. Dentro de la población, se busca una categoría homogénea a todos los elementos que la conforman, una vez establecida la norma, se aplica el muestreo aleatorio simple en cada una de las categorías en las que se dividió la población objetivo. Este tipo de muestreo busca simplificar los procesos, con el objeto de minimizar el error muestral al determinar el tamaño óptimo de la muestra, básicamente cuando la población es heterogénea y presenta gran variabilidad. El procedimiento consiste en determinar categorías (o estratos) diferentes entre los elementos de la población. Los estratos se definen con respecto a la similitud entre las características de los elementos, por ejemplo: estado civil, género o nivel salarial.

Muestreo por conglomerados. Se divide la población en grupos de acuerdo con una característica; por ejemplo, su proximidad geográfica o de otro tipo (conglomerados). Cada grupo debe ser heterogéneo y tener representadas todas las características de la población. Una vez dividida la población, se selecciona un grupo de los conglomerados al azar y se toma el conglomerado completo o una muestra del mismo. Se supone que cada conglomerado es representativo de la población que deseamos estudiar.

Muestreo no probabilístico

Cuando el muestreo significa altos costos lo más recomendable es realizar un muestreo no probabilístico. Estos métodos no permiten la generalización, porque todos los elementos de la población no poseen la misma probabilidad de ser seleccionados. Los métodos más usados en el muestreo no probabilístico son:

Muestreo por cuotas. También se conoce como muestreo “accidental”, por ser muy utilizado en las encuestas de opinión. Tiene como premisa el conocimiento amplio de los estratos o grupos relevantes de la población, es por eso que se asemeja al muestreo estratificado, pero difiere al no tener el carácter aleatorio [41].

Para el muestreo se fijan “cuotas” que corresponden a un número de elementos que cumplen ciertos requerimientos.

Muestreo intencional o de opinión. Este tipo de muestreo se utiliza cuando la población es desconocida y se requiere obtener “representativas”. Para ello, se incluyen en la muestra grupos típicos que permitan suministrar la información requerida, por ejemplo, sondeo preelectorales o gustos sobre un evento [41].

Muestreo bola de nieve. Este tipo de muestreo es utilizado en estudios con poblaciones en las cuales no se conocen los elementos que la integran, pero se sabe que existen. En este proceso se localizan algunos individuos que permiten la vinculación con otros, y así hasta obtener una muestra representativa, por ejemplo: estudios de graduados de una institución, de personas que han cometido un determinado delito, de miembros de una secta religiosa, entre otros.

La muestra representativa del análisis realizado en esta tesis se obtuvo en dos momentos (junio del 2021 y agosto-septiembre del 2024) a través de la encuesta para TDA publicada en la plataforma Google formularios. Y los criterios establecidos para definir la muestra son: ser estudiante de la FCCo o de la FCFM de la BUAP y estar inscritos en alguna de las materias impartidas por la Dra. Bárbara Sánchez Rinza.

5.3. Variable

La variable es una característica, cualidad o propiedad observada que puede adquirir diferentes valores y es susceptible de ser cuantificada o medida en una investigación. Para ser nominada como tal, debe tener la posibilidad de variar entre dos valores, como mínimo. Por ejemplo: sexo, puede variar entre masculino o femenino [32].

En los estudios descriptivos que plantean una hipótesis de independencia entre las variables, no son indicativo de que se realizará un estudio analítico para determinar la fuerza de la asociación entre ellas.

Las variables, según su naturaleza pueden ser: categóricas o numéricas.

Variable categórica: su escala de medición es un conjunto de categorías. Por ejemplo, sexo: masculino, femenino; nivel socioeconómico: muy pobre, pobre, no pobre; nivel académico: primaria, secundaria, bachillerato, técnico, licenciatura, posgrado. Las variables cuyas categorías no pueden ser ordenadas se llaman nominales, por ejemplo, sexo: masculino, femenino; estado civil: soltero, casado, viudo, divorciado. Los valores de una variable nominal son cualitativos, es decir, expresan una cualidad o característica y no un número [33].

Las variables categóricas que pueden ser ordenadas se llaman ordinales. Por ejemplo, clase social: alta, media alta, media, baja, muy baja; satisfacción del cliente: muy satisfecho, satisfecho, neutro, insatisfecho, muy insatisfecho; frecuencia: nunca, raramente, algunas veces, a menudo, muy a menudo.

Una variable de intervalo es aquella en la cual sí puede ser cuantificada la distancia entre cuales quiera dos niveles de su escala de medición. Por ejemplo: edad, promedio en la licenciatura, semestre de la licenciatura.

5.4. Cruce de variables

Los vínculos que tienen las diferentes personas, objetos o fenómenos, permiten el establecimiento de relaciones entre las variables. Estas relaciones permiten analizar

simultáneamente el comportamiento de dos variables, cualitativas o cuantitativas, usando para ello la tabulación cruzada o tablas de contingencia.

5.5. Tablas de contingencia

Sean X y Y dos variables de respuesta categórica, X con I categorías y Y con J categorías. Al clasificar las respuestas de los alumnos en ambas variables, existen IJ clasificaciones posibles. Las respuestas (X, Y) de un alumno tomado al azar de una población tienen una distribución de probabilidad; podemos ordenar dicha distribución en una tabla rectangular con I renglones para las categorías de X y J columnas para las categorías de Y. Las casillas de esta tabla representan las IJ posibles clasificaciones. Sus probabilidades son $\{p_{ij}\}$, donde p_{ij} denota la probabilidad de que (X,Y) este en la casilla del renglón i y de la columna j. Cuando las casillas contienen la frecuencia absoluta, la tabla se llama: tabla de contingencia, termino introducido por Karl Pearson en 1904. Una tabla de contingencia con I renglones y J columnas es llamada tabla I por J ó tabla IxJ. Ver figura 2

	C_1	C_2	...	C_j	...	C_J	
R_1	O_{11}	O_{12}	...	O_{1j}	...	O_{1J}	O_{1+}
R_2	O_{21}	O_{22}	...	O_{2j}	...	O_{2J}	O_{2+}
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
R_i	O_{i1}	O_{i2}	...	O_{ij}	...	O_{iJ}	O_{i+}
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
R_I	O_{I1}	O_{I2}	...	O_{Ij}	...	O_{IJ}	O_{I+}
	O_{+1}	O_{+2}	...	O_{+j}	...	O_{+J}	n

Figura 2. Representación de David J. Sheskin. Modelo general de una tabla de contingencia.

5.6. Medidas de posición (cuartiles)

Las medidas de posición o cuantiles permiten calcular valores en la distribución de los datos, permitiendo dividir la distribución de los datos en partes iguales; los intervalos generados por los cuantiles contienen el mismo número de datos. Los cuantiles más conocidos son: los cuartiles, deciles y percentiles.

Los cuartiles (Q_k) son valores que fraccionan la distribución de los datos en cuatro partes iguales. Existen tres cuartiles y cada una de las partes representa un 25% de los datos.

El procedimiento para el cálculo de los cuartiles es el siguiente:

1. Ordenar los datos de forma ascendente.
2. Calcular la posición i con la ecuación: $i = \left(\frac{k}{4}\right)n$
Donde k es el número del cuartil ($k = 1,2,3$) y n el número total de datos.
3. Si i no es un número entero, se debe redondear al entero siguiente y el valor que ocupa esta posición será el cuartil requerido. Si i es un número entero, el cuartil es el promedio de los valores: i e $i + 1$

5.7. Diagrama de caja

Este diagrama es una herramienta que permite explorar un conjunto de datos, examinar la variabilidad y detectar observaciones atípicas, así como detectar simetría. El diagrama de caja contiene los siguientes elementos:

- Cuartiles: son aquellos puntos que dividen el conjunto de observaciones en cuatro grupos, cada grupo contiene el 25% de las observaciones; el primer cuartil (Q_1), es aquel valor tal que el 25% de las observaciones son menores o iguales a él y el 75% restante, son mayores. El segundo cuartil (Q_2) es aquel valor tal que el 50% de los datos son menores o iguales a él. El tercer cuartil (Q_3) es aquel valor tal que el 75% de los datos son menores o iguales a él.
- Dos líneas o bigotes. Estas líneas no necesariamente tienen el mismo tamaño, la longitud de cada una depende del rango intercuartílico (IQR), que es la diferencia entre el tercer y primer cuartil ($IQR = Q_3 - Q_1$). La primera línea inicia en el primer cuartil hasta la observación más cercana a un límite expresado como: $f_1 = (Q_1 - 1.5) * IQR$. La segunda línea va del tercer cuartil Q_3 hasta la observación más cercana a $f_3 = (Q_3 + 1.5) * IQR$. A los límites (f_1 y f_3) se les denomina vallas internas.

- Valores atípicos o extremos. Las vallas exteriores se denotan como F_1 y F_3 , y la distancia entre ellas y las vallas internas es la siguiente: $1.5 \cdot \text{IQR}$. A los datos que se ubican entre F_1 y f_1 o entre f_3 y F_3 se consideran datos extremos moderados. Aquellos datos que sean inferiores a F_1 o superiores a F_3 se consideran valores atípicos o extremos.
- Mediana. La caja encierra el 50% de las observaciones centrales, Q_2 es igual a la mediana, 25% de las observaciones está entre Q_1 y Q_2 y otro 25% está entre Q_2 y Q_3 .

Para calcular la mediana se ordenan los datos de menor a mayor (X_i), cuando el número de observaciones es impar, la mediana es el dato que queda en la posición central y cuando es par se promedian las dos posiciones centrales.

La expresión matemática para el cálculo de la mediana es:

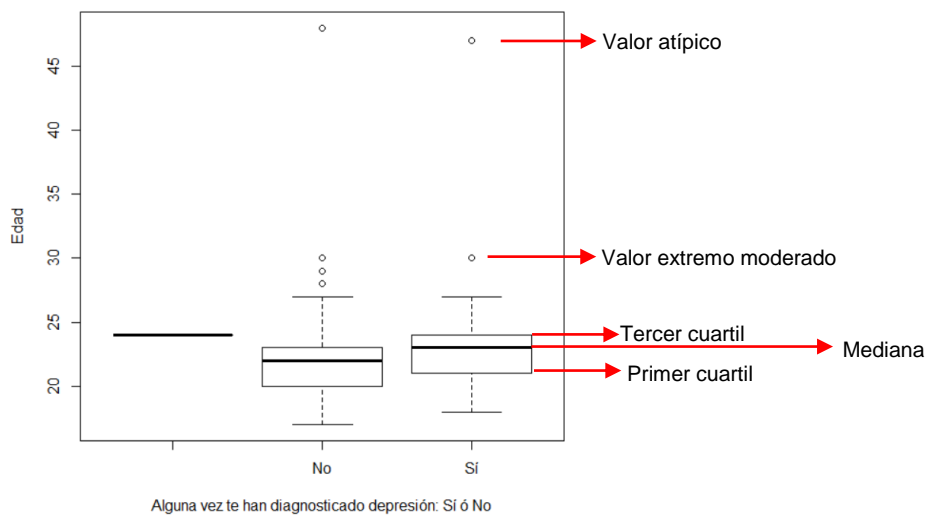
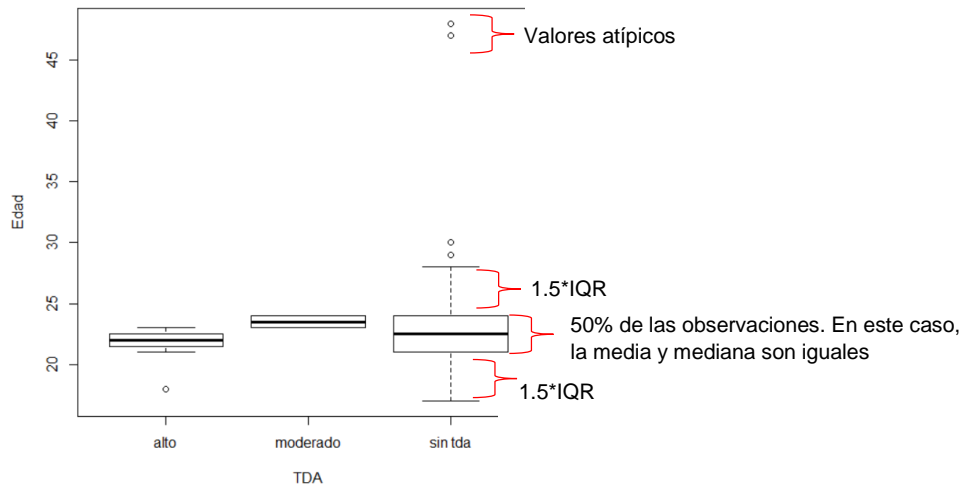
$$\tilde{X} = \begin{cases} X\left(\frac{n+1}{2}\right) & \text{n impar} \\ \frac{X\left(\frac{n}{2}\right) + X\left(\frac{n}{2} + 1\right)}{2} & \text{n par} \end{cases}$$

- Media o promedio aritmético. Es el valor que resulta de sumar todas las observaciones y dividir las entre el número de estas.

La expresión matemática para el cálculo de la media es:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Ejemplo de un diagrama de caja:



En este capítulo hemos visto los conceptos fundamentales de estadística descriptiva que se utilizaron en esta tesis para la descripción de los datos de la encuesta de TDA aplicada a los alumnos de la FCCo y la FCFM.

En el siguiente capítulo describiremos a través de diagramas de flujo el diseño de los algoritmos utilizados para realizar las variables TDA, TDAH y TDA-mixta, así como los requerimientos necesarios para depurar el archivo de datos utilizado, funciones de R utilizadas y herramientas utilizadas para presentar los resultados.

CAPÍTULO 6

IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS EN R PARA EL ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DE TDA

A través del proceso de integración entre técnicas estadísticas y la implementación de algoritmos para describir y analizar los datos obtenidos mediante la encuesta de TDA, en este capítulo se exponen los algoritmos computacionales llevados a cabo para generar las variables que permitieron obtener el número de alumnos con trastornos por déficit de atención, así como la relación entre este padecimiento y su desempeño dentro de la universidad (promedio en la licenciatura) entre otros estadísticos observados.

También fue posible utilizar las herramientas, librerías y funciones del lenguaje estadístico de programación R, para describir de manera gráfica el comportamiento de los datos en cada una de las variables de forma independiente o utilizando el cruce de variables.

A continuación, a través de diagramas de flujo se presentan los algoritmos diseñados para depurar el archivo de datos que contiene las respuestas de alumnos que participaron en la encuesta diseñada para detectar posibles casos de TDA, el procedimiento para generar las variables: TDA, TDAH y TDA-mixto, y la presentación de salidas de información; así como la descripción de las herramientas utilizadas del lenguaje estadístico R. Tipos de datos utilizados: vectores, matrices; archivos CSV y variables.

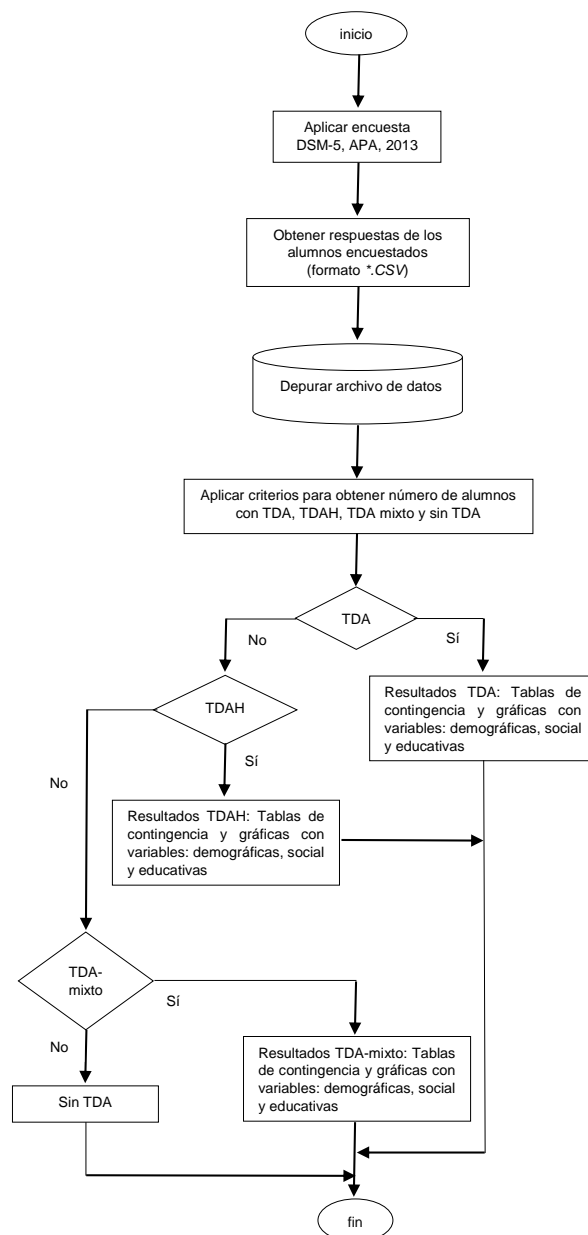
6.1. Diagramas de Flujo

A continuación, se presenta la esquematización gráfica de los algoritmos que se emplearon para obtener TDA, TDAH y TDA-mixto.

Diagrama de Flujo General

En el diagrama de flujo general se presenta la secuencia de los procesos que se llevaron a cabo para recabar los datos de los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Computación y la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, depurar el archivo de datos, aplicar los criterios para obtener el número de alumnos con TDA, TDAH, TDA-mixto o sin TDA y presentar resultados.

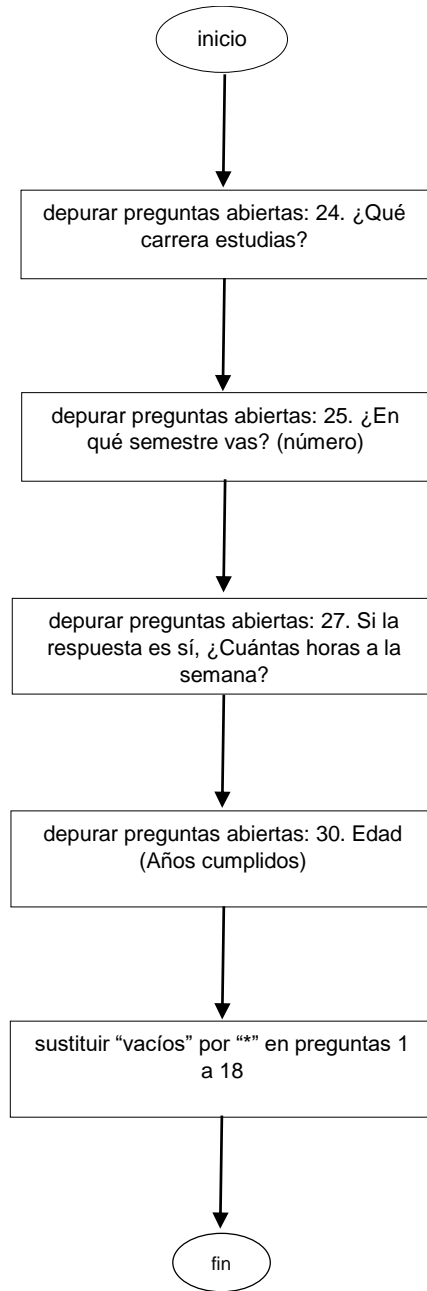
Diagrama de Flujo General



Depurar archivos de datos

En este diagrama se exponen los pasos que se siguieron para realizar el depurado y llenado de las siguientes variables: 1 a la 18, en caso de que el alumno no haya contestado, se sustituye “vacío” por “*”, además, se verifica que las preguntas abiertas tengan respuestas plausibles.

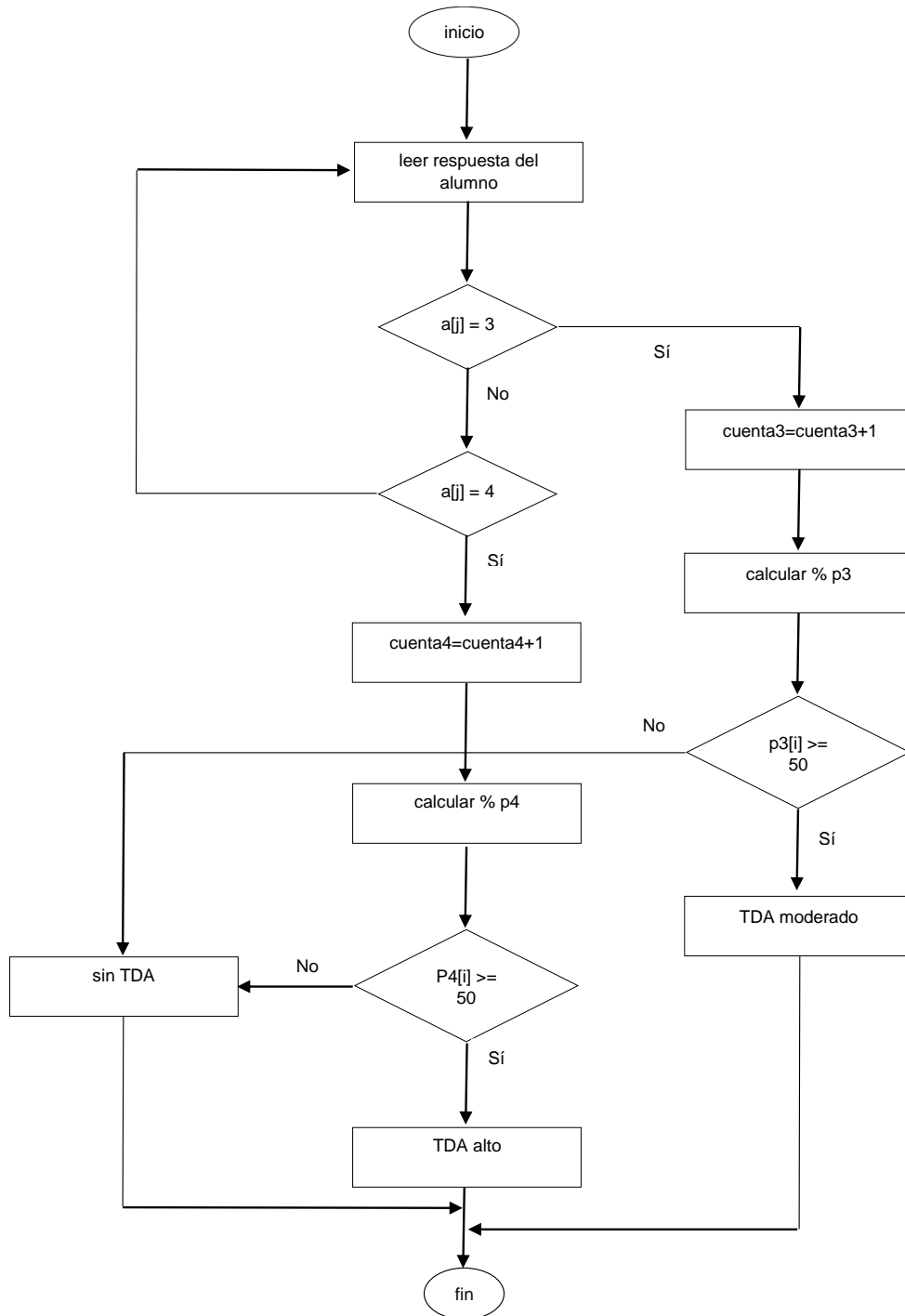
Diagrama de flujo: depurar archivos de datos



Generación de la variable: TDA

A continuación, se describe a través de un diagrama de flujo los pasos que se llevaron a cabo para realizar la variable TDA. Así como la aplicación de los criterios que se utilizaron para definir si es TDA alto o moderado.

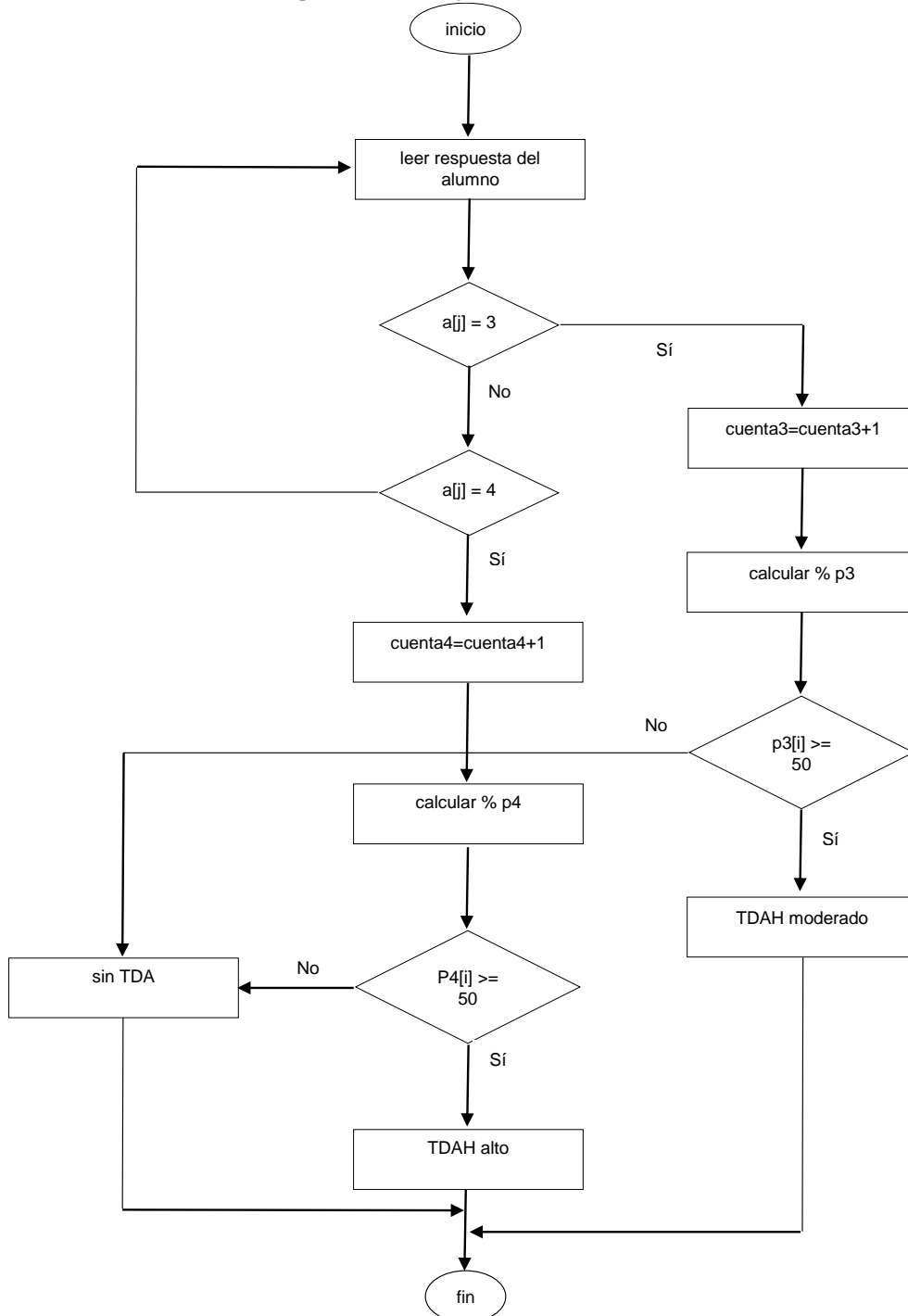
Diagrama de flujo: Generar TDA



Generación de la variable: TDAH

A continuación, se describe a través de un diagrama de flujo los pasos que se llevaron a cabo para realizar la variable TDAH. Así como la aplicación de los criterios que se utilizaron para definir si es TDAH alto o moderado.

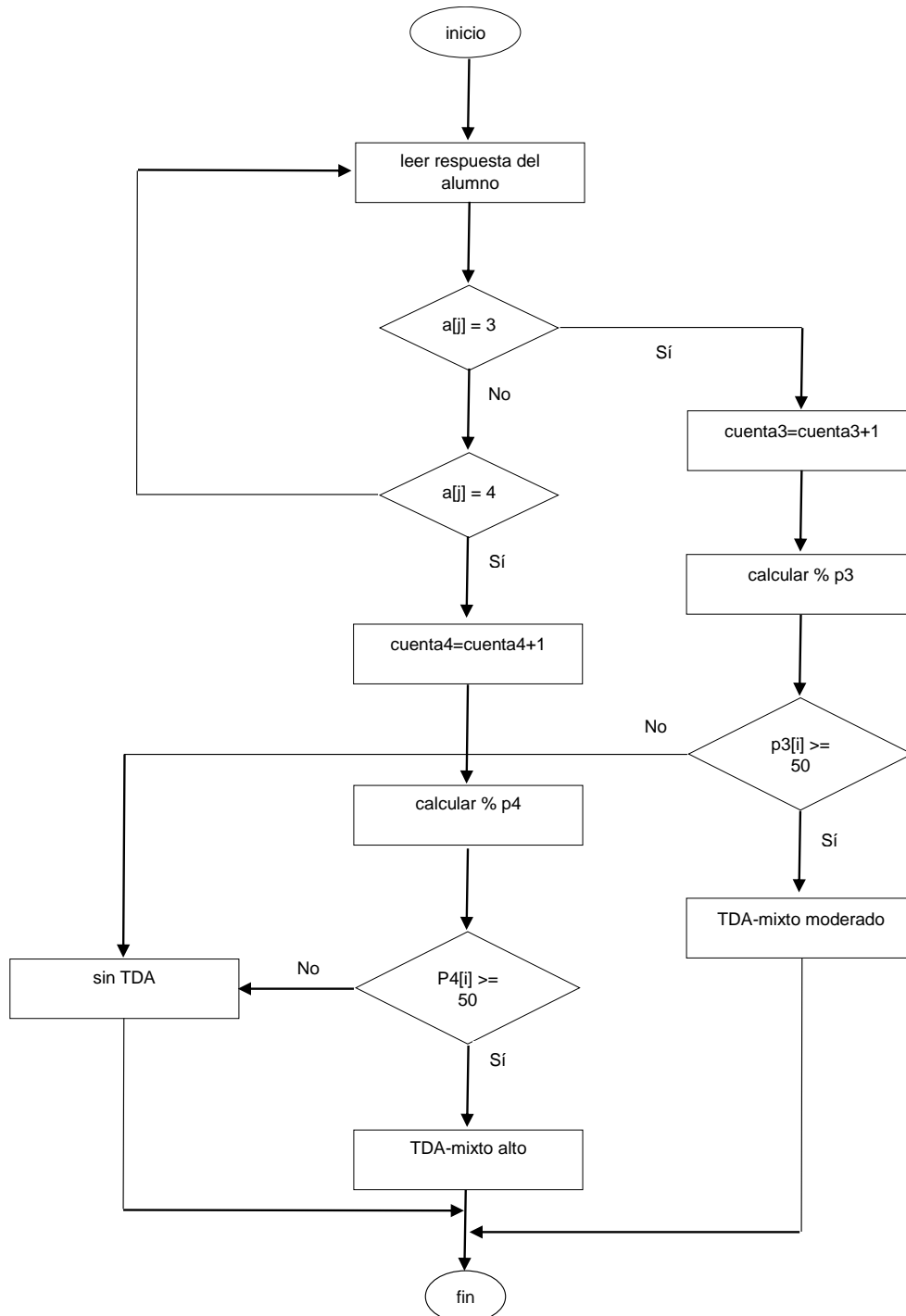
Diagrama de flujo: Generar TDAH



Generación de la variable: TDA-mixto

A continuación, se describe a través de un diagrama de flujo los pasos que se llevaron a cabo para realizar la variable TDA-mixto. Así como la aplicación de los criterios que se utilizaron para definir si es TDA-mixto alto o moderado.

Diagrama de flujo: Generar TDA-mixto



6.2. Lenguaje estadístico R

R es la versión libre del lenguaje estadístico S. Es un lenguaje utilizado para el análisis de datos que permite explorar los datos de una base de forma rápida.

Características de R:

- R es gratuito y de código abierto.
- Se ejecuta en las plataformas principales: Windows, así como en Mac Os, UNIX/Linux.
- Los *scripts* (*secuencia de comandos*) y los objetos de datos se pueden compartir sin problema entre plataformas.

El entorno de R proporciona:

- operadores para el cálculo con matrices
- herramientas para el análisis de datos
- un entorno gráfico para el análisis y visualización de datos
- un lenguaje de programación es simple y eficaz que incluye bucles, funciones recursivas, funciones de entrada y salida

Además, R permite definir nuevas funciones y puede llamar código de lenguajes como C, C++ y Fortran. Es un entorno dentro del cual se pueden implementar técnicas estadísticas.

Variables: En R, las variables pueden definirse de manera local y la expresión para declarar una variable es la siguiente: `con3<-0`

En este caso, la variable `con3` es de tipo numérico.

Vectores: los vectores son objetos para almacenar datos.

La forma de definir un vector en R es la siguiente: `c3<-vector("numeric", length=136)`

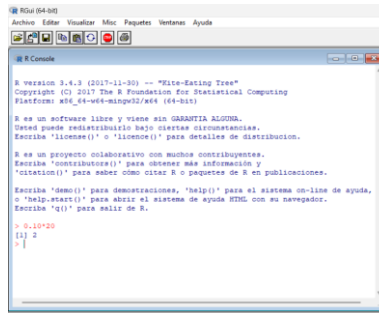
`c3` es el nombre del vector, en este caso de tipo numérico con una longitud de 136.

Matrices: las matrices son otro tipo de objeto en R. Las matrices son bidimensionales: tienen filas y columnas, las entradas en las matrices deben ser del mismo tipo.

Se puede definir una matriz utilizando la función *matrix*, especificando el número de filas y columnas: `a<-matrix(1:12, 4, 3)`.

La consola de R

En la consola de R se ejecutan los comandos, por ejemplo, calcular el 10% de algo que cuesta \$20.00:



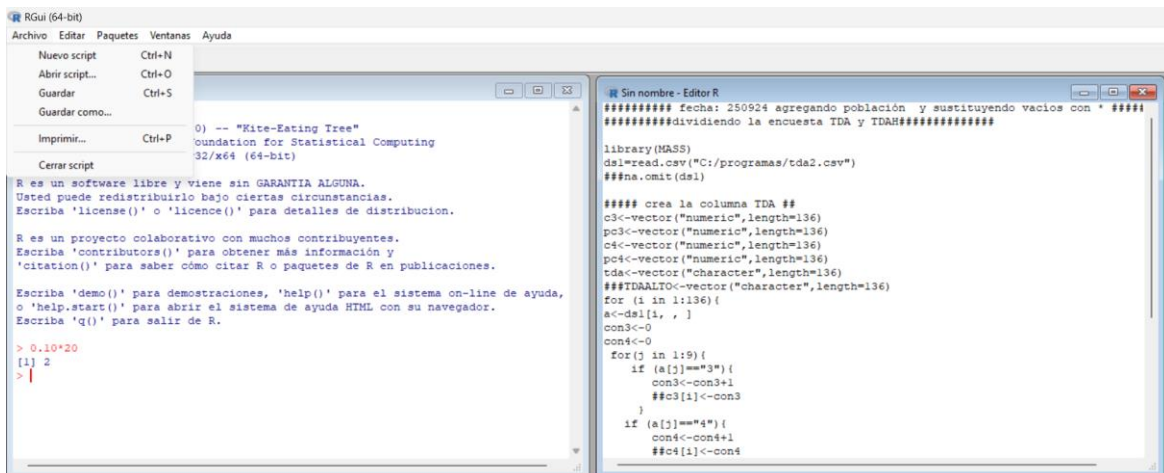
```
R version 3.4.3 (2017-11-30) -- "Kite-Eating Tree"
Copyright (C) 2017 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)

R es un software libre y viene sin GARANTIA ALGUNA.
Usted puede redistribuirlo bajo ciertas circunstancias.
Escriba 'license()' o 'licence()' para detalles de distribución.
R es un proyecto colaborativo con muchos contribuyentes.
Escriba 'contributors()' para obtener más información y
'citation()' para saber cómo citar R o paquetes de R en publicaciones.
Escriba 'demo()' para demostraciones, 'help()' para el sistema on-line de ayuda,
o 'help.start()' para abrir el sistema de ayuda HTML con su navegador.
Escriba 'q()' para salir de R.

> 0.10*20
[1] 2
```

Scripts

En R se puede utilizar un editor que permitirá generar y guardar el código, el cual se ejecutará en la consola:



```
RGui (64-bit)
Archivo  Editar  Paquetes  Ventanas  Ayuda
Nuevo script      Ctrl+N
Abrir script...   Ctrl+O
Guardar           Ctrl+S
Guardar como...
Imprimir...       Ctrl+P
Cerrar script

0) -- "Kite-Eating Tree"
oundation for Statistical Computing
32/x64 (64-bit)

R es un software libre y viene sin GARANTIA ALGUNA.
Usted puede redistribuirlo bajo ciertas circunstancias.
Escriba 'license()' o 'licence()' para detalles de distribución.

R es un proyecto colaborativo con muchos contribuyentes.
Escriba 'contributors()' para obtener más información y
'citation()' para saber cómo citar R o paquetes de R en publicaciones.

Escriba 'demo()' para demostraciones, 'help()' para el sistema on-line de ayuda,
o 'help.start()' para abrir el sistema de ayuda HTML con su navegador.
Escriba 'q()' para salir de R.

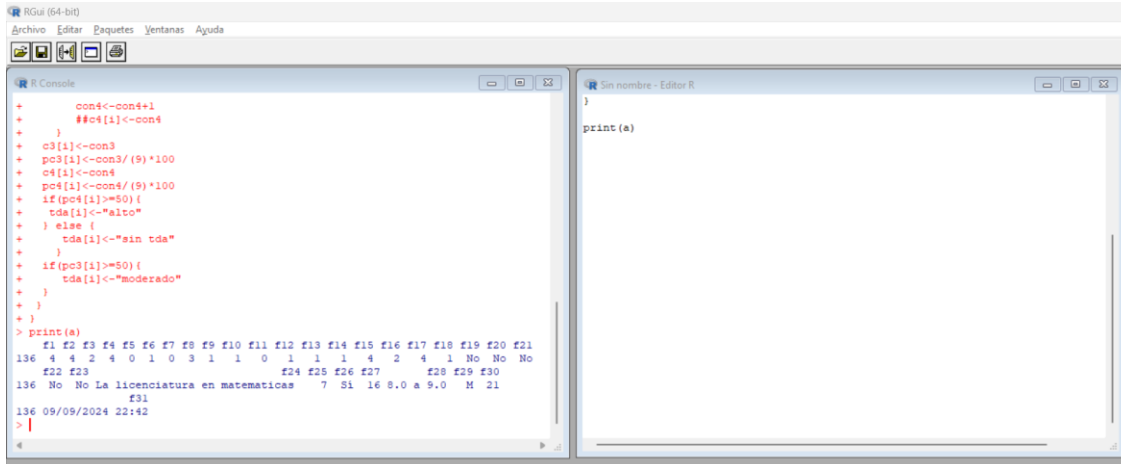
> 0.10*20
[1] 2
> |

Sin nombre - Editor R
##### fecha: 250924 agregando población y sustituyendo vacios con * #####
#####dividiendo la encuesta IDA y IDAH#####

library(MASS)
ds1<-read.csv("C:/programas/tda2.csv")
##$na.omit(ds1)

##### crea la columna TDA ##
c3<-vector("numeric",length=136)
pc3<-vector("numeric",length=136)
c4<-vector("numeric",length=136)
pc4<-vector("numeric",length=136)
tda<-vector("character",length=136)
###TDAALTO<-vector("character",length=136)
for (i in 1:136){
  a<-ds1[i, ]
  con3<-0
  con4<-0
  for(j in 1:9){
    if (a[j]=="3"){
      con3<-con3+1
      ##c3[i]<-con3
    }
    if (a[j]=="4"){
      con4<-con4+1
      ##c4[i]<-con4
    }
  }
}
```

Por ejemplo:



```
con4<-con4+1
##o4[i]<-con4
}
o3[i]<-con3
pc3[i]<-con3/(9)*100
o4[i]<-con4
pc4[i]<-con4/(9)*100
if(pc4[i]>=50){
tda[i]<-"alto"
} else {
tda[i]<-"sin tda"
}
if(pc3[i]>=50){
tda[i]<-"moderado"
}
}
}
> print(a)
f1 f2 f3 f4 f5 f6 f7 f8 f9 f10 f11 f12 f13 f14 f15 f16 f17 f18 f19 f20 f21
136 4 4 2 4 0 1 0 3 1 1 0 1 1 1 4 2 4 1 No No No
f22 f23 f24 f25 f26 f27 f28 f29 f30
136 No No La licenciatura en matematicas 7 Si 16 8.0 a 9.0 M 21
f31
136 09/09/2024 22:42
> |
```

Leer el archivo de datos en R

Existen algunas funciones para leer datos en R como `read.table()` o `read.csv()`. Como se importaran datos del formato CSV utilizaremos la función `read.csv()` para leer los datos de la base de los alumnos que contestaron la encuesta.

Argumentos de la función `read.csv` (`file`, `header = TRUE`, `sep = ","`, `quote = "\""`, `dec = "."`, `fill = TRUE`, `comment.char = ""`, ...):

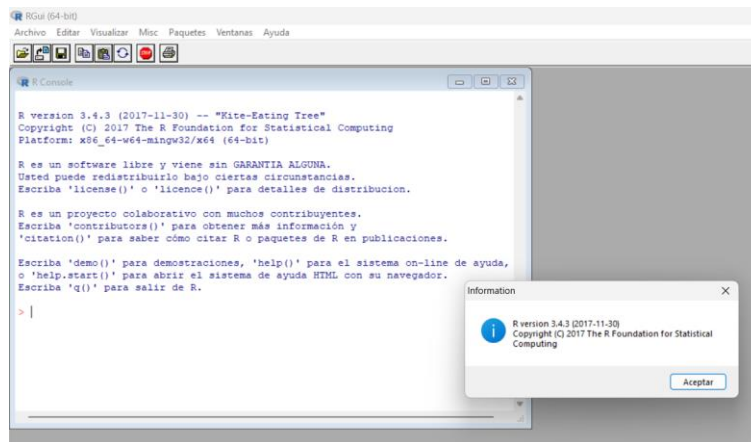
- `file`: el nombre del archivo del que se van a leer los datos.
- `header`: es un valor lógico que indica si el archivo tiene una línea de encabezado.
- `sep`: el carácter separador de campo. Sí `sep = ""` (el valor predeterminado), el separador es "espacio en blanco", es decir, uno o más espacios, tabuladores, nuevas líneas o retornos de carro.
- `quote`: el conjunto de caracteres que citan. Para desactivar las comillas por completo, utilice `quote = ""`. Consulte el análisis del comportamiento de las comillas incrustadas entre comillas. Las comillas solo se consideran para columnas leídas como caracteres, que son todas a menos que se especifique `colClasses`
- `dec`: el carácter utilizado en el archivo para los puntos decimales
- `fill`: lógico. Si es VERDADERO, en caso de que las filas tengan una longitud diferente, se agregan implícitamente campos en blanco.

- `comment.char=""` : un vector de caracteres de longitud uno que contiene un solo carácter o una cadena vacía. Utilice "" para desactivar por completo la interpretación de los comentarios.

por ejemplo: `>data<- read.csv("C:/programas/tda.csv")`

6.3. Requerimientos de Software y Hardware

Para realizar esta tesis se instaló la versión: 3.4.3 de R, en un equipo ASUS, con procesador: Intel(R), Core(TM) i5-8250U, CPU: 1.60GHz 1.80 GHz, 8.00 GB en RAM y Sistema operativo de 64 bits.



A continuación, en el capítulo 7 se presentan los resultados observados y las conclusiones.

CAPÍTULO 7

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

7.1. Resultados

De acuerdo a las técnicas definidas en estadística descriptiva y lo indicado en la bibliografía, se pudo observar que el trastorno por déficit de atención (TDA) tiene mayor prevalencia en los hombres (6.9%) en comparación con las mujeres (5.7%). Con respecto a la prevalencia del trastorno en la edad adulta en la bibliografía se indica que se encuentra entre el 2.5% al 4.4%; en la población a la que se aplicó la encuesta se encontró que el promedio observado es del 6.6%.

Para el caso del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en la población que participó en la encuesta, se averiguo que, una mujer (2.9%) y siete (6.9%) hombres presentan TDAH, siendo más frecuente en los hombres, como se indica en la bibliografía. Con respecto a la prevalencia del TDA en la edad adulta en la bibliografía se indica que se encuentra entre el 2.5% al 4.4%; en la población a la que se aplicó la encuesta se encontró que el promedio observado es del 5.9%.

En relación con, el TDA-mixto se encontró que el 6.9% son hombres y el 5.7% son mujeres, siendo mayor la frecuencia en hombres, como se indica en la bibliografía. Con respecto a la prevalencia del trastorno en la edad adulta en la bibliografía se indica que se encuentra entre el 2.5% al 4.4%; en la población a la que se aplicó la encuesta se encontró que el promedio observado es del 6.6%.

Con respecto a la edad de los alumnos y el TDA alto o moderado, se observa que 6 (66.7%) de los 9 alumnos con TDA alto o moderado, tienen entre 22 y 23 años de edad.

Con respecto a la edad de los alumnos y el TDAH alto o moderado, se observa que 6 (75.0%) de los 8 alumnos con TDA alto o moderado, tienen entre 22 y 23 años de edad.

Con respecto a la edad de los alumnos y el TDA-mixto: alto o moderado, se observa que 7 (77.8%) de los 9 alumnos con TDA-mixto: alto o moderado, tienen entre 21 y 23 años de edad.

Asimismo, se observó el cruce entre el promedio aproximado en la licenciatura y el TDA, en este caso se puede notar que la mayoría, 7 (77.8%) de los alumnos con TDA conservan un promedio aproximado en la licenciatura de entre 7.0 y 9.0.

En el caso del promedio aproximado en la licenciatura y el TDAH, el 87.5% de los alumnos tiene un promedio en la licenciatura de entre 8.0 y 10.

Respecto al promedio aproximado en la licenciatura y el TDA-mixto, el 77.8% de los alumnos tiene un promedio en la licenciatura de entre 8.0 y 10.

De los alumnos que indicaron **sí** trabajar se observa que, de acuerdo con la encuesta aplicada, el 33.3% tiene TDA alto; el 37.5% TDAH moderado y 33.3% TDA-mixto alto.

Como lo sugiere la quinta edición del *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales* (DSM-5, APA, 2013) la encuesta incluyó preguntas referentes a otros trastornos como: depresión, ansiedad, trastorno bipolar y diagnóstico por déficit de atención; donde se pudo observar que, en algunos casos, fue diagnosticado con algún trastorno y presentar TDA.

Al respecto del cruce entre depresión y sexo del alumno, se observó que la mayoría de los que indicaron haber sido diagnosticados con depresión son mujeres (42.9%). El mayor porcentaje (73.3%) de alumnos con depresión se encuentra entre los 21 y 24 años de edad; casi todos (73.3%) con un promedio aproximado de entre 8.0 y 10 y poco menos de la mitad (48.3%) de los alumnos con depresión se encuentran trabajando.

De los alumnos que informaron haber sido diagnosticados con ansiedad, el porcentaje fue similar para hombres (23.8%) y mujeres (26.5%), la edad donde se concentra la mayoría (69.7%) de los alumnos está entre los 21 y 24 años, el promedio aproximado en la licenciatura de la mayoría (75.8%) está entre 8.0 y 10.

Y casi la mitad (48.5%) de los alumnos que indicaron haber sido diagnosticados con ansiedad, trabaja.

Para los alumnos que informaron haber sido diagnosticados con trastorno bipolar, el porcentaje mayor fue para las mujeres (80.0%) en comparación con los hombres (20.0%), la edad donde se concentra la mayoría (60.0%) de los alumnos es, 23 años, el promedio aproximado en la licenciatura de la mayoría (80.0%) está entre 9.0 y 10. Y la mayoría (80.0%) de los alumnos que indicaron haber sido diagnosticados con trastorno bipolar, trabaja.

En lo referente a los alumnos que informaron haber sido diagnosticados con déficit de atención, las mujeres tienen el mayor porcentaje (17.1%), la edad donde se concentra la mayoría (64.7%) de los alumnos está entre los 21 y 23 años, el promedio aproximado de la mayoría (76.5%) está entre 8.0 y 10. Y el 64.7% de los alumnos que indicaron haber sido diagnosticados con déficit de atención, trabaja.

Al considerar las variables: ¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?, ¿Recibiste algún tratamiento? y promedio aproximado en la licenciatura, se observó que, de los 17(14.9%) alumnos que han sido diagnosticados con déficit de atención, 7 (41.2%) han recibido algún tratamiento, de los cuales 2 (28.6%) tiene un promedio aproximado en la licenciatura de entre 7.0 y 8.0, 4 (57.1%) tienen un promedio aproximado en la licenciatura de entre 8.0 y 9.0, y uno (14.3%) tiene un promedio aproximado en la licenciatura de entre 9.0 y 10. Además de las variables: ¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?, ¿Recibiste algún tratamiento? y promedio aproximado en la licenciatura, se incluyó en el cruce, la variable trabaja, en este cruce se puede observar que, 2 (28.6%) de los alumnos con trastorno por déficit de atención que han recibido algún tratamiento y trabajan tienen con promedio aproximado en la licenciatura de entre 8.0 y 9.0.

Asimismo, al analizar el cruce de las variables: TDA: alto o moderado, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión? y ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?, se indagó que un alumno con TDA indicó haber sido diagnosticado con depresión y ansiedad.

Asimismo, al analizar el cruce de las variables: TDAH: alto o moderado, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión? y ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?, se indagó que un alumno con TDAH indicó haber sido diagnosticado con depresión y ansiedad.

Al respecto de las variables: ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?, promedio aproximado en la licenciatura y trabaja, se observó que, de los 30 (22.2%) alumnos que indicaron han sido diagnosticados con depresión, 14 (46.7%) indicaron trabajar, de los cuales uno (7.1%) tiene un promedio aproximado en la licenciatura de entre 6.0 y 7.0, 2 (14.3%) de entre 7.0 y 8.0, 5 (35.7%) de entre 8.0 y 9.0 y 6 (42.9%) de entre 9.0 y 10. Además de las variables: ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?, promedio aproximado en la licenciatura y trabaja, se incluyó en el cruce, la variable sexo del alumno, en este caso se observa que 4 (57.1%) mujeres que indicaron haber sido diagnosticadas con depresión y que trabajan tienen con promedio aproximado en la licenciatura de entre 8.0 y 9.0, y 3 (42.9%) de entre 9.0 y 10. Con respecto a los hombres que han sido diagnosticados con depresión y que trabajan, se observa que, uno (14.3%) tiene un promedio aproximado en la licenciatura de entre 6.0 y 7.0, 2 (28.6%) de entre 7.0 y 8.0, uno (14.3%) de entre 8.0 y 9.0 y 3 (42.9%) de entre 9.0 y 10.

Para las variables: ¿Cuál es tu promedio aproximado?, ¿Aparte de estudiar trabajas?, ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?, ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad? e Indica tu sexo, se encontró que, el promedio aproximado en la licenciatura para las mujeres se encuentra entre 8.0 y 10 y para los hombres se encuentra entre 6.0 y 10.

7.2. Conclusiones

Finalmente expondremos algunas conclusiones a las que podemos llegar al utilizar estadística descriptiva y como herramienta de apoyo el lenguaje estadístico R en el análisis de los datos obtenidos al aplicar la encuesta de diagnóstico para el Trastorno por Déficit de Atención (TDA) a los alumnos de la FCCo y la FCFM.

Como lo menciona Ruiz, G. M., 2011, [25], el TDA no depende del Coeficiente Intelectual (CI). Se observó que, de los alumnos que participaron en la encuesta con TDA alto o moderado, su promedio aproximado en la licenciatura se encuentra entre 7.0 y 10. De los alumnos con promedio en licenciatura entre 6.0 y 7.0, ninguno tiene TDA.

Se averiguo que, la tendencia del trastorno es mayor en los hombres, encontrando que en la mayoría de los casos son hombres los que tienen TDA primeramente inatento (TDA), impulsivo-hiperactivo (TDAH) o mixto (TDA-mixto). En la bibliografía se menciona que el primeramente inatento es más frecuente en mujeres, el impulsivo-hiperactivo y el mixto son más frecuentes en los hombres [25], [29].

Se encontró qué, para los alumnos con TDA, TDAH o TDA-mixto y que trabajan, el promedio es mayor o igual a 7.0. Y que para los alumnos que alguna vez les han diagnosticado déficit de atención, que han recibido tratamiento y que trabajan, su promedio es mayor o igual a 8.0.

Para investigar que los síntomas presentados no son el resultado de otro trastorno se agregaron al final de la encuesta cuatro preguntas: ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?, ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?, ¿Alguna vez te han diagnosticado trastorno bipolar?, ¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención? Al analizar las preguntas se encontró que algunos alumnos presentan más de un trastorno.

Se indagó que, hay más mujeres que indicaron haber sido diagnosticadas con depresión (42.9% son mujeres, 15% son hombres) o con ansiedad (26.5% son mujeres, 23.8% son hombres) o con trastorno bipolar (11.8% son mujeres, 1.0% son

hombres) o con déficit de atención (17.1% son mujeres, 10.9% son hombres). Además, se encontró que un estudiante puede presentar más de un trastorno.

Finalmente, es necesario continuar realizando estudios y analizar los resultados, para conocer más acerca de la población estudiantil e implementar medidas que puedan ayudar de manera oportuna e informada en la formación académica de los alumnos y que contribuirán en su éxito profesional, social y económico.

Anexo 1

PREGUNTAS DE LA ENCUESTA PARA EL DIAGNÓSTICO DE TDA (DSM-5, APA, 2013)

Las opciones de respuesta para las preguntas 1 a la 18 son:

- 0. Nunca
- 1. Raramente
- 2. Algunas veces
- 3. A menudo
- 4. Muy a menudo

Inatención:

1. ¿Con qué frecuencia comete errores cuando tiene que trabajar en un proyecto aburrido o difícil?
2. ¿Con qué frecuencia tiene dificultades para mantener su atención cuando está aburrido o con un trabajo repetitivo?
3. ¿Con qué frecuencia tiene dificultades para concentrarse en cuestiones que otras personas le comunican aun cuando se dirijan directamente a usted?
4. ¿Con qué frecuencia tiene dificultades para concretar los detalles de un proyecto una vez que las partes más difíciles se han conseguido?
5. ¿Con qué frecuencia tiene dificultades en ordenar las cosas en una tarea que requiere organización?
6. Cuando tiene una tarea que requiere mucha reflexión, ¿con qué frecuencia la evita o demora en iniciarla?
7. ¿Con qué frecuencia extravía cosas o tiene dificultades para encontrarlas en su casa o en el trabajo?

8. ¿Con qué frecuencia se distrae por actividad o ruido a su alrededor?
9. ¿Con qué frecuencia tiene dificultades para recordar citas u obligaciones?

Hiperactividad e impulsividad:

10. ¿Con qué frecuencia se inquieta o mueve sus manos o pies cuando tiene que permanecer sentado durante largo tiempo?
11. ¿Con qué frecuencia abandona su asiento en reuniones o en otras situaciones en las cuales debe permanecer sentado?
12. ¿Con qué frecuencia tiene sensación de inquietud?
13. ¿Con qué frecuencia tiene dificultades para relajarse durante el tiempo libre?
14. ¿Con qué frecuencia se nota forzado en realizar actividades, como impulsado por un motor?
15. ¿Con qué frecuencia habla demasiado en ambientes sociales?
16. Cuando mantiene una conversación, ¿con qué frecuencia permite que los demás terminen sus intervenciones?
17. ¿Con que frecuencia tiene dificultad para esperar su turno en situaciones que requieran una espera?
18. ¿Con qué frecuencia interrumpe a los demás mientras están ocupados?

Las opciones de respuesta para las preguntas 19 a la 22 son:

1. Sí
2. No

19. ¿Alguna vez te han diagnosticado depresión?
20. ¿Alguna vez te han diagnosticado ansiedad?
21. ¿Alguna vez te han diagnosticado trastorno bipolar?
22. ¿Alguna vez te han diagnosticado déficit de atención?

23. Si tu respuesta a alguna de las preguntas 19-22 fue sí, ¿Recibiste algún tratamiento?

Las opciones de respuesta para la pregunta 23 son:

1. Sí
2. No

Preguntas abiertas relacionadas con estudios académicos, social, económicos y demográficos:

24. ¿Qué carrera estudias?

25. ¿En qué semestre vas? (Número)

26. ¿Aparte de estudiar trabajas?

27. Si la respuesta es sí, ¿Cuántas horas a la semana?

28. ¿Cuál es tu promedio aproximado?

29. Indica tu sexo

30. Edad (Años cumplidos).

Criterios para definir el trastorno por déficit de atención

De acuerdo con la quinta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5, APA, 2013) para cada caso: “inatento” o “hiperactiva” se requiere que conteste “a menudo” o “muy a menudo” en al menos cinco de las nueve preguntas de cada caso [20].

Anexo 2

CÓDIGO EN R DE LOS ALGORITMOS UTILIZADOS PARA GENERAR LAS VARIABLES: TDA, TDAH y TDA-MIXTO

El código para generar las variables trastorno por déficit de atención (TDA), trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y trastorno por déficit de atención combinado o mixto (TDAC) se desarrolló en el lenguaje estadístico R. En la primera parte del código se definen las variables y vectores a utilizar, de forma consecutiva está la estructura lógica para generar las variables correspondientes: TDA, TDAH, TDAC.

Se genera la variable: trastorno por déficit de atención (TDA):

```
##### crea la columna TDA ##
c3<-vector("numeric",length=136)
pc3<-vector("numeric",length=136)
c4<-vector("numeric",length=136)
pc4<-vector("numeric",length=136)
tda<-vector("character",length=136)
###TDAALTO<-vector("character",length=136)
for (i in 1:136){
a<-ds1[i, ]
con3<-0
con4<-0
for(j in 1:9){
  if (a[j]=="3"){
    con3<-con3+1
    ##c3[i]<-con3
  }
  if (a[j]=="4"){
    con4<-con4+1
    ##c4[i]<-con4
  }
}
```

```

    }
c3[i]<-con3
pc3[i]<-con3/(9)*100
c4[i]<-con4
pc4[i]<-con4/(9)*100
if(pc4[i]>=50){
  tda[i]<-"alto"
} else {
  tda[i]<-"sin tda"
}
if(pc3[i]>=50){
  tda[i]<-"moderado"
}
}
}

```

Se genera la variable: trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH):

```

##### crea la columna TDAH ##
c3<-vector("numeric",length=136)
pc3<-vector("numeric",length=136)
c4<-vector("numeric",length=136)
pc4<-vector("numeric",length=136)
tdah<-vector("character",length=136)
###TDAALTO<-vector("character",length=136)
for (i in 1:136){
a<-ds1[i, , ]
con3<-0
con4<-0
for(j in 10:18){

```

```

if (a[j]=="3"){
  con3<-con3+1
  ##c3[i]<-con3
}
if (a[j]=="4"){
  con4<-con4+1
  ##c4[i]<-con4
}
c3[i]<-con3
pc3[i]<-con3/(9)*100
c4[i]<-con4
pc4[i]<-con4/(9)*100
if(pc4[i]>=50){
  tdah[i]<-"alto"
} else {
  tdah[i]<-"sin tda"
}
if(pc3[i]>=50){
  tdah[i]<-"moderado"
}
}
}

```

Se genera la variable: trastorno por déficit de atención combinado o mixto (TDAC):

crea la columna TDAC

```

c3<-vector("numeric",length=136)

pc3<-vector("numeric",length=136)

c4<-vector("numeric",length=136)

pc4<-vector("numeric",length=136)

tdac<-vector("character",length=136)

###TDAALTO<-vector("character",length=136)

for (i in 1:136){

a<-ds1[i, , ]

con3<-0

con4<-0

for(j in 1:18){

  if (a[j]=="3"){

    con3<-con3+1

    ##c3[i]<-con3

  }

  if (a[j]=="4"){

    con4<-con4+1

    ##c4[i]<-con4

  }

c3[i]<-con3

pc3[i]<-con3/(18)*100

c4[i]<-con4

pc4[i]<-con4/(18)*100

if(pc4[i]>=50){

  tdac[i]<-"alto"

} else {

```

```
    tdac[i]<-"sin tda"  
  }  
  if(pc3[i]>=50){  
    tdac[i]<-"moderado"  
  }  
}  
}
```

Referencias

- [1]. James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. Harvard University press. Publication of 1981. Cambridge MA.
- [2]. Galindo Castillo, O. R. (2015). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad. 1a. edición. México D.F. El manual moderno.
- [3]. Drucker-Colin, R., Rojas-Ramírez, J. (2000). *Raúl Hernández Peón. Ciencia y Tecnología en México en el siglo XXI*. Volumen IV. México, DF: SEP-Conacyt. México D.F.
- [4]. Broadbent, D. E. (1958). *Perception and Communication*. London: Pergamon Press.
- [5]. Treisman, A. M., Riley, J.G. (1969). *Is selective attention selective perception or selective response? A further test*. Journal of experimental psychology, 79(1), 27-34.
- [6]. Posner, M. I., Petersen, S.E. (1990). *The attention system of the human brain*. Annu. Rev. Neurosci. 13: 25-42.
- [7]. Petersen, S.E., Posner, M.I. (2012). *The attention system of the human brain: 20 years after*. Annu. Rev. Neurosci. 35: 73-89.
- [8]. Lange, K. W., Reichl, S., Lange, K. M., Tucha, L., Tucha, O. (2010). *The history of attention deficit hyperactivity disorder*. Atten. Def. Hyperact Disord., 2(4): 241-255.
- [9]. Ortiz, L. S., Jaimes M. A. (sep./oct. 2016). *Trastorno por déficit de atención en la edad adulta y en universitarios*. Rev. Fac. Med. (Méx.), vol.59 no.5, Ciudad de México.
- [10]. Barkley RA, Fischer M, Smallish L, Fletcher K. (2006). *Young adult outcome of hyperactive children: adaptive functioning in major life activities*. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 45(2):192-202.
- [11]. DuPaul G.J., Weyandt, L. L., O'Dell, S. M., Varejao, M. (2009). *College students with ADHD current status and future directions*. Journal of Attention Disorders. Vol. 13(3):234-250.

- [12]. Kwak, Y-S, Jung, Y-E, Kim, M-D.(2015). *Prevalence and correlates of attention-deficit hyperactivity disorder symptoms in Korean college students*. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 11: 797-802.
- [13]. Nava, M. C., León, O. S., Medrano, J. A., Ávila, G. Z. (2012). *Prevalencia del trastorno por déficit de atención-hiperactividad en estudiantes universitarios venezolanos*. Reporte preliminar. *Invest Clin.*;53(4):353-364.
- [14]. Ruiz, G. M. (2012). *Trastorno por déficit de atención a lo largo de la vida*. Editorial Alfil, S.A. de C.V. México D.F.
- [15]. Frazier, T. W., Youngstrom, E. A., Glutting, J. J., Watkins, M. W.(2007). *ADHD and Achievement: Meta-Analysis of the Child, Adolescent, and Adult Literatures and a Concomitant Study with College Students*. *Journal of Learning Disabil.*;40(1):49-65.
- [16]. Gray, S., Woltering, S., Mawjee, K., Tannock, R. (2014). *The Adult ADHD Self-Report Scale (ASRS): utility in college students with attention-deficit/hyperactivity disorder*. *Peer J.*;2: e324.
- [17]. Reyes-Zamorano, E., Cárdenas-Godínez, E. M., García-Vargas, K. L., Aguilar-Orozco, N. C., Vázquez-Medina, J., Díaz-Flores, A., et al. (2009). *Validación de constructo de la escala de autorreporte del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en el adulto de la Organización Mundial de la Salud en población universitaria mexicana*. *Salud Mental*; 32:343-50.
- [18]. Heiligenstein E, Guenther G, Levy A, Savino F, Fulwiler J.(1999). *Psychological and academic functioning in college students with attention deficit hyperactivity disorder*. *Journal of American College Health*; 47:181-5.
- [19]. APA (1980). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-III) (tercera edición)*. Barcelona: American Psychiatric Association, Masson S.A.
- [20]. APA (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th Ed.)*. Washington, DC/London: American Psychiatric Publishing.
- [21]. Navarro Chávez, J. C. L., Gómez Monge, R., & Torres Hernández, Z. (2016). *Las universidades en México: una medida de su eficiencia a través*

- del análisis de la envolvente de datos con bootstrap*. Acta Universitaria, 26(6), 60-69. doi: 10.15174/au.2016.911
- [22]. Cubero-Venegas, C. M. (2007). *Escuela y docencia: esenciales para el éxito académico y personal de personas con trastornos de déficit de atención*. Revista Electrónica: Actualidades Investigativas en Educación. pp 1-28, volumen 7. Número 3.
- [23]. Ticas, J. A. R., Ochoa, E. R. (2010). *Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) en adultos*. Rev Med Hondur, 78(4).
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071807052021000100091
- [24]. Cubero, M. (2006). *Los trastornos de la atención con o sin hiperactividad: una mirada teórica desde lo pedagógico*. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, 6 (1). <http://www.inie.ucr.ac.cr/revista>
- [25]. Ruiz, G. M. (2011). *Trastorno por déficit de atención a lo largo de la vida*. México, D.F: Editorial Alfil, S.A. de C.V. 164p. Disponible en:
<https://elibro.net/es/ereader/bibliotecasbuap/40794?page=3>.
- [26]. J. Horton, N., Kleinman, K. (2011). *Using R for data management, statistical analysis, and graphics*. CRC Press.
- [27]. Peng, R. D. (2014). *R programming for Data Science*. Leanpub.
- [28]. Taylor, C. L., Kaufman, J. C. (2020). *Divergent thinking and academic performance of students with attention deficit hyperactivity disorder characteristics in engineering*. J Eng Educ; 109:213–229.
- [29]. Hamilton, S. L., Baraldi, A., Kennison, S. M. (2021). *Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms, Perceived Stress, and Resilience in College Students*. Journal of College Counseling. volumen 24.
- [30]. Asherson, P. (2013). *Handbook for attention deficit hyperactivity disorder in adults*. Springer Healthcare. London
- [31]. Neil, R. C. (2014). *Fisiología de la conducta*. Pearson. España
- [32]. Oyola García, A. E. (2021). *La variable*. ISSN 2227-4731. SciELO Analytics.

- [33]. Schinca Muñuz, G. R. (2002). *La interpretación del parámetro de asociación del modelo logarítmico lineal para dos variables categóricas*. Tesis de Actuaría. UNAM. México, D.F.
- [34]. Irizarry, R. A. (2023). Introducción a la ciencia de datos, Análisis de datos y algoritmos de predicción con R. <https://rafalab.dfci.harvard.edu/dslibro/>
- [35]. Wickham, H., Golemund, G. (2017). *R for Data Science*. O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472. Canada.
- [36]. Lander, J. P. (2017). *R for Everyone. Advanced, Analytics and graphics*. Addison Wesley Data & Analytics Series.
- [37]. Página oficial de R. <http://www.r-project.org/org/about.html>
- [38]. Secretaría de Salud. (2017). *Cinco por ciento de la población infantil y adolescente presenta TDA*. Gobierno de México, <https://www.gob.mx/salud/prensa/035-cinco-por-ciento-de-la-poblacion-infantil-y-adolescente-presenta-tda> (consultado el 11 de noviembre de 2024)
- [39]. Contento-Rubio, M.R. (2019). Estadística con aplicaciones en R. Universidad de Bogotá.
- [40]. Monroy Saldívar, S. (2008). Estadística descriptiva. Instituto Politécnico Nacional
- [41]. Posada Hernández, G.J. (2018). Elementos básicos de estadística descriptiva para el análisis de datos. Universidad Católica Luis Amigó
- [42]. Ordóñez Fernández, F. F., González Fernández, J. (2021). Estadística descriptiva paso a paso. Larousse – Ediciones Pirámide.

Palabras clave

Formación reticular: la formación reticular es una estructura del tallo encefálico que se encarga de regular los ciclos de sueño y vigilia, así como de otras funciones.

Sinapsis: la sinapsis es el proceso mediante el cual las neuronas se comunican entre sí para transmitir información. La sinapsis es esencial para nuestro funcionamiento, para poder sentir, pensar y actuar. Permite que las señales eléctricas se transmitan de una neurona a otra para que de esta manera podamos llevar a cabo cualquier función.

Buffer: o espacio de memoria, en el que se almacenan datos de manera temporal.

Constructo: categoría descriptiva que se utiliza para organizar datos y experiencias. Por ejemplo, la inteligencia, la conciencia, la autoestima, las habilidades sociales o la depresión son constructos. Son los conceptos básicos de un dominio en particular.

Fisiología cerebral: es el estudio del funcionamiento del cerebro, un órgano compuesto de tejido nervioso que regula las respuestas del cuerpo.

Cinguladas: es una parte del cerebro humano que se encuentra situada en los dos hemisferios cerebrales. Es conocido también como giro cingulado y es una parte muy importante de nuestro cerebro, que se encarga de establecer conexión entre el sistema límbico y el neocórtex.

Límbico: red de estructuras en el cerebro que participan en la memoria y las emociones.

Patología: rama de la medicina que estudia las enfermedades, sus causas, mecanismos de desarrollo, cambios estructurales y efectos. La palabra patología proviene del griego *pathos*, que significa "enfermedad", y *logia*, que significa "estudio".

Cinético: Pertenece o relativo al movimiento.

Hipercinético: trastorno hipercinético o trastorno por déficit de atención con hiperactividad.

Cribado: es una estrategia de salud pública que consiste en realizar pruebas diagnósticas a personas que, en principio, están sanas, para detectar enfermedades que no presentan síntomas. El objetivo es identificar a las personas que probablemente estén enfermas y ofrecerles un diagnóstico y tratamiento temprano.

Eficiente: según la RAE, es la capacidad de disponer de alguien o algo para conseguir el cumplimiento adecuado de una función.

Eficaz: según la RAE, significa que algo o alguien tiene la capacidad de lograr el efecto deseado o esperado.

Efectivo: según la RAE, Como adjetivo, significa real o verdadero.

Variable demográfica: según las Naciones Unidas, las variables demográficas son: edad, sexo, trabaja, entre otras.

Variable educativa: las variables educativas son: nivel educativo, calificaciones o promedio en la licenciatura, entre otras.

Categoría: en estadística es una característica o intervalo que se utiliza para agrupar información. Se trata del número de particiones que se realizan en un conjunto de datos. Según la RAE categoría se define como cada una de las divisiones o clases que se establecen al clasificar algo.