



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**TRASTORNOS ANÍMICOS: ANSIEDAD Y DEPRESIÓN
EN LA PERCEPCIÓN DEL TIEMPO**

**TESINA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA**

**PRESENTA:
JOSÉ PEDRO ALBERTO ZEVALLOS PANIAGUA**

**DIRECTORA DE TESINA:
DRA. VERÓNICA MARÍA DEL CONSUELO ALCALÁ HERRERA**

**COMITÉ DE TESINA:
Dr. JORGE ROGELIO PÉREZ ESPINOSA
Dra. MARIANA GUTIÉRREZ LARA
Mtra. TERESA GUTIÉRREZ ALANÍS
Lic. RICARDO LOZADA VÁZQUEZ**



Ciudad Universitaria, Ciudad de México a 22 de marzo de 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN.....	8
Capítulo 1. El Tiempo.....	10
1.1.- El Tiempo, Parámetro Universal.....	10
1.2.-El Tiempo y su lugar en la Investigación Científica.	10
1.3.- El tiempo en física. Definiciones:.....	11
1.4 Parámetros básicos, asociados al tiempo.....	12
Con el Espacio.....	12
Con la Materia.....	12
Con el movimiento.	13
Conceptos adicionales al tema.	14
1.5.- Evolución conceptual del Tiempo.	14
El tiempo en la Física Newtoniana.....	14
En la Física Einsteiniana.....	15
La necesidad de una entidad Espacio-Tiempo.	15
El Tiempo en la física Cuántica.....	16
La cuarta dimensión.....	17
1.6 La flecha del tiempo.....	17
1.7.- El Tiempo en la Cosmología.....	17
El Tiempo Absoluto.....	17
El Tiempo Sidéreo.....	18
El Tiempo Solar.....	18
El Tiempo planetario.	19
El tiempo Geológico.....	22
1.8.- La termodinámica y el tiempo.....	22
La termodinámica.....	22
Las leyes de la termodinámica.....	23
La flecha de la termodinámica.	23

Consecuencias últimas de la termodinámica.	23
1.9.- El Tiempo en la Naturaleza	24
La periodicidad del tiempo.	24
Lo estacional.....	25
La permanencia y el cambio.	25
El tiempo en el mundo biológico.	25
Plantas y animales diurnos y nocturnos.....	26
El apareamiento.....	26
Las migraciones. La supervivencia específica.	27
El Tiempo Circadiano, el infradiano y el Circaniano.....	28
1.10.- El tiempo en la Civilización o El inicio temporal de la civilización.	30
El Tiempo en la siembra y la cosecha.....	30
La medición del Tiempo.	31
Los relojes modernos.-.....	32
La Alimentación, probable principio del tiempo en el ser humano:	32
1.11.- El Tiempo en las Ciencias Biomédicas y la Psicología.....	33
El reloj bioquímico.....	34
El tiempo en Psicometría y Experimental.....	35
Reflejos clásicos y en los programas de condicionamiento operante	35
El Tiempo en la Psiquiatría y la Psicología Clínica.	36
La Entrevista	36
1.12.- Un lugar especial para el genio del tiempo en la biología: Charles Darwin.	37
1.13.- Conclusiones por capítulo.	38
Capítulo 2. Por su papel fundamental en la vida psicológica: La percepción... 39	
2. Presentación del capítulo.....	39
2.1.- Sensación.....	39
En una primera Clasificación	39
Otra clasificación, acorde a los receptores:	39
2.2.- Percepción. Definiciones	39
2.3.- Características de la percepción.	40

2.4.- Teorías cognitivas de la percepción.	40
La teoría de la Gestalt.	40
Las leyes de la Gestalt.	42
La teoría de Gibson.	42
Las teorías de la información de Marr.	43
2.5.- La percepción del tiempo.	43
La percepción del tiempo como una función del procesamiento cognoscitivo.	44
La teoría de Ornstein.-	44
Teoría cognitiva de la atención de Thomas y Weaver.	46
Percepción del tiempo y escala espacial	46
Percepción temporal y eventos temporo-espaciales.	47
Los efectos Tau y Kappa.	47
2.6. Modelos cognitivos clásicos sobre los mecanismos de la percepción del tiempo.	47
Modelo del oscilador temporal interno. Treisman.	47
Modelo de cronometraje escalar	48
2.7.- Atención y percepción del tiempo.	48
2.8.- Orientación endógena temporal de la atención.	49
2.9.- La percepción temporal. Bases biológicas	50
2.10.- Neurociencias y tiempo. El tiempo “desde lo íntimo del ser”.	52
Estructuras implicadas en la percepción temporal.	53
Cerebelo.	53
Ganglios de la base.	54
Lóbulo frontal.	55
Corteza Parietal.	56
Diencefalo y memoria.	57
Corteza insular y amígdala.	58
Células de posición.	59
2.11.- Percepción del tiempo. Una visión complementaria.	60

2.12.- Aspectos clínicos en la percepción del tiempo.	62
2.12.1.- Experiencia subjetiva del tiempo y su influencia en el comportamiento.	62
2.12.2.- La percepción del tiempo no es igual para todos.....	63
2.12.3.- Percepción del tiempo: Resultados de una intervención grupal breve para el cambio de perfil temporal.	65
2.13.- Conclusiones capitulares.....	67
Capítulo tres: Ansiedad, depresión y percepción del tiempo.....	73
3.- Presentación de Capítulo.	73
3.1. Emociones.	74
3.2. Algunas definiciones relacionadas con ansiedad y cuadros similares.....	75
3.3. Trastornos emocionales.....	75
3.3.1.- Ansiedad.....	77
Definición de ansiedad.....	77
Presencia de ansiedad en el mundo y en México.	78
Ansiedad, miedo y pánico, términos que deben ser delimitados.	78
Distintos enfoques sobre la ansiedad.	79
Clasificación de los trastornos de ansiedad.	81
Sintomatología.	82
El ataque de ansiedad o ataque de pánico	82
Fobia específica.....	82
Fobia social.....	83
Trastorno de pánico o angustia.....	83
Agorafobia.....	83
Trastorno de ansiedad generalizada.....	83
Etiología.....	83
3.3.2.- Trastornos Depresivos.....	84
Definición	84
Presencia de los trastornos depresivos en el mundo y en México.....	85
Suicidio	86

Clasificación general de los trastornos depresivos.	89
Sintomatología depresiva.....	90
Criterios diagnósticos para cuadros depresivos, acorde al DSM-5.....	90
Trastorno Depresivo Mayor.....	90
Trastorno depresivo persistente (antiguamente distimia).....	90
3.4- La percepción del tiempo en la ansiedad y la depresión.	92
Suicidio, factores temporales y sociales.	98
Neurosis y tiempo.	99
Cuadros clínicos agregados.....	100
Trastornos Bipolares:	100
Esquizofrenia.	101
Esquizofrenia y tiempo.....	102
El autismo	103
Epilepsia.	106
Parkinson	108
Parkinson y tiempo.....	108
Dolor y percepción del tiempo.....	109
3.5.- Conclusiones capitulares:.....	110
4. Discusión.....	116
4.1.-Importancia del estudio del tiempo.	116
5. Limitaciones y alcances del Trabajo.....	135
Alcances	135
6. CONCLUSIONES GENERALES.....	138
7. REFERENCIAS.	141

RESUMEN

Este trabajo está dirigido a encontrar, a través de una revisión documental, la relación entre la percepción temporal y los trastornos de ansiedad y depresión, para su posterior ampliación a otras entidades clínicas y estratos neurofisiológicos, así como su consecuente sistematización e integración, en una plataforma de apoyo al diagnóstico clínico en psicopatología.

El alcance de esta propuesta redundaría en diagnósticos más tempranos, certeros y confiables al utilizar como probables marcadores las manifestaciones temporales halladas en los trastornos mencionados y en aquellos que en la extensión llevada a efecto, aporten hallazgos sólidos por cuadro clínico.

Sus límites se refieren al escaso conocimiento, difusión e interés que los temas temporales tienen en la práctica clínica.

La inclusión formal de la temporalidad, en la práctica de nuestra facultad, remediaría la situación, reportando beneficios a todas las áreas escolares y particularmente, a nuestra práctica clínica.

INTRODUCCIÓN.

El tiempo es un concepto de importancia innegable para todas y cada una de las manifestaciones del universo entero, incluidas en él, desde luego, las de nuestra presencia en ese abre-espacio-tiempo que es nuestra existencia como especie, la cual resulta un grano entre las arenas del devenir cósmico.

Sin embargo, el tiempo es un concepto difícil de aprehender y entender a pesar de su innegable importancia, que resalta en todas y cada una de nuestras actividades de cualquier tipo; sean éstas intelectuales o de la vida cotidiana.

Tenemos en general un conocimiento de él mayormente intuitivo, “sentimos el paso del tiempo”, “vemos el paso del tiempo” o “lo percibimos”; refiriéndonos habitualmente a él, en términos vagos e indefinidos como cuando “vemos envejecer a nuestros conocidos o deteriorarse las cosas” y demás opiniones de las cuales no podemos extraer conocimientos básicos o aplicados, sino anecdóticos.

El método científico tal vez deba ser enfocado como el *summum* del tiempo, pues no hay manera alguna de encontrar manifestaciones fuera de él. Más aún, podríamos inferir que es en el tiempo donde ciencia y método encuentran su esencia, la piedra fundamental. No obstante, a pesar de su estudio centenario ya, no hemos llegado a concluir la naturaleza del tiempo, a pesar que fundamenta las actividades de toda disciplina científica sin excepción.

Le han abordado las teorías y personalidades más brillantes y científicas; válgame la expresión, de todos los tiempos y es en nuestra disciplina donde ha recaído la ingente tarea de conocer qué es y dónde se ubica el sentido del tiempo, a través de sus estudios perceptuales, neurológicos y clínicos. Máxime cuando hallazgos diversos han orientado sobre el hecho de una estrecha relación entre manifestaciones psicopatológicas y temporales, relación con evidencia de cierto grado al menos, de causalidad.

Se ha postulado en este trabajo encontrar, mediante revisión documental, la mencionada relación entre cuadros de la importancia casuística primera, como son los trastornos ansiosos y los depresivos; con la percepción temporal.

Para ello se han dispuesto tres capítulos, el primero dirigido a seguir el tiempo en los conceptos de la física y sus manifestaciones en el cosmos y la naturaleza. El segundo, donde ubicamos conceptos del tiempo a través de la percepción y sus hallazgos en las neurociencias, la biología y la clínica. El tercero despliega la percepción, sus manifestaciones en el tiempo y explicaciones encontradas en los trastornos objetivo y en otros cuadros patológicos a los que se ha extendido la investigación sobre enfermedad y tiempo. Con ello deseamos fundamentar una petición para que se amplíen y sistematicen los estudios del tiempo formalmente en la psicología, especialmente en la clínica, con objeto de auxiliar a través de un diagnóstico temprano a nuestros pacientes; motivo personal del sustentante.

Capítulo 1. El Tiempo.

1.1.- El Tiempo, Parámetro Universal.

Por su manifestación como una de las categorías más generales y de carácter ineludible en toda la fenomenología del Universo y por su participación en todas las actividades de investigación científica, académicas e incluso lúdicas, podemos catalogar al tiempo de esa manera.

Puede ser que cualquier investigación a que hagamos referencia necesite de otros parámetros como la masa o la longitud, la frecuencia y otros parámetros, pero mientras más rigurosa sea dicha investigación, el tratamiento estricto del tiempo también lo será, hasta volverse condición *sine qua non* para dicha investigación.

1.2.-El Tiempo y su lugar en la Investigación Científica.

Aunque pareciera claro para todos los investigadores la importancia del tiempo y resultara innecesario señalarlo, dada su aparición en todos los niveles y clases de investigación científica; no obstante, dicha mención, se hace de manera implícita y natural, casi sin reparar en ello (Villate & Buonanotte, 2016). Si revisamos textos de metodología, observamos que explícitamente al menos, no se le da el lugar tan vital que tiene el tiempo en la investigación; pues sin la disposición temporal en forma de secuencias, series de resultados, duración de los estímulos, o de la ausencia de estos; tiempos de reacción etc. no habría posibilidad de establecer el hecho experimental; en cambio si no se diera algo tan importante como los tratamientos matemático estadísticos, la experimentación podría existir. Cito, en tal sentido a dos autores:

El primero en una obra de metodología experimental sin matemática estadística:

“... se hace hincapié en la estructura y la lógica de los diferentes diseños experimentales, más que en el análisis estadístico o de los datos producidos por un experimento o en los modelos estadísticos que rigen a los análisis o que influyen a los propios diseños” (Castro, 1984).

La otra cita es de Bunge (1959). Él nos dice:

"La ciencia procura medir y registrar los fenómenos numéricos ... Sin embargo, la formulación matemática; deseable como es, no es una condición indispensable para que el conocimiento sea científico; lo que caracteriza al conocimiento científico ..." (p.9).

Como podemos deducir, lo vital de la ciencia, es la estructura experimental en sí. Y en ella las secuencias, como manifestaciones temporales son importantes.

1.3.- El tiempo en física. Definiciones:

Se proporcionan tres definiciones tomadas de libros de texto de diferente nivel y época, lo cual nos permite apreciar la evolución conceptual del tópico:

La distancia y el tiempo son las cantidades con las que el físico describe el Universo. El ser humano aprecia el espacio cuando dos cosas están juntas o no y el concepto de tiempo lo adquiere cuando dos fenómenos ocurren simultáneamente o no. (Beltrán & Braun, 1976 p.18).

Además, refieren la dificultad de una definición clara y precisa de la una o de la otra ya que el hombre las refiere de acuerdo a las limitaciones de sus sentidos,

Otros autores lo definen considerándolo entre las tres magnitudes fundamentales de la Física: longitud, masa y tiempo y a este lo refiere como el proceso de contar. *"Es un fenómeno de repetición periódica; se cuentan las repeticiones y pone por ejemplo los latidos del corazón"* (González & De la Torre, 1980, p.13).

La unidad del tiempo en las disciplinas físicas, la definen como una fracción: la $\frac{1}{86400}$ del año trópico; tiempo comprendido entre dos pasajes del sol por el equinoccio de primavera. El mencionado año trópico es 20 minutos menor al año civil, el cual nos rige (Fernandez Macarrón, 2015, p. 42).

En otro tratado de Física encontramos:

"En 1967, el segundo como unidad de tiempo, fue redefinido para sacar ventaja de la enorme precisión que se logra con un dispositivo conocido como reloj atómico, que mide vibraciones de átomos de cesio. Ahora un segundo se define como 9 192 631

770 veces el periodo de vibración de la radiación del átomo de cesio 133” (Serway & Jewett, pág. 2008 p.5).

Con esta cita nos percatamos del cambio que se da, aún en los tópicos básicos, respecto a la necesaria precisión del tiempo en la modernidad.

1.4 Parámetros básicos, asociados al tiempo. Se trata de aspectos como espacio, materia y movimiento, sin cuya relación, no podríamos entender y asimilar nuestra conceptualización sobre el tiempo. Dichas relaciones se expresan así:

Con el Espacio es tan estrecha en las nuevas corrientes de la física que ya se les considera como una sola entidad; el *continuum* donde se une como una dimensión espacial más, a las tres conocidas y entendidas mediante la experiencia cotidiana: lo largo, ancho y grueso de cualquier objeto. Se le considera el espacio-tiempo de Minkowski (Illana, 2015).

Una opinión más, complementa la visión sobre relación espacio- temporal:

“Un objeto puede ser ubicado y hasta descrito con las tres dimensiones clásicas, pero serán incompletas estas tareas, sin el tiempo, pues el objeto en cuestión no era antes y seguramente no lo será un después.” (Hewitt, 2007, p. 691).

Es este concepto de espacio y el de la observación, temas que iniciaron la separación entre Newton y Einstein, líderes de las respectivas teorías que abanderaron, la teoría clásica y de la relatividad, respectivamente.

Con la Materia. A esa continuidad de espacio-tiempo; le afecta la materia, con su gravedad, diciéndole como curvarse, pero éste le dicta a la masa como moverse. Es el contenido material quien crea el espacio y el tiempo de acuerdo a la teoría de la relatividad (EcuRed, 2017)

Es interesante señalar que investigaciones ligadas a la comprobación de la teoría de la relatividad, nos dicen en apoyo a lo anterior, que la marcha de relojes es alterada al pasar en las cercanías de un cuerpo estelar con gran masa. Es la dilatación temporal gravitatoria.

Es interesante señalar que investigaciones ligadas a la teoría de la relatividad, nos dicen en apoyo a lo anterior, que la marcha de relojes es alterada al pasar en las cercanías de un cuerpo estelar con gran masa. Es la dilatación temporal gravitatoria.

Relojes atómicos de gran precisión; mismos que se encontraban sincronizados al inicio del experimento, fueron separados y uno puesto a bordo de un avión, mismo que al regresar mostró, con relación al fijo, una diferencia de 184 nanosegundos, tiempo corto por cierto; pero sin embargo no debía haber ocurrido según la física clásica, especialmente con relojes de esa precisión (Hafele & Keating, 2006).

Con el movimiento. El movimiento, al realizarse bajo la acción de un campo gravitacional independiente de la masa del objeto móvil (él mismo) viene encadenado al “lugar” (el tejido espacio-tiempo curvado) a ese espacio local y es por las líneas geodésicas de las trayectorias, por las que se desliza. (Casanova, 2016); (Arias, 2002). La fuerza gravitacional acabaría convirtiéndose en una manifestación de la curvatura espaciotemporal de Minkowski: (EcuRed, 2018).

Por la teoría de la relatividad especial, se deduce que un reloj moviéndose rápidamente tiene intervalos más largos y por eso se desfasa con el otro en reposo. A eso se le conoce en física como la dilatación temporal cinemática (Illana J. I., 2003). El movimiento es uno de los tópicos básicos en prácticamente todas las teorías de física, máxime en la relativista, donde es un pilar; con relación al movimiento de la luz. Es la masa considerada como la más pequeña en el Universo y su velocidad ronda los 300,000 kms., por segundo. Sin embargo, Einstein, en la teoría de la relatividad, plantea que la masa de los cuerpos puede considerarse una forma de energía (E+educaplus, 2016). A la luz según su teoría no se le puede acelerar, pues solo aumentaría su masa. Por ello, se le considera una constante Universal.

Finalmente, debemos resaltar de entre los conceptos ligados al tiempo, al movimiento en todas sus manifestaciones, como el cual, a nuestro entender, ha permitido a los humanos; desde los albores de la civilización, no solo el poder darnos cuenta del tiempo, sino “administrarlo” a través de una contabilización cada vez más fina. Y de esa manera anticipar y controlar eventos de nuestro mundo fenomenológico. Cuestión

ésta ligada a la percepción del tiempo en los seres humanos y sus padecimientos, objeto de estudio de este trabajo.

Conceptos adicionales al tema. Se debe tener en cuenta a los temas y opiniones que durante la historia del tiempo o digamos, el “tiempo del tiempo”, han estado en boga y formado opinión; que científicamente o no, el ser humano ha adoptado con relación al tema y que forman parte de sus grandes creaciones. Al tiempo se le ha ligado a las divinidades; como lo muestra la propia raíz de la palabra tiempo, que comparte con la palabra antigua templo (Cereijido & Blanck-Cereijido, 1988).

Volviendo la vista a nuestro País, recordamos los monumentos donde nuestros antepasados celebraban o estudiaban el tiempo a través de su vertiente arquitectónica y astronómica; tales como la maravillosa serpiente de luz que baja las escaleras de la pirámide de Chichén Itzá en el equinoccio de primavera (Spraj & Sánchez Nava, 2013) el observatorio astronómico del Castillo, el primer simposio o reunión de astrónomos de que se tenga memoria en la humanidad, para discutir y uniformar calendarios y nombres, etc., plasmada en la mesa circular de piedra en Copán (Energía, 2009) la pirámide del Templo Mayor en Tenochtitlán y las Guerras Floridas con sus sangrientos epílogos para que no acabaran los tiempos; situación que también en otros pueblos, ha provocado terrores desde épocas inmemoriales.

1.5.- Evolución conceptual del Tiempo.

En una revisión breve sobre el tema, encontramos:

El tiempo en la Física Newtoniana. También llamada clásica, porque más de 200 años imperó en el estudio, investigación y enseñanza de la física en todas las Universidades, laboratorios y sitios de investigación de esta materia, (Cereijido & Blanck-Cereijido, 1988). Era absoluta y determinista, todo era comprensible y explicable con seguir la lógica, también clásica. Las magnitudes eran determinadas con claridad; eran independientes y absolutas y así se les podía tratar. De esa manera el tiempo era una magnitud absoluta, esto es un escalar y algo básico, sus medidas eran las mismas para todos los observadores. Se le conocía, como el tiempo absoluto. Se apoya en los conceptos filosóficos de Newton. Asume la existencia de eventos, que independientemente del estado de movimiento en que se encuentren los

observadores, estos los pueden clasificar en tres conjuntos de eventos y todos coincidirán en cuáles pertenecen al pasado, cuáles al presente y cuáles al futuro. (Scribd, 2014).

El padre de esta física, fue Issác Newton, a quien podemos considerar como el iniciador de la física moderna y verdadero ícono de esa disciplina. Sus enseñanzas eran consideradas verdades inamovibles; (Battaner, 2017).

En la Física Einsteiniana. También conocida como relativista, admite la división de los eventos en los tres tiempos, pero en los eventos que ocurren ahora (llamados por los relativistas eventos ni pasados ni futuros) no existen solo tres dimensiones; sino cuatro y precisamente la cuarta dimensión es el tiempo, conformando de esa manera la región cuatridimensional del espacio – tiempo.

Otra diferencia conceptual básica es la no independencia entre observadores, sobre todo si están en movimiento relativo entre sí. De esa manera no existe la noción de eventos simultáneos independientes de los observadores.

Entre otras consecuencias de la teoría relativista es que no existe un tiempo único y absoluto para los observadores de un evento; cualquiera de ellos percibe el espacio-tiempo de acuerdo a su estado de movimiento y todos diferirán por tanto, en sus observaciones acerca del conjunto.

Por esas características también se le conoce a esta física como relativista.

La necesidad de una entidad Espacio-Tiempo. Desde el momento donde el tiempo deja de ser conceptualizado un escalar y pasa a ser considerado como una dimensión ineludiblemente ligada a las tres magnitudes clásicas, se vuelve una necesidad que las cuatro dimensiones formen una en la que se desarrollen los eventos dentro de entramados geométricos como el del espacio tiempo de Minkowski. También se le conoce a este concepto como espacio cuatridimensional. (Relatividad.org, 2011)

Una revolución posterior a la provocada en la física, por la relatividad, es la denominada física cuántica.

El Tiempo en la física Cuántica. En la física cuántica o también llamada mecánica cuántica, se pueden apreciar dos corrientes o variantes por llamarle así, la mecánica cuántica convencional, que según puede deducirse de su nombre, admite el supuesto clásico del tiempo absoluto y la mecánica cuántica relativista. Ésta sigue los cánones de la doctrina relativista, para ella no existe, ni es apropiado el supuesto de un tiempo absoluto. Herman Minkowski es quien anuncia el fin de los conceptos de tiempo y espacio como entidades físicas independientes. (Tiglioli H., 2011).

Uno de sus fundamentos es el de la incertidumbre: La ubicación de la materia y su trayectoria es difícil de predecir, salvo probabilísticamente. Esta rama de la física contemporánea tiene como horizonte de trabajo los espacios y partículas subatómicas.

En el inicio de esta rama de la física, como en el inicio de la relatividad, parecía ser el tiempo irrelevante en las ecuaciones de prueba de ambas teorías. La conclusión, absurda a vistas, era que nunca pasaba nada en el Universo. Finalmente se encontró lo siguiente: si el observador estaba inmerso en el entrelazamiento cuántico de dos partículas; cuestión fundamental para esa teoría; apreciaba el cambio en una de ellas, inducido a distancia por el cambio en la otra. Había aparecido el tiempo, por decirlo de alguna manera. (Moreva, Brida, Gramegna, Giovannetti, Maccone, & Genovese, 2014)(starviewerteam, 2013).

Volviendo a la física Einsteiniana; en la teoría de la Relatividad Especial, la simultaneidad pierde su significado absoluto y con ella el concepto de un tiempo absoluto. La Relatividad General da un paso más: El tiempo no es sólo influenciado por el movimiento, sino también por la materia del universo. Los relojes avanzan más lento en cercanías de grandes masas. Tanto la influencia del movimiento como el efecto gravitacional son cuestiones relevantes cuando se sincronizan los relojes de los satélites La geometría del espacio-tiempo, y con ella el transcurrir del tiempo; es influenciada por la distribución de la materia y por lo tanto se convierte en dinámica.(Tiglioli H., 2011).Cada historia de un cuerpo en el universo tiene su "propio" tiempo, con dependencia de su movimiento y de la distribución de los demás organismos, más generalmente masa y energía, distribuidas en el universo.

La cuarta dimensión. Es un concepto manido por escritores de ciencia-ficción y se le atribuye ideas que no corresponden a lo dicho en física. Quedó ya descrita en los incisos previos, pues al establecer el espacio-tiempo como unidad; esto es, al integrar al tiempo como una dimensión más, inseparable de las tres clásicas del espacio, recibe la denominación descriptiva de la cuarta dimensión. De hecho, la cuarta dimensión vista con la óptica de lo antes mencionado; es el propio tiempo.

1.6 La flecha del tiempo.

Es un concepto sencillo, metafórico y más bien ilustrativo que físico, pero que ha obtenido carta de naturalización en esa disciplina. Se trata de la analogía utilizada por Eddington; al enunciarlo en uno de sus libros y fue popularizado en todo el ámbito de la física para ilustrar la dirección del tiempo en un universo relativista, al cual se había agregado la cuarta dimensión. En sus propias palabras lo definía:

“Emplearé la expresión flecha del tiempo para describir esta propiedad unidireccional del tiempo que no tiene su par en el espacio” (Eddington, 1928).

Tanto la cuarta dimensión como la flecha del tiempo son conceptos que nos ayudan a comprender por objetivación., algunos aspectos de la naturaleza del tiempo

1.7.- El Tiempo en la Cosmología.

Esta disciplina es sin duda, la primera trinchera en el campo de batalla de las ciencias avenidas al estudio del tiempo, por razones obvias sobre la universalidad del tópico y sus aplicaciones a los temas de avanzada en cualquier disciplina científica. (Ávila-Reese, 2008). Veamos ahora las variantes conceptuales del tiempo:

El Tiempo Absoluto. Se trata de un concepto manejado primeramente por San Agustín, filósofo y religioso medieval y está, desde luego, ligado reflexivamente a las cuestiones de la filosofía cristiana. Decía que sabía lo que era el tiempo, hasta cuando alguien se lo preguntaba. Con ello remarcaba el concepto puramente intuitivo del tiempo absoluto.

Sir Isaac Newton retoma el concepto y nos dice: el tiempo es absoluto porque fluye sin relación con nada externo, además de ser matemático y verdadero en sí mismo.

También agrega que podría ser difícil de medir, pero a pesar de ello, su flujo no cambia.

Algo resultante del concepto de tiempo absoluto, es que implica el concepto a su vez, de espacio infinito y no solo ello, sino además, el de un espacio homeomorfo, parejo y sin alguna singularidad. Sus definiciones sobre todos los temas referentes a él, como movimiento y reposo, son también definiciones que podríamos llamar absolutas (Lara Zavala & Miranda, 2011).

Estos conceptos, permanecieron como verdades intocables durante muchísimos años, (más de 200) hasta donde este tópico del tiempo absoluto, fue criticado lapidariamente por el físico Ernst Mach quien termina diciendo que el tiempo absoluto no tiene valor práctico y tampoco científico y por tanto el tiempo es una abstracción a la cual llegamos por el cambio de los objetos.(Tiglioli H., 2011).

El Tiempo Sidéreo. Se le conoce también como tiempo sideral, Es el aparente movimiento diurno que presenta el equinoccio vernal y se trata de una perspectiva geocéntrica cuando el sol pasa inicialmente de sur a norte al cruzar la eclíptica, precisamente en el equinoccio vernal, identificado como primer punto de Aries. Se acerca al movimiento de las estrellas en el mismo plano; pero debido al movimiento terrestre de precesión se diferencia de ellas. El desfase llega a ser hasta de 15 minutos (Marduk, 2012, p. 352).

Se dice que el tiempo sidéreo local es 00:00 hrs. cuando el equinoccio vernal, culmina en el meridiano local. Ahí empieza la contabilización del tiempo sidéreo.

Un tiempo sidéreo medio, representa un valor cercano a 23 horas y 56 minutos o sea 4 minutos más cortos que el día solar medio.

El Tiempo Solar. Se le denomina así al movimiento aparente del sol sobre el horizonte del lugar donde fijemos la observación y se mide tomando como origen, el momento en el cual el sol está en su punto más alto en la bóveda celeste o sea el meridiano local, también llamado mediodía. Se cuentan las horas consideradas como 24 partes hasta completar el recorrido diurno. Esto es, cuando el sol está en su zenith nuevamente sobre el meridiano local. (Astromía, 2017).

El problema del tiempo solar es la órbita terrestre, la cual no es circular sino elíptica. Ello tiene como consecuencia que los días no sean iguales pues cuando la tierra se aleja del sol se lentifica un poco por efecto de la gravedad, en cambio cuando inicia el retorno a la proximidad de la estrella solar, en la hemielíptica contraria, acelera su velocidad por la mayor atracción gravitacional.

Lo más destacable de los ciclos solares, para nuestro tema, es el hecho que sirvieron como el primer oscilador o reloj de tiempo para la humanidad, desde sus albores a la actualidad. A pesar de nuestro avance tecnológico, existen aún comunidades y personas para quienes su medición del tiempo sigue siendo la salida o puesta del sol, su mediodía o Cénit y en su caso las posiciones intermedias.

Más importante aún, para nuestro tema, es que esa repetición rítmica en tiempos apreciablemente semejantes, forjó la impronta temporal en todos los seres vivos como veremos adelante y que expone Golombek (2006). Ese ciclo secular de luz y oscuridad, ha preparado a los organismos para su accionar diurno o nocturno según su selección y adaptación natural. En sentido paralelo, en ese trabajo se menciona la estacionalidad de las enfermedades psiquiátricas aunque sin particularizar.

El Tiempo planetario. Desde la antigüedad, en la observación del cielo, los astrónomos ancestrales encontraron el cielo nocturno dividido entre objetos brillantes que no se movían y aquellos menos brillantes, pero cuyo movimiento era apreciable. Eran los planetas. Los cinco planetas visibles desde la tierra, a simple vista: venus, mercurio, marte, júpiter y desde luego la luna, nuestro acompañante cósmico y sobre quien se han tejido tantas historias, algunas francos mitos y otras ciertas. Los movimientos de esos planetas han traído, numerosas consecuencias para nuestro tema de estudio: La luna, con su cercanía y visibilidad fue objeto de estudios incluso místicos y empezó a tomar el protagonismo estelar; valga la figura, en los cuales se basaron los cálculos del tiempo y calendarios consecuentes y dieron, por coincidencia los calendarios menstruales. Desde entonces y como una reminiscencia se les llama coloquialmente meses lunares a los ciclos menstruales. Al respecto conocemos, dentro de este ciclo, el de la ovulación; el cuál es uno de los más estudiados en sus mecanismos bioquímicos; sin embargo, no se sabe por qué coincide con los ciclos

lunares, como se mencionó. (Polanco Masa, 2002). Pero es un campo promisorio de investigación.

Otro trabajo destaca la importancia de la luna en relación al tiempo. Nos habla que la humanidad al percatarse sobre la existencia de patrones. en los cambios ligeros apreciables cada noche en el astro y más tarde, al preverlos y adelantarse a ellos, se da uno de los hallazgos más importantes en la historia: el nacimiento del tiempo. Entonces el hombre deja de vagar sin sentido y tiene la oportunidad de organizar su vida, de planear su futuro y de administrar, en cierta medida, el tiempo. Señala igualmente el autor, la relación etimológica de la raíz griega *mene* con mes y las palabras mensurable y menstruación con el astro lunar y concluye que en el período clásico del Imperio Romano, el máximo sacerdote subía en luna llena, a la colina capitolina y pronunciaba una palabra: *calare* y con ello anunciaba el inicio del nuevo mes. De ahí el término calendario. (Díaz A., 2013).

Es claro que la luna, con su influjo gravitacional, provoca pleamares y bajamares; así, muchos animales recibieron su impronta cíclica, de la luna.

Acotando lo anterior, encontramos la siguiente definición:

“Ritmos circamareales (aproximadamente 12 h). La actividad de las especies costeras presenta una ritmicidad circamareal” (Márquez, 2004, p. 11).

De la misma autora y trabajo:

“Ritmos circalunares (aproximadamente 29 días). La menstruación y la reproducción en animales de zona intermareal se dan con ritmos circalunares”.

Sin embargo, la luna no es un punto de observación tan fiable como era de desear, pues por su posición e inclinación con respecto al sol y al eje de la tierra, nos da la llamada “maduración” (nueva, creciente, llena, menguante, etc.). No obstante, dejó la impronta de su relación con las mareas y múltiples fenómenos animales ligados a ellas, de las cuales tenemos un claro ejemplo en la eclosión reproductiva de pólipos arrecifales, que liberan grandes cantidades de huevos y esperma en ciertas noches lunares del año cuando hay poca variación mareal y coincide con el ciclo lunar, dos o tres días después de la luna llena (Membrive Alfonso, 2014).

Fue sin duda la luna, el primer marcapasos cósmico para animales y hombres. Sin embargo, buscando la precisión la civilización se fijó en el otro astro visible mayor la pareja de la luna: el sol con el que siempre se tuvo esa dualidad: Egipcios, Caldeos, Aztecas y Mayas les daban ese matrimonio calendárico; recordemos nuestro cercano Teotihuacán con sus pirámides principales; la mayor dedicada al sol y la siguiente en tamaño, a la luna. Verdaderos palacios astronómicos del tiempo por su orientación, como la inmensa mayoría de las pirámides mesoamericanas, caldeas, asirias, babilónicas y egipcias. (Blanck-Cereijido & Cereijido, 2002).

Sin embargo, el sol, fiable como centro de su propio sistema, era víctima en su observación, de los movimientos de precesión y nutación de la tierra, donde además desfasaba los calendarios, agregando más días irregulares, resultantes de nuestra elíptica trayectoria.

La precesión es el movimiento circular de la tierra, por la atracción del sol y la luna sobre todo, que hace que cambie la inclinación de su eje cada 25,800 años (Fernández Macarrón, 2015 p.315). El movimiento de nutación en cambio es el leve bamboleo periódico del eje de los polos terrestres, haciendo que se desplacen 9 segundos de arco cada 18.6 años alrededor de la circunferencia desarrollada por la precesión. (Fernandez, 2015, p.287). Ambos movimientos dificultaban la observación sistemática del sol.

Los mayas en cambio fijaron uno de sus calendarios, el científico, en el “lucero del atardecer” (y de los amaneceres): venus. Era el punto más brillante, claro y con una posición privilegiada que permitía su observación sin pero alguno, por ello el resultado fue el calendario sorprendentemente más exacto de todos. Se equivocaban los Mayas 2 horas cada 481 años, en la predicción de la posición del “lucero del alba” e increíblemente, en el cotejo de sus datos sobre la duración exacta del año trópico, los relojes atómicos más modernos aportan un dato de 365.2422 días; contra los que contabilizaban los Mayas, de: 365.2420 días (Datos de Miguel León Portilla, en Xiu, 2016).

El tiempo Geológico. Es el período de tiempo comprendido desde la formación de la Tierra, hace unos 4,5 millones de años cuando ésta se originó, hasta la actualidad. Es el calendario de los diferentes acontecimientos de la tierra.

El cambio en la naturaleza, es el lapso entre dos sucesos; E-E (Espacio- Espacio) se da en la tierra a escala planetaria, en eones o sea periodos irregulares, porque se basan en datos geo-biológicos; pero tasados en millones de años cada uno. Sabemos por estudios geológicos de largo plazo, que la tierra ha cambiado constantemente con el tiempo, aunque ahora contando éste en eras; así, donde están ahora desiertos, pudieron existir mares o lagos.

En las barrancas del cobre en México o en el gran cañón del Colorado se puede apreciar el grosor de las capas - su tiempo de duración – y también las plantas y animales habitantes de esos tiempos, fosilizados o en ocasiones encapsulados en sílice o trampas de arcilla y grafito o bien de carbón. Verdaderas cápsulas de tiempo.

Según la última clasificación el tiempo geológico se da en eones y supereones:

En la historia de la Tierra se distinguen 4 eones: hadeico, arcaico, proterozoico y fanerozoico. Es en éste último eón donde surge la vida y la civilización humana (Universidad de Chihuahua., 2012); (UNAM Instituto de Geofísica., 2013).

De cualquier manera, es interesante el tiempo geológico porque ahí se encuentra una clarísima evidencia de cambios en la naturaleza que no nos podíamos imaginar siquiera, por lo limitado de nuestros sentidos.

Pero ahí está clara la flecha del tiempo conservada en una especie de fotografía rocosa. Podríamos considerarla la flecha del tiempo geológico, tiene un inicio y una dirección en la que nunca retrocede.

1.8.- La termodinámica y el tiempo.

La termodinámica. Actualmente es una de las ramas de la física con un importante desarrollo y complejidad. Solo enunciaremos lo básico de ella; relacionado a nuestro tema:

Se basaba en el estudio del calor y sus manifestaciones en máquinas. Pero algunos de sus pioneros se dieron cuenta que el calor en muy distintas formas, era indispensable para entender los mecanismos de la vida y con ello del tiempo. Eran hombres de la talla de Kelvin, y Boltzmann, considerado éste el padre de la disciplina.

Prigogine (2006), también estudioso y pionero de la termodinámica, ha escrito un libro denominado el nacimiento del tiempo, desde el punto de vista de la termodinámica. Los estudios mencionados, hicieron posible el grado de avance logrado por esta disciplina, misma que como toda ciencia, emite sus generalizaciones y regularidades, a la manera de leyes.

Las leyes de la termodinámica. Son tres:

La ley cero habla del equilibrio térmico entre sistemas.

La primera ley es una adaptación de la ley de la conservación de la energía nos habla que la energía ni se crea ni se destruye y nos habla de la cantidad de ella. Segunda ley. Su enunciado más sencillo es: “El calor nunca fluye por sí mismo de un objeto frío a uno caliente”. (Hewitt, 2007, p. 350) .

Hewitt nos dice acerca de la segunda ley, en relación a ello:

“En los procesos naturales, la energía de alta calidad tiende a transformarse en energía de menor calidad; el orden tiende al desorden” (p. 354).

Esta segunda ley es importantísima pues fija, e identifica la dirección que los procesos de energía tienen en los procesos naturales todos, incluidos los biológicos.

La flecha de la termodinámica. Podríamos decir que la termodinámica; particularmente en su segunda ley es en la biología, la flecha de la vida. La flecha de la termodinámica. Y en todos los procesos físicos, del tiempo.

Consecuencias últimas de la termodinámica. En la segunda ley se califica a la energía; habla de su utilidad, de que al usarla una parte se deteriora en cada nuevo intercambio, hasta convertirse en inútil. A partir de estas nociones se liga otro concepto unido intrínsecamente a la termodinámica: la entropía.

La entropía es el proceso que en perpetua acción aumenta el desorden en el Universo entero, al ceder a éste la energía residual y extraer en cambio de él la energía de alta calidad. Esta perspectiva es vital para nuestro tema pues los organismos vivos son sistemas extractores de energía del medio, para la subsistencia. Esto significa tomar energía de alto nivel usado para sus funciones fisiológicas, entre ella sus ritmos circadianos, orientación, comunicación reproducción, etc.

A ello le podemos llamar antientropía, pero la entropía general se mantiene porque lo que se tomó del medio, se devuelve al universo en forma tal, que éste gana de todos modos en entropía, en el caso de los seres vivos a la larga en forma de muerte. La flecha del tiempo, de la vida y la muerte.

No obstante, después de una larga serie de hallazgos, teorías y contrapuestas de eminentes físicos, entre otras, la de proponer Prigogine que la física de los procesos irreversibles, convierte el flujo del tiempo en un aspecto evidente del mundo, sin embargo pensaba que igualmente se trata de algún tipo de ilusión.

Pero tal ilusión demanda, en boca de otro físico, una investigación cuyo abordaje tal vez habrán de dilucidar la psicología, las neurociencias o la cultura (Davies, 2002). Más aun en entrevista más que ilustrativa para nuestro tema de estudio, Einstein mismo le pide a Piaget, investigue el tiempo según su método. La física de avanzada se apoya en la Psicología; ni más ni menos.(JorgeGonzález & Arencibia Jorge, 2003). Cuestión a la que seguirían investigaciones de Piagét, referentes al tema (Fernández, Jiménez, & Solano , 2005).

Para complementar una panorámica del estudio del tiempo es conveniente ver su estudio más cerca de nuestro entorno y de nosotros mismos.

1.9.- El Tiempo en la Naturaleza

La periodicidad del tiempo. Sin duda uno de los componentes de la forma en la cual nos damos cuenta del tiempo es la repetición periódica de eventos en el mundo fenomenológico, sin importar cuáles sean, desde los clics en un estudio de discriminación en ratas, hasta la aparición sucesiva de un astro en la bóveda celeste, nos dan la idea de tiempo. Cada lapso en ocasiones es claro y se asocia a un solo

evento, como cuando vemos cada 76.7 años apareciendo un cometa, le ubicamos con certeza como el cometa Halley (Bergman, 2000).

Se aprecia así como los periodos de la luna, el sol, venus, el día, la noche, etc. son los que sembraron en nosotros como especie, la noción del tiempo.

Lo estacional. Otra manifestación de lo temporal en la naturaleza es lo estacional. La presentación de una banda aparentemente sin fin, de las características de una primavera seguidas de las de un periodo de calor, otro de vientos y uno más de frío, antes de volver al de primavera en la misma secuencia, fue una de las características presentes para la aprehensión del concepto de tiempo; de hecho de ahí el concepto “temporada”. Se da, igualmente el término utilizado en la ciencia de: periodicidad, para todo tipo de fenómenos. Esto es, la repetición cíclica de sucesos simples o complejos. Un ejemplo de lo anterior es el papel de las estaciones en los ritmos biológicos (Madrid, Rol, & Sánchez, 2006).

La permanencia y el cambio. No obstante, se presenta una situación paradójica, pues en esa sucesión al parecer interminable de ciclos; se dan también de manera permanente cambios; dado lo cual, la permanencia es solo aparente, debido a la limitación de nuestros sentidos, al no lograr captar cambios más sutiles o de escalas mayores. Según Heráclito: “Nunca nos bañaremos dos veces en el mismo río”. Aducía que el cambio era lo único permanente. De ahí su aforismo (Jost, 1996). Investigaciones recientes en plantas, por integrantes de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) han mostrado el nivel de clorofilas de la caléndula cambiando frecuentemente, aún durante el día (Casierra, Osada, Ávila, Deviald, & Rosas Ortiz, 2017). Igualmente, en nuestro organismo varían constantemente la temperatura y la presión sanguínea entre otras. Variables en el tiempo. Parte de los ritmos conocidos como infradianos.

Esto nos muestra un cambio, seguramente homeostático, pero cambio al fin y paso de tiempo en consecuencia. Las constantes vitales de los organismos, ni más ni menos, con sus cambios en y con el tiempo (Chiesa, 2005).

El tiempo en el mundo biológico. Podríamos proponer sin temor a equivocarnos o exagerar, al reino de la biología, como el reino del tiempo por excelencia. La

naturaleza se ha construido en base a escalas de tiempo de todo tipo, continuas o discretas, con ciclos y periodos de muy diversa gama. Ella ha dado los fenómenos recurrentes con intervalos regulares, que al permitir la segmentación de su continuo como osciladores, forman la base de los mecanismos encargados de coordinar el paso del tiempo en las funciones orgánicas.(Ocaña, 2014). La impronta secular en generaciones de animales y plantas ha determinado los diferentes ritmos alrededor de un periodo y llegan a presentar cuestiones de gran precisión y de supervivencia ontológica y específica. La adaptación en el tiempo.

Plantas y animales diurnos y nocturnos. En relación a lo antes mencionado, existen animales cuyo ciclo de actividad básica es durante el periodo de radiación solar y que al caer la noche quedan prácticamente en la indefensión o viéndose obligados a adoptar conductas diversas de evitación, como el mantenerse en grupos compactos, esconderse en sitios altos o cuevas; como fue el caso del propio hombre, hasta que domesticó el fuego y empezó a trastocar el ciclo día- noche.

En el extremo contrario los animales nocturnos han hecho sus ciclos biológicos con actividad por la noche y siempre se debe a que en el largo proceso evolutivo sus mecanismos adaptativos de noche, les permitieron lograr la supervivencia individual y por ende el acceso a la supervivencia y permanencia de su especie. Al respecto y con referencia al tiempo en la forma de ritmos circadianos y actividad (Expósito Ocaña, 2014) nos aporta:

En animales, este fenómeno puede ser claramente ilustrado con el ciclo sueño/vigilia, en estos casos todo el mundo es capaz de observar si un animal es nocturno o diurno según su periodo de máxima actividad. Si a un animal nocturno, lo obligásemos a mantenerse despierto durante el día, sufrirá un estrés que puede conducirlo a la muerte. (p. 4).

El apareamiento. En unas especies el apareamiento es de por vida en parejas monógamas y otras simplemente con el coito. Pero de una u otra forma no son fortuitas. Siempre obedecen a estímulos internos como factores odoríferos estimulantes del estro; estímulos climáticos y ambientales como la temperatura, el régimen de humedad, etc. O bien factores de orden social como la jerarquía en el

grupo, (ejemplo en primates colobos), Pero la mayoría de los casos adoptando patrones temporales favorables al individuo y a su especie, como el hecho que los partos sucedan cuando el clima sea más benigno o bien se dé la abundancia alimenticia e incluso la baja o ausencia de predadores y otras, relacionadas con el tiempo. Viene al caso la siguiente cita:

“Los ritmos estacionales ordenan comportamientos más específicos como la reproducción o la migración y, en condiciones extremas de temperatura o disponibilidad de alimento, inducen estrategias como la hibernación o el letargo” (Tellería, 1987; Gisolfi y Mora, 2000 en: Márquez, 2004).

Las migraciones. La supervivencia específica. Las migraciones animales nos dan con bastante aproximación la idea que el factor tiempo está implícito en la propia entraña de la naturaleza toda. Son movimientos con una intencionalidad a todas luces y están en perfecta sincronía con los cambios del entorno natural para la supervivencia de la especie. Un ejemplo de la estrecha relación entre tiempo y movimiento en la naturaleza, es la migración del elefante africano, al grado tal que ha llevado a zoólogos de la Universidad KwaZulu de Sud África; en base a sus investigaciones en el parque nacional Kruger; a proponer sea establecido oficialmente como marcador biológico de cambio de estación, el inicio de dicha migración. (Birkett, Vanak, Muggeo, Ferreira, & Slotow, 2012).

Sobre este fascinante tema podría abundarse, pero señalaré solo algunos puntos: Que no importa el tamaño de los animales, migran desde ballenas hasta insectos como la monarca en nuestro País o pulgones del trigo de tamaño apenas visibles Tampoco importa el clima o el medio: Caribúes en zonas frías o elefantes en zonas cálidas o bien migraciones acuáticas como esturiones o delfines.

Hay que destacar que significa para todos los ejemplares participantes en esos movimientos, una magnitud temporo-espacial y un esfuerzo inauditos, al grado de llevar a ciertas especies, a la muerte incluso y al relevo generacional consecuente, como en el caso de los salmones. Para las causales de este tópico parecen existir múltiples factores, pero todos ellos implican relaciones espacio-temporales; incluidas en lo más íntimo de su biología.

Se han aducido múltiples factores respecto a este tema, como la orientación por magnetismo, señalando la presencia de moléculas de magnetita en el organismo de animales como los peces, las cuales se articulan con el campo magnético de la tierra; o bien la impronta de mapas estelares en el sistema neuroóptico de aves y otros más.(Gimeno, 2012). Respecto a esto, es de interés señalar como la migración es un fenómeno más extendido de lo apreciable, pues si bien existen dentro de una misma especie animales no migrantes; investigaciones como las de Rattemborg, (2012) y otros equipos de etólogos, muestran que aún en animales enjaulados si se dan los estímulos visuales adecuados en jaulas de Emlen, donde se les proyectan patrones estelares determinados, se presenta el Zugunruhe. Este fenómeno consiste en el mismo síndrome que presentan las aves de la especie estudiada antes del inicio de la migración y consiste en cambios endócrinos que facilitan la hiperfagia o sobrealimentación y actividad motora con agitación y signos de ansiedad.

Proviene el término, de los vocablos alemanes Zug: movimiento o migración y Unruhe inquietud, ansiedad, agitación. Todo ello relacionado con el tiempo en lo más recóndito de la biología. Y es la más clara evidencia de los ciclos temporales y el entrelazamiento de factores cósmicos, geográficos y biológicos.

Un último dato referente a esos temas migratorios es de altísima relevancia a nuestro tema, investigaciones como la de Gwinner (1977) parecen indicar que existiera una programación entre la intensidad del Zugunruhe y la distancia implicada para la migración que se trata. Otra interesante analogía entre distancia-tiempo con la física.

La migración es un fenómeno complejo en el cual interactúan factores genéticos y ambientales. Esto se evidencia con la investigación sobre los sisones comunes Tétrax tetrax ibéricos, hecha por García de Lamorena, y otros (2015), en ella, a través de radioseguimiento terrestre y satelital, se encontraron dos variantes en la población de aves; las migrantes, que eran la mayoría y otra sedentaria. Pero todas migraran o no; lo hacían de acuerdo a las condiciones más benéficas para la supervivencia individual y específica. Y todo ello con el manejo preciso del tiempo.

El Tiempo Circadiano, el infradiano y el Circaniano. Los ritmos circadianos, de los vocablos circa y día: alrededor del día, son aquellos relacionados a funciones

homeostáticas y tienen como objetivo biológico la sobrevivencia al medio circundante; sea de manera reactiva o predictiva y permiten al organismo, la habilitación de acciones de respuesta a una necesidad de adaptación a los cambios. Se dice que los ritmos circadianos dependen de un reloj interno, sincronizado para 24 horas y trabaja con la participación de la luz, el sueño y los alimentos (ingesta). Incluso se ha señalado al núcleo supraquiasmático y a la glándula pineal en la regulación de los ritmos circadianos con la intervención de la hormona denominada melatonina. (Aguilar-Roblero, Guadarrama, Mercado, & Chávez, 2004). Se asocia a estos ritmos con estructuras moleculares como hormonas, adipocinas y factores alimenticios que cuando fallan, encontramos valores de variables orgánicas asociadas al estrés. (Saavedra Torres, Zúñiga Cerón, Navia Amézquita, & Vázquez López, 2013).

Lo importante de este artículo es que, además de lo referente al tiempo asociado a los ritmos circadianos, menciona el estudio de los genes reloj maestro, los cuales a través de mecanismos moleculares, regulan la transcripción rítmica de los genes reloj maestro, a lo cual se le ha unido el descubrimiento de nuevos genes denominados del grupo Per (1,2,3) etc. El gen Per ha sido ligado al control temporal exclusivamente a través de los ritmos a que nos hemos referido en este inciso.

Un ejemplo claro de ritmo circadiano por lo llamativo y preciso; es el viaje de las golondrinas desde Goya, Argentina, hasta la Misión de San Juan Capistrano, en California, donde arriban por miríadas puntualmente, el 19 de marzo de cada año en un viaje de seis mil millas (Marrero, 2013).

Igualmente, el proceso de floración es uno de los más complejos y precisos ritmos biológicos, consistente en una muy intrincada serie de ciclos enzimáticos, hormonas vegetales y desde luego ciclos de tiempo de gran precisión. Esa floración era conocida desde tiempo atrás en su exactitud; tanta, que el gran naturalista Linneo; padre de la primera clasificación taxonómica de los seres vivos; tenía un reloj hecho con el estampado de las flores, cuya apertura se daba a la hora donde cada una estaba precisamente representada en el sitio horario específico, del mencionado reloj (Díaz T. , 2017).

Es clara la relación entre el tiempo y la salud de animales e incluso el ser humano como se evidencia en la siguiente información, que además de su valor en sí misma, sirve para tender un puente metodológico entre este tópico y el objetivo de la tesina. En la cronobiología se presenta el término de:

Cronodisrupción, concepto que hace referencia a un deterioro prolongado de los ritmos fisiológicos, conductuales y bioquímicos del organismo y de su relación con crecimiento tumoral (Ben-shlomo, Kyriacou & Lee, 2010; Ortíz-Tudela, Bonmati- Carrión, De la Fuente & Mendiola, 2012) con el aumento en el riesgo de sufrir obesidad y síndrome metabólico (Garaulet & Madrid, 2009) y con el envejecimiento prematuro por acumulación de daño oxidativo (Ortíz-Tudela et al., 2012) (Todo lo anterior en: Martínez Madrid, 2017, p. 15).

Entre otras características tienen estos mecanismos la de ser: Ubicuos, endógenos, de carácter hereditario o genéticamente determinados. Y desde luego la relación con nuestro tema es directo.

1.10.- El tiempo en la Civilización o El inicio temporal de la civilización.

El Tiempo en la siembra y la cosecha. Hace aproximadamente 8600 años se empiezan a formar los primeros poblados estables.(Ivorra, 2001). El hombre ha aprendido a cultivar granos y algunas otras plantas. Ello ocurre principalmente en Mesopotamia, en la llamada media luna fértil, donde se hacen pastores y agricultores. (Cereijido & Blanck-Cereijido, 1988). Con el inicio de la agricultura y los primeros poblados formales, aparece el tiempo en forma de la estacionalidad: los tiempos de la siembra y los tiempos de la cosecha de lo que todo dependía. Entonces aparecen cultos y ritos invocatorios ligados a esas primeras nociones de tiempo. Se empieza a conocer los movimientos del sol y de las constelaciones en la bóveda celeste. Es necesario predecir los cambios para que el pueblo siembre y surgen los sacerdotes; ellos son los primeros sabios del tiempo. La primera ciudad formal que se tiene conocimiento es Ur; seguirían Uruk, Nínive, Babilonia, etc. Se inventan los canales de riego, las carrozas con rueda y lo más importante: la escritura y con ella la administración que hace el uso de sello y edictos para la recolección de tributos: Se formaliza el tiempo. Más tarde se hacen los censos y las leyes. Es famoso el código

de Ammurabi, a través de él se dictan leyes, formas y tiempos de cumplimiento. Ello da idea de la importancia del tiempo en cualquier de sus formas

La medición del Tiempo. Los Calendarios y los relojes; de la Clepsidra a los relojes atómicos.

A medida que la civilización se refina o avanza, la necesidad de contabilizar el tiempo de manera más precisa, también se va imponiendo y con ello la necesidad de nuevos instrumentos para dicha medición. Veamos a continuación un ejemplo:

Para contabilizar las horas en que se descomponía el día, se crearon los relojes de sol que funcionaron durante siglos. Consistían en una vara curva llamada gnomon, la cual con su sombra no solo daba la hora, sino en relojes avanzados, el día y la estación mediante grabaciones puntuales en el piso por donde pasaba la punta de la sombra del gnomon en el zenith de cada día; que obviamente cambiaba en cada estación por la anticlinal de la tierra. Al ser marcado cada punto con rigurosidad en el piso; se obtenía al término del año el analema, esto es una figura como un ocho alargado, del tipo del símbolo de infinito griego y con ello se sabía hora, día, mes y temporada. Un ejemplo perdurable de ello, es el analema en el piso de la iglesia de Santa María del Fiore en Italia.(Absolum, 2018).

Sin embargo desde tiempos lejanos el reloj de sol tuvo un rival que superaba la desventaja que tenía en los días nublados. Este rival, que compitió con él durante siglos fue la clepsidra, del griego kleptos: secuestrar, sustraer e hidrós: agua. Es el reloj de agua ni más ni menos y consistía en una vasija con un agujero medido con fineza, para que saliera lenta y uniformemente el líquido hacia otra vasija. Esta tenía marcas por niveles para cada segmento temporal. El reloj de arena seguía un principio similar, consistía en dos niveles que se comunicaban con un agujero calculado para dejar pasar la arena de manera fluida y a un ritmo igual siempre, con marcas para las horas. Al terminar de vaciarse, se le daba vuelta y empezaba la cuenta nuevamente. De la misma manera que la clepsidra, el reloj de arena, marcó el tiempo para múltiples civilizaciones durante siglos. Sin embargo no llegó a los términos de sofisticación de la clepsidra como los que menciona Klaus Eckart (2006) donde nos habla del grado de sofisticación alcanzado por las clepsidras, en donde destaca una construida por

Ctesibio en Alejandría. (Historia de los inventos, 2015). En ella la figura del dios amor, desconsolado por la pérdida de una de sus flechas, derramaba lágrimas sobre un recipiente que desembocaba a un vaso comunicante y éste por fuerza hidráulica, hacía que la figura de un fauno subiera y con la flecha robada al propio dios, señalaba en un tambor giratorio, la hora, día y época, pues el tambor tardaba un año en girar completamente. Nos damos cuenta de cómo desde épocas remotas, se administraba el tiempo en la civilización, con base en el tiempo sideral; los movimientos rítmicos, periódicos, de la tierra y el acoplamiento de los instrumentos de medida.

Los relojes modernos.- Posteriormente, ya en la época contemporánea, se aprovecharon los avances de la ingeniería mecánica y se inventó el reloj de péndulo utilizando uno de los principios básicos en lo visto de componentes del tiempo: movimiento uniforme y repetitivo; cuestión similar, encontrada en las investigaciones de neurociencias. Después se utilizaron áncoras y resortes finos para crear el reloj de pulso; más tarde el electrónico, utilizando la contabilización de las oscilaciones electrónicas de átomos de cuarzo y hasta fechas actuales, el reloj atómico consistente en medir la radiación absorbida por un átomo de cesio; preferentemente en estado de vapor, con una precisión tal, que solo es posible el error de un segundo cada 300 000 años. Se siguen construyendo de otros materiales, pero los relojes atómicos no solo han medido el tiempo con mucha mayor precisión; sino han traído la posibilidad de encontrar resultados verdaderamente sorprendentes como el hecho que quienes vivamos tres metros arriba de otro; envejeceremos más (claro en fracciones mínimas de segundo) pero han confirmado los supuestos más avanzados y fascinantes de las corrientes de punta en física, en la teoría de la relatividad. (National Geographic, 2010).

La Alimentación, probable principio del tiempo en el ser humano: El neurofisiólogo ruso Pavlov (1999), al introducir el reflejo clásico de salivación en sus perros de experimentación, no solo encuentra una enorme cantidad de datos y aporta descubrimientos en neurología, fisiología y reflejos condicionados; sino además pone los cimientos para que investigadores de la conducta, implementen la corriente del condicionamiento operante con gente como Watson y Skinner. Agregado a ello, su sistema proporciona una de las llaves más potentes para investigar la ubicación

del(os) reloj(es) biológico(s). Y nos hace voltear hacia nosotros mismos al recordar como los nervios espláncnicos del sistema autónomo, nos recuerdan un tiempo. Nos están dando la hora; la hora de comer. Tal vez por ahí empezó a formalizarse de manera sencilla nuestro sentido del tiempo.

1.11.- El Tiempo en las Ciencias Biomédicas y la Psicología. Seguramente las ciencias biomédicas son las disciplinas donde las formas diversas del tiempo, en su medición, tienen mayor integración. Los parámetros fisiológicos, son numerosos y desde luego están contrastados con el tiempo y se da gran importancia en el cambio de sus valores por unidad de tiempo. En sanatorios, hospitales y consultorios se escuchan los valores alcanzados por la frecuencia cardíaca, la respiratoria, el número de intervalos por minuto de valores cardiacos en las espigas del electrocardiograma (ECG), del flujo renal y del gasto cardiaco; de los diferentes ritmos cerebrales, consistentes en la cantidad de ondas de diferente morfología por tiempo; del flujo en volúmenes de gases por minuto; de los periodos en los cuales se deben administrarse diferentes fármacos o del número de micciones por unidades de tiempo. Y dentro de los estudios de laboratorio y gabinete, las cosas no son diferentes: las dosis de radiación prescritas para diversos estudios, en sus correspondientes unidades de tiempo, sea con objetivos diagnósticos o para tratamiento. El tiempo de sangrado y coagulación, los tiempos de reacción de las enzimas estudiadas en bioquímica y el laboratorio clínico. En suma, el reino del tiempo.

A las biomédicas podríamos considerarle como una de las catedrales del tiempo en cuanto a la cantidad de parámetros médicos, donde interviene como factor fundamental el tiempo en todas sus áreas. Vemos constantes de tiempo hasta en cuestiones de urgencia en la medicina intensiva, en los que se habla de la función tau como una constante de la frecuencia respiratoria en urgencias (Ferrón, 2004), y hasta en los manuales y protocolos de laboratorio.

Nuestra disciplina, la psicología, si bien sin tanta premura, no es para nada ajena a la intervención de Cronos como se aprecia en psicofísica.

La cronaxia y la reobase. En matemáticas, el término cronaxia se utiliza para designar el tiempo necesario para que una célula nerviosa o una célula muscular, pueda

responder a la aplicación de una corriente eléctrica cuya intensidad es dos veces la reobase. En el campo electrofisiológico, reobase representa el mínimo de intensidad de una corriente eléctrica para activar un potencial de acción. En las células musculares, la reobase constituye la corriente eléctrica mínima requerida para la contracción muscular. Hemos introducido estos términos como el señalamiento pionero desde 1870, de los trabajos experimentales iniciados, con un largo recorrido histórico- experimental hasta llegar a la cimentación de la cientificidad en nuestra disciplina. A partir de la fecha mencionada, se empiezan a realizar experimentos en los que se relacionan estímulos con respuestas motoras y aquellos trabajos que se conocen desde entonces como tiempos de reacción y han constituido el camino para estudiar multitud de aspectos relacionados con la fisiología, la psicología y de hecho conformaron la base para la fundación de la psicofísica. Ernest Heinrich Weber fue reconocido como su fundador, quien en unión con Fechner formalizan la ley que lleva su nombre y es punto de partida de la disciplina. (Fontes, 1994 ; Castillero Mimenza, S/f). En relación a nuestro tema, entre los seguidores de esa; entonces nueva disciplina, según nos relatan Villate & Buonanotte (2016) se encuentra Williams James Francois quien en 1927, incorpora el estudio de la medición de intervalos de tiempo, en pacientes febriles. Cuestión ella interesante para el tema nuestro, en relación a los intentos de conjugar cada vez más, parámetros de las ciencias exactas dentro de los estudios de nuestra disciplina, en este caso las relaciones con el calor. Hoagland, un psicólogo americano, en 1933 realizó observaciones de ese tipo, al darse cuenta que su mujer estimaba de más el paso del tiempo en estado febril. Lo anterior condujo a Hoagland a considerar que el tiempo es medido por un reloj interno; el cual se altera al aumentar la temperatura corporal y lo llamó “reloj químico”.

El reloj bioquímico. Las cadenas enzimáticas y la flecha del tiempo.

A propósito de reloj químico conviene recordar que en nuestro organismo existe una multitud de sustancias actuando como intermediarios entre cada reacción bioquímica. Por ejemplo, para aprovechar la energía contenida en la azúcar ingerida, necesitamos múltiples enzimas del tipo de la hexoquinasa y para aquilatar un poco el significado de ello en relación a nuestro tema del tiempo, convendría conocer las siguientes aseveraciones:

“ ... las reacciones químicas que se cumplen en nuestros organismos se pueden reproducir en un tubo de ensayo sin necesidad de enzimas. Sin embargo, la velocidad de las reacciones en este caso es increíblemente lenta. Las enzimas no sólo constituyen entonces una manera de hacer que tales o cuales reacciones orgánicas se cumplan más favorablemente que las otras y se oriente el flujo metabólico, sino que son un medio de acelerar los procesos biológicos. ...nos hemos referido repetidamente a las escalas temporales en que se cumplen los distintos procesos del mundo real. En este sentido debemos recalcar que las enzimas son responsables de que las reacciones metabólicas se cumplan a escalas temporales biológicas y no a escalas temporales geológicas, así sea la vida de un organismo una especie de fogonazo entre el nacimiento y la muerte”. (Blanck-Cereijido & Cereijido, 2002, p. 24). Nos dice igualmente en otras líneas el autor, que de no ser por las enzimas, el proceso de la evolución natural aún estaría en sus primeras etapas.

Entendemos los procesos enzimáticos como aceleradores del tiempo biológico.

El tiempo en Psicometría y Experimental. En los tiempos de reacción; el tiempo en el manejo de las variables, etc., es, desde luego donde el tratamiento temporal tiene importancia vital. Generalmente el desglose de los valores que la variable dependiente va adquiriendo está determinado o evaluado por tiempos, por ejemplo las respuestas en la medición de umbrales en los espacios perceptuales.

Prácticamente toda la psicología está inmersa en el tratamiento temporal directo o implícito en forma de fases o etapas de la investigación. Ejemplos: la aplicación de tratamiento test- retest, para evaluar la efectividad de un modelo educativo con enfoques lúdicos específicos para la enseñanza matemática o bien procedimientos pico con interrupciones para complementar otras investigaciones sobre el proceso de estimación temporal por ejemplo (Guilhardi, Menez, & López, 2012).

Reflejos clásicos y en los programas de condicionamiento operante.

De hecho, una continuidad del inciso anterior es la serie de aplicación de programas que ya en su nombre, llevan el tema a que nos referimos: de intervalo fijo y de intervalo variable y los cuales a más de los procedimientos propios de la corriente conductista, ahora han evolucionado a un puente con el cognitivismismo e incluso las neurociencias

donde sus modelos experimentales, en estas ciencias, han servido como vehículo para estudios perceptuales, entre ellos los relacionados con el tema de la percepción temporal, Así se postulan tres elementos : estados, vías de asociación y respuesta (Villate & Buonanotte, 2016). De hecho los modelos temporales del condicionamiento operante muestran una gran posibilidad de servir como plataforma para una gran diversidad de experimentos en distintas áreas.

El tiempo en la cimentación de la Cientificidad en psicología y disciplinas afines. Al iniciar, Weber, Fechner, Hemholtz y otros como ya se vio, la experimentación incorporando el tiempo en nuestra disciplina como lo hacían las ciencias físicas, que en esa época florecían y gozaban de gran prestigio, se empezó a dar en cascada una cantidad creciente de estudios, sobre todo de tipo experimental, cada vez más rigurosos, impactando a la sociedad y elevando el nivel de nuestra carrera.

El tiempo en la psiquiatría y la psicología clínica. La Psiquiatría y la Psicología Clínica también participan de varios de los parámetros enunciados antes y muchos otros. Tanto a un profesionalista como a otro les interesa determinar el tiempo de múltiples datos, por ej.: el lapso que un neonato, tardó en respirar al momento del parto, para poder presumir posible daño cerebral por hipoxia. Ambos tienen necesidad de cuantificar el tiempo para sus pruebas clínicas y psicométricas, e incluso para determinar pronóstico y tratamientos factibles.

La Entrevista: El tema de la orientación temporal, espacial y situacional. Ambos profesionales, psicólogo y psiquiatra, tienen interés fundamental en ver como maneja la situación temporo – espacial el paciente: Está centrado en “las tres esferas, preguntan. ¿Sabe qué día es hoy?. ¿El mes?. ¿Año?. Tiene conciencia de lugar. ¿De situación?. ¿Cuál es la razón de estar aquí?. (En consulta). A lo anterior se unirán otras formas de manejo del tiempo: relatará sus recuerdos escolares. Hará memoria de la relación con sus progenitores desde los tiempos más remotos a que tenga acceso mnésico. Manejará el tiempo en relación a sus herman(os) (as). Seguirá su propia huella temporal a lo largo de toda su vida, Será tiempo tras tiempo. Le harán preguntas y pruebas sobre cómo vivió todas y cada una de esas etapas del tiempo; de su tiempo. ¿Fueron percibidas cortas o largas, felices o tristes, qué espera del

tiempo por venir? En suma será una figura contra la pantalla del tiempo que lo cobijó y que para bien o mal, lo envolvió con su tela; la tela del tiempo. (Postulante).

1.12.- Un lugar especial para el genio del tiempo en la biología: Charles Darwin.

No hemos querido dejar este capítulo sin mencionar al menos; dado que ni espacio ni lugar permiten más; a quien sin duda alguna, debemos considerar como el máximo exponente del tiempo en la biología. Como apoyo a ésta aseveración, presentamos las siguientes citas:

“... Y así de esta manera cada jerarquía taxonómica tiene características propias que fueron legadas de un ancestro común. Es así como Darwin notó que la clasificación taxonómica, adelantada por el naturalista Carlos Linneo, en el siglo XVIII, en realidad refleja la evolución en grandes cantidades de tiempo o la macroevolución y que mientras mayores sean las similitudes entre taxones (géneros, familias, ordenes, clases, etc.) mayor será la relación que existe entre ellos y menor su divergencia en el tiempo (Yesid Rodríguez, 2009).

“Los conceptos básicos de la teoría de Darwin dictan que en una población dada, los animales más fuertes o más veloces son más propensos a sobrevivir (y por consiguiente a pasar su código genético a sus descendientes). Sobre el curso de millones de años, esto ha causado que las especies exitosas evolucionen y se hagan más fuertes” (Vaux, 2018).

En ambas, sobresale el concepto del tiempo en lapsos de miles y millones de años.

Charles Darwin, con bocetos, la observación de pequeños detalles que pasaban desapercibidos por multitud de científicos anteriores y desde luego con su aguda mente, pudo penetrar y comprender ese inmenso tiempo de evolución, de cambios geológicos, de éxitos y fracasos en la adaptación y supervivencia de las especies; comprendiendo como nunca antes, la intensa trabazón entre organismos y medio, luchando por la supervivencia individual y la trascendencia de la especie. Por superar la barrera del tiempo.

1.13.- Conclusiones por capítulo.

Encontramos como lo más destacable el recapacitar sobre la universalidad del tiempo y la importancia que para la ciencia en general: la nuestra incluida, tiene el tiempo. Encontramos conceptos en los que para algunos personajes de las disciplinas físicas tiene el tiempo, que van desde su carácter absoluto en alguna, hasta considerarla como una simple ilusión humana en otras.

Vimos como desde los insondables lugares del cosmos hasta los espacios mínimos de las moléculas que integran los organismos, el hilo conductor es el tiempo, con sus interminables oscilaciones, vibraciones, ciclos, repeticiones y eternos cambios Que de ello no se salva nada ni nadie en el Universo.

Seguimos la flecha del tiempo en el surgimiento y evolución de la civilización humana y en las impresionantes migraciones animales.

Que las llamadas ciencias exactas no han desentrañado su naturaleza.

Hemos comprobado cómo en las ciencias el tiempo tiene lugar preponderante. Y al parecer, la psicología y las neurociencias tendrán la última palabra en su estudio.

Encontramos cómo el tiempo tiene un sentido, y es siempre hacia los eventos futuros y de ello no hay vuelta atrás. Es la flecha del tiempo.

Que los objetos se degradan y los seres vivos envejecen siguiendo la flecha del tiempo termodinámica, la cual nos llevará al desorden máximo a la entropía y a la inmovilidad completa y entonces todo expirará, hasta el universo mismo.

En tanto, podemos mejorar nuestra búsqueda diagnóstica si exploramos el manejo que de la percepción del tiempo hacen nuestros pacientes, para poder ayudarles a llevar un mejor nivel de vida, con un diagnóstico oportuno en tiempo.

Capítulo 2. Por su papel fundamental en la vida psicológica: La percepción.

2. Presentación del capítulo.

Este capítulo no pretende ser una revisión exhaustiva del proceso perceptual. Solo intenta consignar brevemente, los elementos básicos e ineludibles de la percepción y después destacar algunos conocimientos extraídos de publicaciones y autores especializados en el tema central del capítulo: la percepción del tiempo, así como aquellos textos de disciplinas afines, que permitan redondear nuestra exposición.

2.1.- Sensación.

Consideramos sensación al proceso que detecta energía física específica del medio ambiente y la codifica en señales nerviosas, mediante el proceso físico de transducción, mismas que son decodificadas, integradas e interpretadas en el proceso de la percepción. Podemos conceptualizar a la sensación como el procesamiento cerebral primario, procedente de nuestros sentidos; proceso según el cual, los receptores sensoriales y el sistema nervioso, reciben y representan la energía de los estímulos procedentes del entorno (Universidad de Alicante, 2009).

En una primera Clasificación las modalidades sensoriales son: visual, auditiva, gustativa, somatosensorial y olfativa.

Otra clasificación, acorde a los receptores: Se denomina mecanorreceptores, a los que reciben la energía mecánica, como las de presión y tacto. Aquellos que reciben y transducen energía química, como los del gusto y el olfato o presión de oxígeno, son los llamados quimiorreceptores. Los termorreceptores, captan la energía térmica, como los de frío y calor. Los estímulos luminosos son captados por los fotorreceptores. Y finalmente, los nociceptores, aquellos que reciben estímulos extremos, causantes de daño y dolor.

Lo anterior según la clasificación de Mountcastle. (Serra Simal, 2012).

2.2.- Percepción. Definiciones.

Schiffman (1997) indica que: *“el estudio de la percepción se refiere por lo general a los procesos psicológicos en los cuales intervienen experiencias previas o la memoria*

y el juicio” (p. 24). Por su parte, Goldstein (1977), dice: “Se piensa normalmente que las percepciones son experiencias más complicadas que las sensaciones, elicítadas por estímulos complejos y a menudo significativos”. (p. 2). Ambos autores coinciden en el hecho de subrayar la dificultad de proporcionar una definición canónica sobre la percepción. Coinciden igualmente en negar separación real entre sensación y percepción.

De cualquier manera, presentamos una definición más descriptiva:

“La percepción es el acto de toma de conocimiento de datos sensoriales del mundo que nos rodea.” (Capponi, 1998, p. 44).

La percepción es un proceso integrado e integrador de estímulos simples o complejos, que provienen de la estimulación sensorial y se integran con las experiencias previas.

Una definición más; complementaria, se liga con la experiencia:

“La Percepción, por tanto, es la interpretación secundaria de las sensaciones en base a la experiencia y los recuerdos” (Cascales Ferrer, 2008, p. 36).

2.3.- Características de la percepción.

Se dice que la percepción es:

- Personal, ya que la sensibilidad con que se recibe la estimulación sensorial en el proceso perceptual, es particular de cada individuo.
- Selectiva, pues no toda la estimulación puede ser manejada por cada individuo, sino la que es seleccionada de acuerdo a sus necesidades y situación.
- Temporal, dado que es de corta duración, con objeto de poder estar dispuesto el organismo que se trate, para la siguiente estimulación. (Guardiola , 2006).

2.4.- Teorías cognitivas de la percepción.

La teoría de la Gestalt. El fundador de esta teoría es Max Wertheimer y surge en Alemania, a finales del siglo XIX. El postulado básico de ella es: “el todo es más que la suma de sus partes”, refiriéndose a que la percepción no puede ser interpretada por sus partes y ni siquiera por la suma simple de ellas, sino en función de su organización completa. Su significado viene de la palabra alemana Gestalt, traducida como patrón,

estructura o buena forma como queda citado en una de sus leyes, llamada precisamente, ley de la buena forma o del agrupamiento. Es un concepto que permite reducir distorsiones y ambigüedades en una perspectiva, encontrando en ella nuestra percepción, la figura más simple en los elementos de ese conjunto que forma la perspectiva. Se le cita también como la ley de la simplicidad. (Torreblanca, 2017, p.1)

Los psicólogos integrados a ella, afirmaban que la percepción de la forma era innata y en los estímulos se encontraban las formas perfectas, de las cuales, a lo largo de la experiencia, se empiezan a derivar los conceptos específicos. Por ejemplo de la presentación del círculo como figura perfecta se van derivando los conceptos: como moneda o disco, a pesar que en la proyección retiniana la moneda se perciba como elíptica y en *el experimento de Touless*, los observadores escogían como opciones, figuras no perfectamente redondas. Ello es la constancia de la forma, que hace que nuestra percepción de los objetos tienda a ser constante (o habitual) aunque los veamos desde ángulos diferentes que modifican la realidad de sus imágenes en la retina. (Manzanero, s/f)

La percepción según la Gestalt, no sigue el método analítico de las ciencias al descomponer los fenómenos que estudia, más bien trata de entender el fenómeno en cuestión en su totalidad. La Gestalt es una teoría explicativa global, no analítica, sino integrada, holística; que es como se define a sí misma, particularmente en Kohler.

Uno de los logros metodológicos de la Gestalt es promover y demostrar la estrecha relación entre la percepción y la conceptualización, que es, a la manera de ver del sustentante, el logro de mayor nivel intelectual que le permite a la corriente el acceso para superar aspectos interesantes pero aislados y pasar a los siguientes estados superiores en la investigación y el trabajo experimentales:

“las percepciones no nos proporcionan nuestros conceptos, sino que nuestras percepciones nos son dadas de acuerdo con nuestras maneras intrínsecas e innatas de percibir el mundo. Estos moldes, filtros o “categorías” innatos, como las llamaba Kant, incluyen causa y efecto, tiempo y espacio” (Wertheimer en: Oviedo G. L. , 2004, p. 91).

Las leyes de la Gestalt. El primer experimento que fundamentó la teoría gestaltista es la del llamado fenómeno “phi”, consistente en dos rayas separadas por 1 cm. y éstas, al ser iluminadas alternadamente en forma estroboscópica, en períodos de entre 30 y 200 milisegundos, parecía que se unían. Ahora es la base de lo que vemos comúnmente en los anuncios animados en gas neón.

El autor Wertheimer y el experimento pasaron a formar el inicio de la corriente gestaltista.

La conclusión del autor y seguidores es que el todo es diferente a la suma de sus partes.

Leyes de la organización. Son cuatro las más importantes y dado que son ampliamente conocidos, solo se enuncian:

Ley de la pregnancia o de la simplicidad.

Ley de la similaridad: “Los elementos similares tienden a agruparse”.

Ley de la buena continuidad.

Ley de la proximidad o cercanía.

Relaciones de figura-fondo: Estas relaciones fueron de gran interés para los seguidores de la gestalt: Cómo segregamos una figura de su fondo, para ser claramente percibida. Se hizo famosa la versión de las dos imágenes oscuras contrapuestas sobre un fondo blanco del psicólogo Edgar Rubin.

Sin embargo, la teoría y práctica de la Gestalt recibieron más tarde, numerosas críticas acerca de algunas de sus leyes, como la de la simplicidad, pues no proporciona indicios de hasta dónde podemos considerar una figura como realmente simple, entre otras. (Goldstein 1984).

La teoría de Gibson. El autor sostiene: la percepción es directa e inmediata y los estímulos imponen el orden de la percepción a la mente humana. Cuestión contraria a la sostenida por la Gestalt en el sentido que es la mente la que impone una cierta idea de orden a la estructura perceptual (Gibson, 1966).

Gibson afirmó que: *“se pueden explicar casi todas las experiencias perceptuales a partir de la información que se encuentra en el estímulo propiamente dicho”*. Gibson pensaba que había una correspondencia de uno a uno entre los estímulos sensoriales y las experiencias perceptuales. Y esta correspondencia, está determinada por los genes (p.4).

Las teorías de la información de Marr. En sentido contrario a los psicólogos de la Gestalt y a Gibson, los seguidores de la teoría de la información, como Marr; creen que las sensaciones llegan al cerebro con poca participación de los centros superiores de éste. En su opinión, los estímulos son procesados en un primer nivel por los centros inferiores del cerebro, en tanto la corteza interviene de múltiples maneras, para dar el procesamiento final (Marr, 1982).

Gibson y autores como Schiffman y Golsdtein, sostienen la similitud de la sensación y la percepción, memoria y cognición como un proceso global.

Los partidarios de la teoría de la información, entienden la actividad perceptual como una tarea constante, paulatina, con una descripción del proceso, en cada etapa del mismo.

Marr (1982) quien encabeza uno de los grupos más representativos de esta corriente, considera al proceso perceptivo como un sistema complejo de procesamiento de información que se debe analizar de acuerdo a tres niveles:

1º El computacional, referente a las operaciones básicas entre input's y output's.

2º El nivel algorítmico que detalla el procesamiento entre la información de entrada y la de salida.

3º El nivel de implementación que especifica el sistema responsable de ejecutar las operaciones señaladas en el algoritmo.

2.5.- La percepción del tiempo.

La naturaleza del tiempo ocupa prácticamente todos los espacios de las ciencias y actividades del hombre sin excepción; por consecuencia, en su estudio se han empeñado intelectuales y pensadores de todo tipo y corrientes de pensamiento e

incluso equipos interdisciplinarios de distinta índole; dada la complejidad inherente al tema. Gastélum (2011) refiere:

“Aunque tenemos cosas como relojes para ayudarnos a tener noción del paso del tiempo, nuestro cerebro tiene gran parte en la percepción de cómo pasa el tiempo. Ser capaces de seguir la huella del tiempo es una habilidad que de hecho es vital para nuestra sobrevivencia. Nos permite saber qué pasa a nuestro alrededor y cómo responder a un evento particular” (p.7)

Schiffman (1997), señala que el interés de la psicología, más allá de la noción física del tiempo, está en la duración experimentada por el individuo y sobre todo como una experiencia subjetiva a la que llama protensidad; precisamente para diferenciarla de la duración física. Debemos dejar claro, agrega, el hecho de las variables de la percepción del tiempo como no observables, contrario ello a la mayoría de los estímulos físicos de la percepción.

Ante la perspectiva de enfocar la percepción temporal como un atributo directo de las sensaciones emanadas de dicha percepción o si lo que se estima es algo indirecto, mediado a través de un proceso mental, Fraisse y Ornstein, favorecen el proceso mental como mediador. (Schiffman, 1997).

Para estudiar el tema, Schiffman (1997) lo divide en dos explicaciones:

- La percepción del tiempo como una función del procesamiento cognitivo.
- Las bases biológicas de la percepción del tiempo.

La percepción del tiempo como una función del procesamiento cognoscitivo.

La teoría de Ornstein.- Ornstein (1969), afirmaba que la búsqueda de un reloj biológico interno tiene poco sentido. Es más sencillo y lógico suponer, a los efectos encontrados bajo medicamentos y drogas psicodélicas en la percepción del tiempo, como resultado de su influencia en los procesos cognitivos más allá de los metabólicos. Al aumentar (las drogas) dice, el estado de conciencia y la actividad mental en general; quizás llegue al plano consciente, más información acerca del ambiente. Agrega que al recibir más datos, parece alargarse el tiempo. (p.495).

Lo mismo, pero en sentido contrario sería pertinente al disminuir el sentido de alerta por efecto de las sustancias.

Ornstein agrega que de hecho, la duración es una dimensión de la experiencia.

Como derivado de lo anterior, la cantidad de información registrada en la conciencia y almacenada en la memoria, determina la experiencia temporal de un intervalo en particular.

Así, analiza las variantes de la experiencia, los eventos. Vista de la manera anterior, la experiencia de un determinado lapso, es el número y complejidad de eventos registrados en él. O también de la mayor o menor efectividad con la cual se registran, codifican y almacenan en la memoria (Ornstein, 1969).

Abona en favor de esta teoría, el que en los intervalos temporales catalogados como “llenos”, esto es, en los cuales eventos de todo tipo ocurren, son percibidos como más largos. Los “vacíos”, con ocurrencia de pocos eventos, son por tanto percibidos como más cortos. En un período vacío, se da solo el estímulo de inicio y el de terminación.

Sin embargo, si en ese lapso interviene la espera de un evento, se crea un nivel de expectancia, y puede hacer que paradójicamente, se sienta más largo el periodo.

La explicación es clara, al esperar o tener dicha expectativa se está más consciente del tiempo y éste se siente más largo. Introduce el conocido refrán al calce. “El que espera, desespera”.

Otro aspecto descrito por Ornstein es la complejidad de los eventos. Para demostrar este asunto, Ornstein presentó durante un lapso de 30 segundos figuras en orden de complejidad, en razón al número de ángulos que tenía cada figura y en las más complejas la estimación temporal fue mayor.

La familiaridad de los eventos, constituyó otro factor también experimentado por el autor mencionado y desde luego cumplió con lo esperado. En tareas conocidas por haberse practicado, el tiempo parece más corto.

El último factor que describe Ornstein es el de la organización y la memoria, en donde refiere que la forma como se organiza la información y la cantidad de la misma dentro

del lapso de prueba, influye en la duración estimada. Entonces como se codifica y como es percibida contribuye a percibir el lapso de prueba.

Teoría cognitiva de la atención de Thomas y Weaver. Dicha teoría divide la atención entre dos procesadores: uno de información no temporal y un cronómetro cognoscitivo procesador desde luego, de información temporal. Ello significa que un observador divide su atención entre el proceso de la información propiamente dicha y el procesamiento de la información temporal referido a la duración por evaluar. Por esto, la distribución de los recursos atencionales relativa, determinará la duración percibida. Así, si los recursos se dirigen a la duración temporal, ésta le parecerá más larga, sin embargo si se dedica al procesamiento de la información no temporal, el tiempo le parecerá más corto. Eso mismo sucede en tareas complejas, pues al absorber la atención, hacen que el paso del tiempo se estime menor.

Podemos comentar lo llamativo de esta teoría, porque menciona que el proceso de la temporalidad es autónomo, por decirlo de alguna manera (Thomas & Weaver, 1975).

Percepción del tiempo y escala espacial. - *DeLong (1981) nos presenta sobre este tópico, otra interesante teoría referida a la percepción del tiempo y la escala espacial. Cita una "relatividad espacio-tiempo", donde éstos factores se relacionan entre sí y cada uno es la manifestación psicológica del mismo fenómeno. De acuerdo con el autor, si se modifica la escala espacial, la respuesta debe variar. Y ello nos hace recordar lo expuesto en el capítulo uno, sobre la intrínseca relación que en física, también se da entre espacio y tiempo.*

DeLong, averigua si la experiencia temporal se ve directamente afectada por lo que él llama el tamaño escalar del ambiente donde se desenvuelve la persona. En realidad se trata de una relación matemática entre el tamaño del ambiente donde se realiza la prueba y el del sujeto experimental. Los sujetos experimentaban durante 30 minutos, mirando espacios arquitectónicos de diferentes escalas del tamaño real y en donde ellos debían estar, imaginariamente, realizando las actividades sugeridas, al tiempo que estimaban las duraciones y lo hacían de manera proporcional al ambiente designado.

Percepción temporal y eventos temporo-espaciales.

Los efectos Tau y Kappa. Otra característica de interés, es la estrecha relación guardada entre el espacio y el tiempo en esas experiencias. Los experimentos de Helson & King, (1931) mostraron que cuando un sujeto percibe dos distancias, definidas táctilmente; al compararlas, los resultados dependen en su percepción, de los intervalos temporales de aplicación. Es decir, mientras más largos son los intervalos temporales en los que se aplican los estímulos, mayor es la distancia calculada. A ese efecto se le denomina *efecto tau*.

Existe un efecto inverso; consiste en la manipulación de la distancia y cómo influye en la percepción del tiempo y es denominado *efecto kappa*. En éste caso aquello por determinar es la activación de dos estímulos sucesivos, como tres luces dispuestas en hilera. Si la distancia entre el primero y el segundo al encenderse, es mayor que entre el segundo y el tercero, parecerá el primer intervalo como de mayor duración.

2.6. Modelos cognitivos clásicos sobre los mecanismos de la percepción del tiempo.

Modelo del oscilador temporal interno. Treisman. Surge de tareas de discriminación de intervalos breves en las que han trabajado, Creelman (1962) en tareas de discriminación auditiva; Grondin, (2001) haciendo una revisión y Treisman (1963) sobre la propuesta del modelo; en tanto (Treisman, Faulkner, Naish, & Brogan, 1990) para la actualización del mismo.

Consta de cinco elementos:

1. Marcapasos, que a su vez tiene oscilador temporal que emite una serie de pulsos en forma regular y con una frecuencia determinada. Dichos pulsos pasan a la unidad de calibración. Ella controla la tasa de pulsos final, por un factor de calibración que va de acuerdo al nivel de arousal o activación fisiológica.
2. Contador. Registra el número de pulsos que le llegan durante cierto tiempo y que manda al almacén o al:
3. Comparador. El resultado anterior se equipara con la frecuencia almacenada.
4. Almacén. Éste contiene los resultados del conteo.

5. El mecanismo verbal selectivo. Que es un almacén a largo plazo y que contiene etiquetas verbales como “1 minuto”, “20 segundos”, etc.

Corresponde a éste último el juicio emitido por el sujeto experimental.

Adaptado de (Correa, Lupiáñez & Tudela, 2006, p. 150).

Modelo de cronometraje escalar Gibbon, Church, & Meck (1984). Este modelo surge en el contexto del aprendizaje animal, con la idea que el condicionamiento depende del aprendizaje de los intervalos entre eventos; entre la respuesta operante y el refuerzo.

Procesos:

1.- Cronometraje (Marcapasos e interruptor).

2.- Almacenamiento (memoria de trabajo- acumulador y memoria de referencia).

3.- Decisión (Comparador).

El proceso empieza en el marcapasos, que produce pulsos a una tasa determinada, de segundos a minutos. El interruptor se activa por la señal de comienzo de ese intervalo y envía los pulsos al acumulador de la memoria de trabajo mientras dura el intervalo. El acumulador registra el número de pulsos. Cuando acaba el intervalo, ese valor de tiempo pasa de la memoria de trabajo a la memoria de referencia. Por último, en el proceso de decisión se establece una comparación entre el valor de tiempo del ensayo actual, almacenado en la memoria de trabajo y el valor almacenado en la memoria de referencia. Además se contemplan procesos atencionales, cuya función es controlar la acumulación de pequeños intervalos de tiempo, caracterizados como pulsos, de manera que si un organismo retira la atención, se perderán unos pulsos, dando lugar a la subestimación del intervalo temporal. (Adaptado de Correa, Lupiáñez & Tudela, 2006).

2.7.- Atención y percepción del tiempo. Es interesante señalar que algunas investigaciones se han orientado en la idea que “la atención deforma el tiempo” y eso se debe a que en la medida en que le prestemos más atención, se altera nuestra percepción de la duración, Se efectúan trabajos donde la aparición de un estímulo

breve en una posición atendida, se percibe como de mayor duración que otro en una posición o modalidad no atendida; el cual es percibido como de más corta duración (citado en Correa y cols. 2006).

Otros trabajos muestran la ocurrencia de estímulos no esperados o improbables, percibidos como de mayor duración que estímulos de aparición más frecuentes (rutinarios) (Avni-Babad & Ritov, 2003 ; Barnes & Jones, 2000).

En otras investigaciones se imponen tareas concurrentes para manipular la atención con sobrecarga, que desvía recursos atencionales y esto hace que aparezca una subestimación del intervalo temporal. También se ha investigado cómo la estructura temporal afecta la dinámica de la atención esto es, como el tiempo “deforma la atención”. De tal manera las relaciones entre tiempo y atención son bidireccionales.

Autores como Barnes & Jones (2000); Jones, Moynihan, MacKenzie, & Puente (2002), han propuesto un modelo dinámico de la atención para explicar cómo las personas captan las regularidades temporales del contexto y utilizan ésta estructura temporal para atender a eventos cambiantes en el tiempo. Éste modelo considera que los ritmos externos del ambiente dominan o capturan los ritmos internos atencionales. Por ejemplo, ante la presentación rítmica de una serie de tonos auditivos, hay un componente atencional oscilatorio respondiendo adaptativamente, de manera que cambia su estado habitual previo, para entrar en sincronía con el ritmo externo. Así se da la expectativa temporal que al surgir de una modulación flexible, ejerce la imposición de un ritmo externo, sobre los parámetros temporales definiendo el ritmo atencional interno. Esto permite que se dé una perfecta alineación del foco atencional, con el momento relevante de la ocurrencia de eventos y así se optimice el procesamiento de los mismos.

2.8.- Orientación endógena temporal de la atención. Para la percepción temporal es importante este tópico.

- Se trata de la exploración de la forma en que, voluntariamente se orienta la atención en el tiempo.

- Se investiga el mecanismo que permite a las personas anticipar el momento clave de la ocurrencia de un evento importante. La atención se focaliza a ese momento específico en el cual se espera la ocurrencia del evento.
- Ello se da, porque la percepción temporal percibe la duración del intervalo en el cual tendrá precisamente que focalizar la atención.
- Las investigaciones del grupo de Correa, han rebatido la concepción dominante, mantenida acerca que la orientación temporal exclusivamente influye sobre los procesos motores tardíos y no de los procesos perceptuales tempranos.

2.9.- La percepción temporal. Bases biológicas. Entre las manifestaciones destacadas de la percepción temporal en la naturaleza, se encuentran los ritmos biológicos.

Los ritmos biológicos son temporalizadores de las funciones biológicas; son esenciales para la adaptación de los organismos. Ello implica que habría un tiempo biológico implicado con el funcionamiento corporal y eso determinaría el tiempo experimentado. Visto en esa óptica, tendría supuestos de un ritmo permanente, automático e independiente o más bien autónomo, afectado solo en ciertas ocasiones, en su funcionamiento, por estímulos ajenos a su propio mecanismo. Igualmente vemos su implicación en aquellos ciclos evolutivos asociados a su vez, con la ritmicidad cósmica o planetaria. (Fernández- Guardiola, 2016) (Espinosa- Fernández & Buela-Casal, 2002).

Existe una multitud de funciones corporales cíclicas. Ejemplos de ellas son, la temperatura corporal, siguiendo variaciones a lo largo del día, las actividades diurnas o nocturnas de ciertos animales, así como patrones temporales de muchas variables. En la década de los años 60 del siglo XX, se observó que buzos que nadaron en agua extremadamente frías de la costa de Gales, al solicitarles que contasen mentalmente, antes y después de la inmersión hasta 60, a un ritmo que supusiera 1 segundo; subestimaron el tiempo al emerger, pues contaron con más lentitud.

Por otra parte se ha descrito un circuito responsable de uno de los ciclos biológicos más importantes, el sueño, dado por un conjunto de estructuras relacionadas con la

presencia de luz que incide en nuestros ojos y sigue su trayectoria desde la retina hacia el hipotálamo y la glándula pineal. Se consolida con ello el conocimiento de un ritmo biológico esencial para la supervivencia de las especies, permitiendo estados de alerta y reposo, conocido como circadiano, pues tiene una duración de 24 horas.

Aunque ya mencionamos brevemente al núcleo supraquiasmático (NSQ) en el capítulo anterior, debemos agregar algunos conceptos sobre la otra estructura que junto con él, forma un complejo sistema de reloj biológico, capaz de medir con gran precisión el tiempo. Nos referimos a la glándula pineal; Aguilar-Roblero, Guadarrama, Mercado, & Chávez (2004) nos recuerdan que se ha propuesto en los vertebrados a la retina, la glándula pineal y al núcleo supraquiasmático como posibles marcapasos circadianos. (p. 321)

En su trabajo de investigación básica en roedores, nos dicen que el interés en la pineal se había perdido al no encontrar fotorreceptores en los mamíferos, en tanto que en las aves, anfibios y reptiles, sí; en los cuales se había comprobado la existencia de ritmos circadianos precisos.

El renovado interés por la pineal se debe a la demostración que, la melatonina, principal hormona secretada por ésta glándula, está presente en la regulación de la reproducción estacional y la medición del fotoperiodo.

En este trabajo, Roblero y su equipo (2004), hacen una revisión del sistema supraquiasmático-pineal, en relación al acoplamiento de diversos osciladores propuestos y la sincronización con la luz.

Nos recuerdan los autores que las neuronas del NSQ, sincronizan su actividad con el ciclo día-noche. La luz es captada por fotorreceptores de la retina diferentes a los de la visión, pero poseedoras del fotopigmento melanopsina. Son células ganglionares, cuyos axones forman el tracto retino-hipotalámico, que al llegar al NSQ, libera un AA (aminoácido), el glutamato el cual es un estimulante y todo parece indicarlo como “el reloj despertador” de los mamíferos.

Cuando éste tracto retino - hipotalámico se secciona, todo el conjunto de operaciones complejas; de las cuales solo hemos reseñado parte; se desorganiza y no se lleva a

efecto la sincronización de los ritmos circadianos, aunque no se afecta la visión. (Aguilar-Roblero, Guadarrama, Mercado, & Chávez, 2004, p. 323)

Ahora existe un interés farmacológico en la melatonina, a la que se le atribuyen varios efectos terapéuticos, entre ellos, desde luego, la regulación del sueño y otros más; pero todos relacionados, directa o indirectamente con el factor temporal.

Como podemos observar, el tiempo tiene múltiples aristas en su estudio.

“...una pequeña revisión de cuestiones tan asumidas, tan cotidianas, que son pocas las ocasiones en que nos paramos a reflexionar sobre ello. Me refiero al tiempo. Un tiempo en mayúsculas...”. (Ruíz Moreno, 2004, p. 383).

2.10.- Neurociencias y tiempo. El tiempo “desde lo íntimo del ser”.

La percepción del tiempo. Una revisión desde la neurociencia cognitiva.

Para el cronometraje automático se exploran estructuras subcorticales como el cerebelo y los ganglios basales, la corteza frontal y la parietal, que nos permitirán comprender como dichas estructuras se encargan de procesos de mayor control, como la acumulación y el registro de intervalos generados por el cronómetro. Además, se pone énfasis en el mecanismo atencional de orientación en el tiempo, al analizar la relación de la atención en la percepción del tiempo.

Correa y cols. (2006), mencionan la posible existencia de dos opciones: La existencia de un mecanismo central, esto es, un reloj o cronómetro interno, independiente de los aspectos sensoriales para computar el tiempo. Y la otra, un módulo de procesamiento donde se organicen los eventos y, del modo de esa organización, se dé el procesamiento del tiempo. Mencionan que ambas posturas no son mutuamente excluyentes. De hecho, tal vez sean dos formas de ver las cosas: una el cronometraje controlado y otra el automático.

El cronometraje automático participa en toda actividad implicada en la secuenciación de elementos en el programa motor de un movimiento.

El cronometraje controlado, está relacionado con la tarea clásica de discriminación de la duración, en la que los observadores han de realizar estimaciones sobre la duración de intervalos de tiempo. (Correa y cols., 2006, p. 148).

Estructuras implicadas en la percepción temporal.

Cerebelo. Es casi unánime en la investigación neurofisiológica, el concepto del cerebelo como una estructura fundamental para la realización de cálculos temporales relevantes en tareas como el condicionamiento palpebral.

Se ha planteado que el cerebelo desde el punto de vista evolucionista, Ivry & Keele, (1989) con su capacidad para el procesamiento temporal, evolucionó originariamente del control motor, generalizándose a otros contextos, entre ellos la ejecución de tareas donde se requieren cálculos de tiempo. Y siguiendo esa argumentación, consideran esos autores a la función de cronometraje, como la manifestación específica de una función más generalizada del cerebelo: la predicción.

El cerebelo interviene en el aprendizaje de secuencias motoras, pero no se conoce un padecimiento neurológico con problemas temporales. (Coull, Cheng, & Meck, 2011).

Sin embargo, pese a lo dicho por éstos autores, vemos que cuando el cerebelo está dañado, se aprecian dos síntomas: La disdiadocinecia o sea la incapacidad para alternar rápidamente entre dos movimientos que integren músculos agonistas y antagonistas. Y la dismetría como el fallo en el cálculo de la distancia, en los movimientos. Se ha interpretado como un deterioro en la coordinación para iniciar y terminar la actividad muscular. (Timmann, Watts, & Hore, 1999). Esto es, un deterioro en el cálculo de lapsos.

Las investigaciones neurofisiológicas con animales, han atribuido al cerebelo una función de cronometraje. En enfermos con lesiones cerebelosas, se presenta deterioro en la adquisición del condicionamiento palpebral, ante el soplo de aire sobre la zona ocular. Los enfermos tienen dificultad para evitar ese estímulo, al término del lapso. (Correa, Lupiáñez, & Tudela, 2006).

El cronometraje se relaciona con una estructura subcortical como pudiera ser el cerebelo, los ganglios de la base o un circuito formado por ambos.

Es interesante dedicar unas líneas a un modelo que integra conocimientos interdisciplinarios de las áreas que hemos estado describiendo. El modelo mencionado es el neurofarmacológico de Meck, el cual, contempla cinco componentes:

La sustancia negra, el estriado; con sus dos subcomponentes, caudado y putamen, el globo pálido, el tálamo y la corteza prefrontal.

La sustancia negra es el marcapasos, el estriado es el interruptor que recibe de la sustancia negra los pulsos y de ahí al globo pálido quien actúa como acumulador.

Estos tres componentes forman “el reloj interno”, e integran un circuito dopaminérgico.

En tanto el tálamo y la corteza prefrontal, forman un circuito colinérgico, que está involucrado en la atención y la memoria.

El globo pálido manda la información temporal al tálamo y a la corteza prefrontal, donde se encuentra la duración del intervalo estándar y ahí se realiza la comparación. (Meck, 2005).

Ganglios de la base. El núcleo caudado y el putamen, a través de vías dopaminérgicas, están comprometidas con la estimación del tiempo. Según Correa (2006), no existe una sola estructura que controle la estimación temporal, sino una red neural distribuida entre el cerebelo y los ganglios basales (Mauk & Buonomano, 2004).

(Pouthas, y otros) 2005), señalan como necesario para el procesamiento de intervalos mayores a 1 s en procesamiento temporal, la actividad del núcleo caudado.

Según la hipótesis de (Grondin) 2010, el núcleo estriado juega al parecer un importante papel, cuando las células estriadas reciben la señal de “inicio de conteo”, pudiendo estar asociada a un proceso de conteo y de cambio (switching). De tal

manera, la actividad de conteo es detenida y la substancia negra envía un mensaje en tal sentido, al núcleo estriado.

Lesiones en la substancia negra, en los ganglios de la base e incluso en zonas de la corteza frontal, deterioran la discriminación temporal de intervalos, en ratas.

Los ganglios de la base en el cronometraje son estudiados con base a pacientes que padecían Corea de Huntington y Enfermedad de Parkinson, mismos que presentaban deterioro en tareas de golpeteo o producción de intervalos y eran experimentalmente controlados a través de grupos compuestos por personas de edad, y nivel sociocultural similar, pero quienes no padecían ninguna de las dos enfermedades. Más bien pareciera que las operaciones de cronometraje, son reguladas a través de vías dopaminérgicas.

Lo anterior se reforzó con la investigación de pacientes sin lesión adquirida pero quienes padecían trastornos por déficit de atención e hiperactividad y que al ser requeridas para las mismas tareas, de golpeteo y producción de intervalos, presentaban también deterioro en ellas. (Correa; 2006).

Lóbulo frontal. Existen ideas sobre el hecho que la corteza prefrontal lleve a cabo una función típica de la memoria de trabajo, acerca de las representaciones, como el mantenimiento activo, la monitorización y su organización.

También se habla de la especialización en el cronometraje. En ese sentido se le ha asociado a la función de contar los pulsos; aquellos acumulados por el marcapasos, con un mecanismo atencional que manda los pulsos al acumulador (previamente llamado interruptor) con un mecanismo de memoria específico, implicado en el almacenamiento y recuperación de información temporal e incluso se ha llegado a pensar que sea la sede del mecanismo de cronometraje.

Se han señalado dos estructuras clave para la percepción temporal dentro del lóbulo frontal: el área motora suplementaria (SMA) y el córtex prefrontal dorsolateral (DLPFC); ambas estructuras a través de conexiones dopaminérgicas con los ganglios de la base y a través del tálamo parecen tener una función específica de

representación o de acumulación de la duración temporal; aunque no está claro cuál es el papel concreto de cada una de ellas. (Correa y cols. 2006).

De acuerdo con Dimond (1964), es en el área prefrontal de la corteza, donde se asienta el mecanismo de estimación temporal de los sucesos.

En un trabajo de investigación con pacientes con daño en la corteza prefrontal, se encontró déficit sobre aspectos de preparación temporal voluntarios. Los investigadores mencionan un ejemplo de la vida diaria: cuando alguien se dispone a acelerar el coche ante la luz verde del semáforo. Recuerdan que la corteza prefrontal derecha (CPD) es la zona de la que depende nuestra habilidad de anticiparnos a la reacción rápida ante estímulos. El déficit mostrado es en referencia a los aspectos voluntarios. En los automáticos la preparación temporal se mantiene intacta. Se les presentaba a los sujetos de prueba una señal (auditiva o visual) sobre la que se les daba información acerca de cuándo iba a aparecer, aunque esto se cambiaba al azar.

El grupo control no tuvo problemas con ello, pero los pacientes con daño en CPD sí. Se aclara que el grupo control incluía pacientes con daño en corteza prefrontal izquierda (CPI) y ganglios de la base. (Triviño, Correa, Arnedo, & Lupiáñez, 2010).

Corteza Parietal. Alexander, Cowey, & Walsh, (2005) nos explican la participación de las diferentes zonas de la corteza parietal. Aplicaron la técnica de interrupción temporal de las funciones de dichas zonas mediante la aplicación de pulsos magnéticos transcraneales en la corteza parietal posterior derecha, con lo que le causaron una “lesión virtual” momentánea, pudiendo determinar así, su participación en la percepción del tiempo, en juicios prospectivos en tiempo y tono. Los juicios de tiempo se lentificaron en sus tiempos de reacción, más no en lo referente al tono. En cambio la interferencia de la corteza parietal izquierda no modificó significativamente el rendimiento en estas tareas. Así vemos que el procesamiento en los juicios temporales, involucra la corteza parietal izquierda, para optimizar tal vez la precisión en espacio-tiempo para acciones.

La corteza parietal derecha parece cumplir un papel relevante en las tareas de estimación temporal, a pesar de haberle relacionado solo con procesos atencionales generales implicados en las tareas de percepción del tiempo. En cambio, estudios

con registros unicelulares, han encontrado correlación entre la actividad de neuronas en la corteza parietal inferior del mono y procesos de anticipación temporal.

Por otro lado, la corteza parietal interviene en la codificación espacial y en el procesamiento de cantidades numéricas. Todo ello muy ilustrativo para lo encontrado en nuestro trabajo en cuanto a la relación espacio- tiempo de la física y su posible analogía con las estructuras y proceso neurológicos.

Las conclusiones de, Walsh, 2003 (Citado en Correa 2006) es proponer a la corteza parietal como fundamental para el procesamiento de cantidades en general, independientemente si éstas expresen distancia espacial, duración temporal o valores numéricos. De hecho, afirma; es común encontrar que la metáfora espacial del continuo o línea mental, se aplica tanto para cálculos numéricos, como temporales.

Lo anterior lo encontramos también señalado en (Camacho-Valadez, 2014). Nenadic, y otros, desde (2003) ya habían hablado que las zonas parietales intervenían en la comparación consciente en duraciones del rango de segundos.

(Alexander, Cowey, & Walsh) (2008) mediante estimulación magnética transcraneal (TMS), reafirman el papel de la corteza parietal, en el procesamiento de intervalos temporales.

Bueti, Bahrami, & Walsh, (2008) reportaron la implicación de la corteza parietal posterior derecha en intervalos menores a 1 s, con referencia a estímulos auditivos y visuales.

Más adelante, la codificación espacial por parte de estas estructuras, fue señalada por (Grondin, 2010). Él muestra igualmente su intervención en el procesamiento de cantidades numéricas y se reafirma la propuesta de proponer a la corteza parietal como el asiento del procesamiento de todo tipo de cantidades.

Diencefalo y memoria. Otra de las regiones señaladas en el procesamiento de la memoria de reconocimiento es el diencefalo.

Bear, Connors, & Paradiso (2008) nos refieren que son tres las estructuras diencefálicas relacionadas con la memoria de reconocimiento: los núcleos anterior y dorsomedial del tálamo y los cuerpos mamilares del hipotálamo.

Corteza insular y amígdala. Camacho-Valadez, (2014) señala que desde hace algunos años se había propuesto el cronometraje controlado con respecto a la corteza insular, conforme a (Lewis & Miall, 2006), (Wittmann M. y otros, 2011). Actualmente se tiene evidencia sobre la relación entre el procesamiento temporal y recuerdos específicos por la interacción entre la amígdala y la corteza insular; en relación a lo que se da en llamar “buenos recuerdos”, obviamente asociados a estímulos emocionales. Ello desde 2009 (Coslett, Shenton, Dyer, & Wiener).

Finalmente, se indica que la corteza insular posterior contiene una representación sensorial en lo referente a las actividades de interocepción aferente de los nervios simpáticos y parasimpáticos quienes informan del estatus fisiológico de todo el cuerpo, donde una activación en el sistema se da en respuesta a estímulos como dolor, comezón o sensaciones viscerales (Craig, 2002) y (Wittmann M. , Simmons, Aron, & Paulus, 2010).

Sin embargo, a pesar de los señalamientos hechos en cuanto a las estructuras ligadas a los factores temporales; tanto en situaciones experimentales como en observaciones clínicas e incluso a través de nuevas tecnologías; se ha observado que en diversas tareas temporales, las estructuras antes señaladas, interactúan e incluso se traslapan, dando un giro de mayor complejidad a la investigación en neurociencias. Se presentan algunos casos ilustrativos al respecto:

Con estimulación magnética transcraneal (TMS), técnica que produce lesiones de manera no invasiva y reversible, mediante la aplicación de un pulso magnético al área escogida; se ha estudiado también la zona cerebelosa, la corteza dorsolateral prefrontal derecha (DLPFCD) el área motora suplementaria (SMA) y la corteza intraparietal derecha (IDC) para explorar deterioros en tareas de producción y percepción temporal. Se encontró que la DLPFDC y la DLPFCI, producen una infraestimación de intervalos largos de tiempo, como aquellos del orden de 5 a 15 segundos. Las investigaciones han confirmado la importancia del cerebelo y la

DLPFCD en tareas de producción temporal de intervalos cortos del orden de los cientos de milisegundos y largos de varios segundos respectivamente (Correa, 2006).

Con resonancia magnética funcional, ligada a eventos, se hallaron activaciones en la vermis del cerebelo y en los ganglios de la base como el putamen derecho y el caudado bilateral, específicos para la tarea de percepción de duración.

Con base a éstas técnicas, encontramos que el cronometraje automático mostró la activación del área motora suplementaria (SMA) áreas premotoras, corteza sensorio - motora izquierda, lóbulo temporal superior (corteza auditiva), cerebelo derecho y ganglios de la base.

En cambio el cronometraje controlado se relaciona fundamentalmente con áreas de la corteza parietal y prefrontal del hemisferio derecho, que además explicarían la actuación de procesos atencionales y de memoria de trabajo respectivamente (Correa (2006).

En tanto, los procesos de memoria de trabajo, para la representación y comparación de intervalos temporales se asocian con áreas de la corteza prefrontal.

Seguramente los ejemplos mencionados no son sino la indicación de como a mayor integración y con procesos de orden superior, la situación experimental se complica. (Postulante).

Células de posición. Aunque no hablamos en este caso de una estructura, es importante observar la memoria espacial a través de uno de los mecanismos neurológicos más interesantes e ilustrativos: el de las células de posición, neuronas que responden a su máxima respuesta, selectivamente ante estímulos relacionados a una situación concreta de su entorno (Bear et al 2008).

Como ejemplo de lo anterior, se entrenó a ratas a nadar en un laberinto acuático (Laberinto de Morris) para encontrar una pequeña isla semisumergida en agua opaca, que la rata podía localizar bajo patrones de nado, por ensayo y error, pero al repetir cada ensayo iniciándolo desde diferentes puntos del laberinto, podía volver a encontrar la isla solo a partir de varias condiciones de iluminación y presencia de

objetos, ubicados fuera del laberinto. Es decir la localizaban bajo relaciones espaciales (Purves & Platt, 2017, p. 707).

Con relación al mismo procedimiento del laberinto acuático, arriba mencionado, se agrega que ese tipo de memoria usada en este experimento, puede ser considerada declarativa, pues es flexible, y el animal puede encontrar la isla rápidamente, desde lugares que nunca antes había estado. Al ser lesionadas en el hipocampo las ratas presentaban déficit en la ejecución de estas tareas. (Guillazo Blanch, Redolar Ripoll, Torras García, & Vale Marínez, 2007, p.).

Al evidenciar las ratas el aprendizaje, fueron sacrificadas y su tejido nervioso aislado y puesto en cultivo. Sin embargo las neuronas respondieron a máxima frecuencia de descarga; cuando se les administraron los mismos estímulos del entorno experimental.

Lo anterior nos da idea de la relación tan específica espacio-temporal que para esas neuronas tenía la posición en un determinado punto espacial, para su activación y ello nos recuerda los puntos espacio tiempo de Minkowski, vistos en el capítulo uno de este trabajo.

2.11.- Percepción del tiempo. Una visión complementaria.

Hernández Gutiérrez, (2016) se refiere al tiempo como una dimensión fundamental que influye en nuestras percepciones y por tanto nos permite organizar nuestras acciones.

Habla sobre los modelos postulados para explicarla y que se pueden, por sus características, englobar en el modelo cronobiológico basado en la información proveniente del medio externo, luz, temperatura, etc. Y por otro lado, el cognitivo; basado éste en la cantidad de información temporal codificada y guardada en la memoria.

Refuerza la idea que el reloj biológico se encuentra situado en el NSQ, en la base del hipotálamo.

En el modelo cognitivo intrínseco, se considera que el número de estímulos que son codificados durante cierto periodo, influye en la estimación del tiempo. No obstante la magnitud de la duración recordada, no depende tanto de la cantidad de información guardada, sino del número de cambios que ocurren en el periodo determinado.

Se considera en este modelo que la percepción del tiempo es tan importante, que no tiene sentido proponer una parte del cerebro, dedicada a llevar el paso del tiempo, cuando todos los circuitos del cerebro podrían hacerlo y ese es el modelo más utilizado por los científicos a la actualidad.

Hernández nos refiere que Buonomano & Mauk (2004), encontraron circuitos del cerebelo, respondiendo a estímulos temporales y mostró a esa red neural pudiendo diferenciar entre intervalos de tiempo de unos milisegundos. Este autor, hace la propuesta de interpretar los circuitos del cerebro como pequeños dispositivos computacionales capaces de aprender patrones. Aislados, cultivos de cerebro de ratón, fueron estimulados con luz, para establecer si eran capaces de aprender a responder a tales estímulos que iban repetidamente en intervalos de 50 a 500 milisegundos.

Los resultados confirmaron la propuesta, llevando a la conclusión que el cerebro se adapta al mundo sensorial de su entorno y aprende a anticipar el momento de la estimulación, revelando su capacidad intrínseca de contar el tiempo desde la profunda intimidad del ser.

En un experimento con humanos, Karmarkar & Buonomano (2007), se demostró lo fácil de confundir al sujeto experimental sobre cuánto dura una fracción de segundo, cuando se coloca un tercer tono, que distrae al sujeto de los otros dos tonos experimentales. La conclusión deja ver al cerebro como no regido por un reloj interno especializado en registrar intervalos cortos de tiempo, sino que utiliza la dinámica natural de las sinapsis, para contar el tiempo mencionada. O sea codifica en el contexto lo que acaba de suceder.

2.12.- Aspectos clínicos en la percepción del tiempo.

En la tesina se han presentado diversos trabajos desde la perspectiva de la percepción, las ciencias cognitivas y las neurociencias. Ahora, desde la óptica clínica se presentan trabajos que tienden un puente hacia nuestro capítulo final basado en la clínica y el tiempo.

2.12.1.- Experiencia subjetiva del tiempo y su influencia en el comportamiento.

Desde el inicio de su trabajo, Vázquez Echeverría (2011) nos habla del interés y peso que el fenómeno temporal ha tenido en la constitución del psiquismo, para atraer la atención y el esfuerzo de los psicólogos desde el inicio de la disciplina, pero la complejidad del tema de la percepción del tiempo en humanos ha hecho que, por regla, las investigaciones y trabajos al respecto, carezcan de un cuerpo unificado que optimice la interpretación de resultados y potencialice éstos.

El horizonte de las investigaciones sobre la percepción del tiempo, son tan vastos que abarcan desde sus aspectos filosóficos, por cierto, abundantes, hasta las neurociencias, con sus hallazgos, presentados en torbellino e incluso en las disciplinas clínicas donde ocurren conductas de riesgo, como las señaladas por (Boyd & Zimbardo) en (2005) que llegan a trastornos de psicopatología severa e incluso problemas de autoestima, lesiones y riesgo suicida; entre otras cuestiones. Vázquez, (2011) menciona que, en el área de lo temporal hace falta sistematización. Por ello describe un modelo de cuatro niveles basado en Laplanche (1996), quien los propuso con la intención de mapear las conceptualizaciones psicoanalíticas sobre el tema. Los niveles están referidos a los aspectos temporales de la conducta:

El Tiempo I: Trata de aspectos de cronopsicología, como ritmos circadianos, los ciclos de día-noche y procesos psicológicos estacionales. Estudia procesos psicológicos como la atención, la memoria y el razonamiento. Señala las características generales de los ritmos biológicos: endógenos, persistentes y de carácter hereditario. Les agrega como complemento indispensable, la variabilidad individual, como personalidad, motivación y el ambiente socio-cultural del individuo.

Tiempo II: Percepción del tiempo físico, Se refiere a la génesis de la percepción del tiempo de acuerdo a la teoría (Piaget, 1992). Posteriormente agrega algunos datos con autores como Fraisse (1984) en cuanto a conceptualizaciones sobre el concepto del tiempo y con referencia a etapas de la génesis del término (Droit-Vòlet, 2000). Pero más importante es el énfasis que pone en el tiempo II con el proceso de percepción temporal a escala autobiográfica. En él hace referencia a lo que ya hemos explorado con referencia a la sensación de aceleración del tiempo en la adultez y la vejez y sus explicaciones en cuanto a la cantidad de eventos percibidos o guardados en la memoria, en éste caso autobiográfica y su relación inversa con la percepción de rapidez del paso del tiempo en esas edades.

Tiempo III. Aunque de manera difusa, en ésta etapa confluyen tres tiempos simultáneamente en el ser humano: 1º.- Las conductas intencionales. 2º.- la vivencia de continuidad yoica, que el autor trata como importante logro evolutivo que ninguna otra especie comparte (Suddendorf & Corballis, 2007). 3º.- La imaginación. Estos tres tiempos se complementan en uno, donde, la motivación, modelada por la experiencia previa del sujeto, de los mecanismos auto-regulatorios y de los componentes sociales, establecerá las conductas dirigidas a metas.

Zimbardo (1999) propone la teoría de la discontinuidad como parte de la teoría temporal del psiquismo. En ella nos menciona la existencia de diversas vicisitudes de la experiencia (eventos del mundo fenomenológico) que si vulneran las expectativas vitales de áreas valoradas por el sujeto: entonces tendrá lugar la emergencia de la ansiedad y estados emocionales negativos o concurrentes. Y si los mecanismos cognitivos y sociales movilizados para comprender y contener ésta discontinuidad fallan, se podrá presentar la “*locura*”. Este punto, toca un punto central en nuestra tesina, los factores de tiempo en los eventos fenomenológicos, como propiciadores de los trastornos de ansiedad y depresión cuando se disocian.

2.12.2.- La percepción del tiempo no es igual para todos.

Eisler en (1999) nos habla de lo discutible que, teorías del mundo físico en general se presenten como polémicas conceptualizaciones del tiempo y el espacio; cuando

la percepción del tiempo es componente básico de la causalidad y del mundo fenomenológico que vivimos. O sea, de nuestra cotidianeidad.

Refiere la posible atemporalidad que vivieron los hombres del pasado remoto y que se circunscribía prácticamente a un eterno presente.

Menciona que el tiempo subjetivo o “tiempo psicológico” que vivimos no concuerda siempre con el “tiempo universal objetivo”, el de los relojes, sino que es el de las estimaciones hechas sin ellos y está constituido por eventos físicos y psicológicos (entendemos que por vivencias ligadas a eventos) Agrega Eisler:

“...en ciertas ocasiones este tiempo pasa más rápidamente. Ello se debe, según Fraisse a que la expectativa enfoca la atención en el paso del tiempo y eso aumenta la percepción de la duración”. (p.1).

Nos relata como las investigaciones sobre percepción del tiempo en duraciones cortas, del orden de 1 a 20 segundos, evidenciaron una diferencia entre el grupo de niños de 7 y 8 años de edad con el otro de 10 a 14 años. En cambio, no se encontraron diferencias entre niños más grandes y adultos. Como Piaget había sugerido, ya alrededor de los 7 a 8 años de edad, los menores pueden estimar correctamente la sucesión y la duración de eventos (Piaget, 2011). Aunque Fraisse (1963) decía que a esa edad, los niños todavía no se dan cuenta que el tiempo es independiente del cambio.

Como se esperaba, los niños pequeños dieron intervalos de tiempo menores a los de niños más grandes. Completa señalando las diferencias entre sexos, donde los varones dieron valores menores, en tanto las mujeres lo dieron de mayor valor. Y la explicación es curiosa; dice que es porque las mujeres hacen más asociaciones por unidad de tiempo y por tanto dan estimaciones de mayor duración.

También habla que en prospectiva o tiempo futuro y en retrospectiva, los sujetos experimentales dan cómputos diferentes. Ello se da porque en lo pasado intervienen factores cognitivos como la memoria y en la prospectiva, solo el tiempo biológico. y por lógica, en el futuro no hay experiencia alguna.

Finalmente esboza una serie de conceptos extremadamente interesantes: se refiere a la obsesión existente en nuestra cultura por el tiempo del reloj y la ignorancia del tiempo procesado biológica y psicológicamente y ello, comenta; es un gran error, pues éste tiempo puede intervenir, mediante métodos psicológicos en la educación, en la ergonomía y en los tratamientos clínicos de la medicina. En razón a lo anterior, debemos, dice Eisler (1999), abocarnos más al sentido del tiempo, que al igual que el olfato, el gusto o la vista, constituye una función psicológica fundamental para el desarrollo humano. Finaliza advirtiendo que, cuando aparecen deterioros en el tiempo psicológico, aparecen también síndromes y patologías severas, como lesiones cerebrales, esquizofrenia y depresión e incluso la alteración del tiempo psicológico puede llevar a la desintegración de la personalidad. Es de remarcar la observación sobre relación entre el deterioro en la percepción temporal y el deterioro en la salud mental.

2.12.3.- Percepción del tiempo: Resultados de una intervención grupal breve para el cambio de perfil temporal.

En esta investigación de cambio de perfil temporal, se tuvo como objetivo principal, la evaluación de los efectos de una intervención grupal breve, para la modificación del perfil temporal.

Se trata que dicha intervención potencializara un pasado positivo, un presente y un futuro saludables y lograr un perfil equilibrado. Todo ello de acuerdo al inventario de Perspectiva Temporal de Zimbardo (ZTPI).

En este trabajo los autores hablan de una falta de diálogo por parte de quienes investigan el fenómeno de la percepción del tiempo.

Se refieren a que desde tiempos de James alrededor de 1890, la psicología propone que el paso del tiempo, da coherencia a las experiencias vividas y ello podría influir en la calidad de vida y la propia salud.

Acorde a ello Zimbardo & Boyd, (1999), estructuraron su teoría de la orientación temporal, donde se establece que en las personas se da una actitud preferente hacia el pasado, presente o futuro, las llamadas zonas temporales.

Establecieron el inventario al que hicimos referencia antes y en él se miden las zonas temporales en cinco dimensiones: primera el pasado negativo (PN) segunda, el pasado positivo (PP) tercera el presente fatalista (PF) cuarta el presente hedonista (PH) y quinta el futuro (F) enfocado todo ello a las actitudes personales en relación a las vivencias o experiencias percibidas individualmente.

Es evidente que cuando la persona enfoca su percepción en modalidad negativa hacia su pasado o tiene una actitud fatalista en el presente, estamos hablando de factores de personalidad, por tanto la orientación temporal es un constructo asociado a la personalidad y en consecuencia factible de ser modificado.

Una derivación de lo expuesto es el hecho que el ZTPI es un medio diagnóstico y de ésta teoría se ha arribado a la terapia de orientación temporal, en la cual se proporciona consejo técnico a los participantes para lograr una orientación temporal equilibrada, que consistiría en un cambio, con orientación positiva hacia el futuro, orientación igualmente positiva al pasado y con espacios hedonistas en el presente, que sería lo que Zimbardo y colaboradores llaman perfil de equilibrio (BTP).

La intervención grupal, si bien no se describe en los procedimientos, se infiere que se da a través de sesiones compartidas y dinámicas de grupo. El modelo es de tipo clásico, con un grupo testigo y el de control. Cada uno de ellos contó con 14 estudiantes universitarios.

Los resultados fueron satisfactorios y cumplieron lo propuesto en el grupo testigo, en tanto el control permaneció sin cambios en sus indicadores de ansiedad. La escala adicional con indicadores sobre la salud física y mental, en el grupo testigo también resultó con mejoría, si bien la tendencia no fue tan clara como la de las escalas temporales de Zimbardo y Boyd.

Igualmente ésta terapia había sido usada anteriormente por sus autores, en el tratamiento de personas con estrés postraumático, y de veteranos de guerra con éxito, dando indicadores de mejoría en la ansiedad, depresión y en síntomas del propio estrés.

Finalmente, en otro estudio se intentó probar cómo una intervención grupal orientada hacia el futuro, puede modificar la ideación suicida, sin resultados concluyentes.

2.13.- Conclusiones capitulares.

De manera general podemos decir que este capítulo es “heredero legítimo” del anterior no solo por la sucesión numérica, sino porque después de recorrer en él, intrincados conceptos de espacio-tiempo, a través de las abstracciones de la física avanzada, de recoger las flechas del tiempo en la termodinámica, la biología, la química enzimática y los factores celestes; entre otros, no se halló respuesta definitiva para el fascinante fenómeno del tiempo, sino entregar la estafeta de su investigación a la psicología, sobre cómo sentimos, dónde sentimos y sabemos que pasa el tiempo.

Nosotros nos adherimos a profundizar en la percepción del tiempo, con la intención de encontrar patrones temporales en las entidades de la psicopatología, para poder ofrecer diagnósticos más certeros y oportunos a nuestros pacientes.

Se puede apreciar que la percepción en general se ha ubicado mayormente en la psicofísica y consecuentemente el tiempo ha quedado implícito en fórmulas, tipos de energía y aspectos mensurables de la sensorialidad.

No obstante lo anterior; al profundizar en temas afines a la percepción, van surgiendo aspectos necesitados de la integración de patrones y perfiles ligados a la percepción temporal, como es el caso de la atención, la motivación y la memoria. De esta última, Rusell (1992) la considera indispensable como mecanismo cognitivo para la percepción del cambio; menciona al respecto:

“Cuando miramos el reloj, podemos ver moverse el segundero, pero solo la memoria nos dice que las manecillas de los minutos y las horas, se han movido” (p.220).

El cambio , como conocimos es igual a movimiento y ambos a la percepción de tiempo.

En sentido paralelo, la percepción ha sido tal vez, la materia más sugestiva para ser abordada por el cognoscitivismo, no solo por su valor en sí como materia de la

psicología; sino como vehículo para investigar otras áreas, tal como es el caso del tiempo.

De hecho no es gratuito que las disciplinas cognitivas, sean quienes han trabajado extensivamente en tan interesante campo. Han integrado modelos y constructos capaces de tener al menos, propuestas sobre algunos mecanismos sobre cómo hipotéticamente captamos el tiempo. De cuales mecanismos de atención nos valemos al integrar las sensaciones y las percepciones y aquellos de memoria para reconocerlos y reafirmarlos como un conocimiento más preciso del tiempo; si bien han marcado sus límites en cuanto a su interés central: la percepción. La percepción del tiempo en su acepción netamente cognitiva: la protensidad.

No obstante sus contribuciones en ese campo han sido valiosas. Los modelos del oscilador temporal interno y el del cronometraje escalar, entre otros, han sido valiosas plataformas de trabajo para otras disciplinas.

Las ciencias cognitivas han sido como un puente con las neurociencias en gran cantidad de trabajos. Han contribuido con ellas a localizar estructuras nerviosas integrantes de las formas en que captamos el paso del tiempo.

Las neurociencias han ofrecido a cambio su instrumentación potente, su enfoque exhaustivo desde la profundidad del ser. Los cognitivistas han proveído modelos como el de Treisman y el de Gibson; así como sus investigaciones sobre atención y memoria e igualmente han contribuido a orientar investigaciones en el sistema nervioso, en lo que conocemos como neurociencia cognitiva.

Igualmente se ha cerrado un círculo interdisciplinario con las ciencias biomédicas, necesario para enfrentar el gran reto que significa conocer el factor temporal.

En otros tópicos de la extensa área del tiempo, las neurociencias han aportado un notable trabajo y sus hallazgos son cada día más numerosos. Se necesita ahora tiempo para sistematizarlos y ubicarlos adecuadamente. Para “digerirlos” vamos.

Se ha intensificado la investigación temporal por estructuras nerviosas. Una estructura nerviosa como el cerebelo sirve para modular los movimientos motores, pero también,

o de manera concomitante; tiene función de cronometraje y de mecanismo de anticipación.

De manera similar, los ganglios de la base y sustancia negra, pueden dar sobre o subestimaciones del tiempo, en las mismas situaciones experimentales, según se administren agonistas o antagonistas dopaminérgicos a los sujetos experimentales. Lo anterior da idea de la complejidad del tema de estudio.

El interés por el tiempo, desde todos los aspectos y manifestaciones ha sido ancestral, pero su abordaje experimental, relativamente reciente, ha sido como una llamada para la unión de ciencias biomédicas, sociales y del comportamiento en un trabajo interdisciplinario.

Desde aspectos neurobiológicos, se han reafirmado conocimientos como los ritmos biológicos de todo tipo, por ejemplo; nuestra temperatura corporal, tal cual lo dedujo Hoagland; con sus altas y bajas, nos hace producir supra o infra estimaciones del tiempo.

Se ha profundizado en cuanto a que nuestros ojos no solo intervienen en el ya de suyo complejo proceso de visión, sino también lo hacen en los ritmos biológicos de sueño y vigilia, a través de fotorreceptores retinianos sensibles por la melanopsina, a los ciclos planetarios de noche y día. Ellos forman el tracto retino-hipotalámico. Este, al llegar al NSQ lo estimula por medio del glutamato, actuando como un auténtico reloj biológico. El delicado y complejo mecanismo de múltiples cadenas enzimáticas integrantes del metabolismo de la melatonina, también lo hacen en otro periodo temporal, el de la reproducción estacional. Las flechas del tiempo, planetaria, bioquímica y gestacional, para preservar a los individuos y a las especies. Se ha propuesto en los vertebrados, a la retina, la glándula pineal y al núcleo supraquiasmático como los posibles marcapasos circadianos. En la pineal es secretada como principal hormona la melatonina quien pone a tiempo y mantiene el ritmo de vigilia-sueño.

En investigaciones con animales se ha contribuido a reforzar la idea del cerebelo con una función de cronometraje, a través del condicionamiento de la membrana nictitante de animales como el conejo; cronometraje que le permite al animal cerrar los párpados de manera anticipatoria, defensiva y adaptativa, al soplo de aire sobre el ojo.

Se han investigado a pacientes con Corea de Huntington y enfermedad de Parkinson, encontrando deterioro en tareas temporales, como el golpeteo o producción de intervalos, el cual no se debía solo a su déficit motor, sino a que los ganglios de la base intervienen en el cronometraje, a través de vías dopaminérgicas.

Las neurociencias con su potente armazón teórico-metodológica, así como moderna y variada instrumentación; han permitido avances impresionantes en el conocimiento, manejo y enfoques terapéuticos de las innumerables manifestaciones del órgano más complejo sobre la faz de la tierra, el cerebro y en general del sistema nervioso, donde todo parece indicar, reside la percepción del cambio y por ende del tiempo.

Mencionamos algunas aportaciones que demuestran la intervención del cerebelo, ganglios basales, el área motora suplementaria (SMA) y la corteza premotora en los procesos denominados de cronometraje automático, con valores de tiempo corto, de alrededor del segundo.

Se ha comprobado en el otro tipo de cronometraje; el controlado, su conformación por las cortezas, cingulada anterior y parietal posterior, de la corteza prefrontal dorsolateral (DLPFC) y la corteza prefrontal ventrolateral (VLPFC) con intervalos de duración variables; pero mayores que el automático.

Se ha demostrado la multitud de posibles interacciones posibles entre los mecanismos de la atención y los de la percepción del tiempo. Se ha propuesto que “la atención deforma el tiempo”, mientras en franca reciprocidad “el tiempo deforma la atención”. Esto nos recuerda la reciprocidad entre masa y tiempo en la física de vanguardia.

Se ha propuesto, a través de estudios por déficit debido a lesión; a la corteza prefrontal derecha, como la responsable de la anticipación voluntaria de eventos.

Las neurociencias han integrado a su labor, los instrumentales más modernos de la ciencia: la estimulación magnética transcraneal, que a través de pulsos magnéticos aplicados a determinada estructura “la inhabilita” por decirlo así como si fuera lesionada; pero esto es reversible y no afecta a los sujetos experimentales, por lo cual se ha podido utilizar en humanos, con grandes resultados.

De la misma manera estudios de neuroimagen y los de potenciales evocados o relacionados a eventos, han reportado un notable avance en los trabajos del tema, por parte de las neurociencias.

Una reflexión sobre el modelo neurofarmacológico de Meck, es el hecho que es un modelo integrador de varias disciplinas y niveles de profundidad. Se ha citado éste modelo como ejemplo de interacción de estructuras nerviosas y circuitos neuroquímicos, integradas como una de las áreas más promisorias de las neurociencias.

A manera de conclusión general conocemos incontables avances logrados a través de las neurociencias,

Sabemos que el trabajo interdisciplinario y de interciencias, seguirá, porque es el camino seguro para lograr más avances y de mayor envergadura.

Se incluyeron en este capítulo, algunos trabajos ilustrativos de la interacción entre las manifestaciones temporales y las clínicas, con objeto de resaltarlas y de formar el puente lógico y conceptual con el capítulo tres, dedicado enteramente a estos temas.

En estos ejemplos clínicos, proporcionados como adelanto, tenemos una anticipación ejemplar de la importancia del tiempo y su percepción para el ser humano; al grado que, cuando se desarticulan, la propia personalidad se disgrega. Tiempo y percepción son como dos estructuras implicantes, esto es, acopladas y mutuamente necesarias. Cuando se separan; la personalidad completa colapsa, como ya hemos avizorad y profundizaremos en el capítulo siguiente.

Hemos avizorado en los textos revisados, una relación directa entre el tiempo y diversos cuadros nosológicos, no solo los contemplados de ansiedad y depresión; sino aquellos que abarcan rangos tan alejados clínicamente como Corea de Hungtinton y Parkinson.

La relación se ha encontrado en hallazgos colaterales a las investigaciones de búsqueda del reloj biológico, pero ha sido sugestivamente, consistente y alentadora.

Hemos visto como se han desarrollado pruebas psicométricas sobre la percepción subjetiva del tiempo; de hecho sobre la orientación temporal y también hemos

apreciado las formas de enfocar una psicoterapia breve orientada no solo a lograr la mejoría clínica, sino una mejor calidad de vida. Y también hemos encontrado que la integración del tiempo a la vida fenomenológica normal, al quehacer diario, no debe abandonarse, para poder lograr una vida más sana.

A manera de reflexión final, sabemos que son incontables los avances logrados a través del trabajo interdisciplinario en relación a la percepción del tiempo, pero es definitivamente cierto: falta mucho más y la integración de diversas disciplinas es la única y más válida opción para enfrentar el enorme desafío de investigarlo, comprenderlo y utilizarlo a nuestro favor.

Capítulo tres: Ansiedad, depresión y percepción del tiempo.

3.- Presentación de Capítulo.

El capítulo tiene como objetivo principal mostrar las relaciones entre la percepción del tiempo y los llamados trastornos ansiosos y depresivos.

No es un trabajo clínico, pero hace énfasis en algunos de sus cuadros subcategoriales o componentes clínicos específicos dado el gran significado que sus variantes pueden aportar al tema central del trabajo, pues variaciones comportamentales de los trastornos o de sus cuadros sindromáticos integrantes, pueden representar igualmente variaciones en los manejos del factor temporal y con ello contribuir a develar otro tanto, la relación enfermedad – tiempo, el cual es, la razón del trabajo recepcional.

En un segundo plano y ante la aun escasa información en el tema mencionado, se amplía el horizonte de trabajo hacia diversos cuadros de la patología como el grupo de la Esquizofrenia y las Psicosis, e incluso entidades neurológicas como el Parkinson y las Epilepsias, señalando tan solo algunos aspectos específicos de estas enfermedades en relación al factor temporal. Ello, con objeto de tender un puente de conocimiento, con los trastornos anímicos; en lo referente a las alteraciones en la percepción del Tiempo. Se pretende así, aportar un grano de arena a las investigaciones futuras de todo tipo; interesadas en hallar el sustrato común; que todo parece indicar existe; entre todas las entidades clínicas y el tiempo. Una vez hallado ello, será posible coadyuvar en la facilitación de los diagnósticos.

En sentido contrario, solo se hace un abordaje sucinto de algunas subcategorías de las entidades emocionales, por no aportar nada; al menos por ahora; al objetivo básico mencionado.

Tocamos de manera esquemática las emociones por razón directa con los trastornos ansiosos y depresivos.

3.1. Emociones.

Purves & Platt (2017) nos indican que las emociones son conocidas como las sensaciones subjetivas y los estados fisiológicos asociados y constituyen una de las características básicas de la experiencia humana. Agregan que si bien las emociones son tan variables y cotidianas como la tristeza, la ira, la felicidad o la sorpresa; todas ellas tienen características compartidas: se expresan mediante cambios motores y viscerales, así como respuestas estereotipadas, particularmente en los músculos faciales. Igualmente se señalan implicadas como algunos de los trastornos psiquiátricos más devastadores. (p.647).

Desde Aristóteles, en el libro I de su tratado *Del alma*, se encuentra subyacente la importancia que las emociones tienen para las alteraciones mentales:

“...Cuando se experimentan las afecciones propias del que está aterrorizado sin que esté presente objeto terrorífico alguno...” (Trueba Atienza, 2009, p. 3)

En las emociones, términos como ansiedad, estrés, miedo y angustia aparecen como sinónimos y en muchos casos se habla de ellos de manera que se intercambian como conceptos referidos a las mismas situaciones, si bien con matices; lo cual puede resultar confuso. Todos ellos describen situaciones parecidas, pero existen importantes diferencias indicadoras de causas u orígenes diferentes, y en consecuencia apuntan a vías diferentes de intervención. (Luengo, 2017).

Un problema encontrado al repasar los trabajos en referencia al tema que ocupa los primeros lugares de los trastornos ligados a las emociones: la ansiedad; es la diversidad de términos utilizados para designar este fenómeno. Se encuentran casi indistintamente, haciendo referencia a aquella situación poseída por la incomfortabilidad, los sentimientos disfóricos, el temor y otra serie de sensaciones desagradables y en las cuales se emiten conductas desadaptadas o desorganizadas. (de Ansorena Cao, Cobo Reinoso, & Romero Caggigal, 1983).

3.2. Algunas definiciones relacionadas con ansiedad y cuadros similares.

Algunas definiciones de la sintomatología básica relacionada con la ansiedad y cuadros similares, que podrían dar más claridad a ésta área clínica serían:

- La ansiedad es un estado de ánimo negativo, caracterizado por síntomas corporales de tensión física y aprensión respecto al futuro (American Psychiatric Association, 1994; Barlow, 2002).
- El miedo y el pánico. El miedo es una sensación de temor motivado por un estímulo real y es proporcional al peligro del mismo. El pánico en cambio es una sensación muy intensa de ansiedad, que aparece bruscamente, y generalmente no está asociada con algún estímulo ambiental. (Zoch Zannini, 2014, p. 1).
- En el concepto de fobia, ésta es como un temor desproporcionado a algún estímulo que no representa amenaza real para el sujeto y éste, al no poder controlar dicha reacción ansiosa, pone en juego la huida del objeto fóbico, característica básica de este cuadro clínico, a más del desencadenamiento de adrenalina cuyos efectos potencian el círculo de ansiedad - evitación.

Sin embargo en el trabajo nosotros adoptamos para la ansiedad, el sentido definido por tres tópicos básicamente: Un sentimiento desagradable – disfórico-; una reacción exagerada ante un estímulo o serie de estímulos, no representativos de una amenaza a la seguridad o integridad de la persona y que; en diferente medida, desencadenan una conducta de desadaptación.

Un cuadro clínico ahora independiente de los ansioso.-depresivos, pero ejemplo de lo anterior es el obsesivo compulsivo, en el que el paciente a pesar de estar consciente que los rituales compulsivos efectuados para calmar la ansiedad, por más irrelevantes o hasta absurdos que sean, es incapaz de controlarlos y menos de eliminarlos. (Rando, 2014).

3.3. Trastornos emocionales.

Se trata de aquellas afecciones o alteraciones cognitivas y conductuales producidas por estados emocionales o expresiones afectivas que se han manifestado de manera exagerada, esto es, anormal en sus síntomas. (Moreno Kustner & Ortíz- Tallo, 2014, p.26).

Incluso algunas de dichas manifestaciones son consideradas como adaptativas y necesarias para la vida. (Rando & Cano, 2014, p.33).

Consisten los trastornos emocionales, mayormente en dos grandes grupos, clasificados por sus respectivos síntomas predominantes: la ansiedad y la depresión

Datos relevantes de las patologías de ansiedad y depresión son el hecho de su gran prevalencia a nivel mundial, de lo cual nuestro País no es excepción, al grado que en las décadas entrantes serán las enfermedades más extendidas y se podrán considerar verdaderas epidemias (Adaptado de OMS, 2017).

Concomitante a lo anterior, se encuentran factores asociados de gran importancia como las consecuencias que acarrearán para la salud pública, con gastos económicos altos por su atención y las discapacidades que acarrearán. Todo ello se ve sumado y potencializado con la enorme incidencia de suicidios que acompañan a estos trastornos, particularmente a los depresivos y a los bipolares, incidencia que a más de lo trágico del caso, menguan la capacidad productiva de países enteros.

Su estudio nos ha permitido ir cambiando nuestra comprensión de ellas como cuadros nosológicos que tienen otra etiología, agregada, como vemos en la siguiente cita:

Hasta hace poco se consideraba que surgían de factores externos y de la incapacidad neurótica para afrontar dichos factores. Ahora se les acepta como alteraciones neurobiológicas después de estudios genéticos con gemelos monocigóticos, en los que la concordancia es más alta que en los dicigóticos, o familiares en primer grado, en los que, a su vez, la probabilidad de sufrir depresión es de 2 a 4 veces mayor que el resto de la población. (Purves & Platt, 2012, p. 659).

En la misma cita nos hablan que al estudiar la actividad encefálica de éstos enfermos, se ha encontrado, al menos en la depresión unipolar, la existencia de patrones anormales de flujo sanguíneo en el circuito “triangular”: amígdala, núcleo dorsomedial

del tálamo y cortezas prefrontal orbitaria. Este es un detalle de altísimo interés clínico–neuroológico, pues en él señalan la correlación entre el flujo sanguíneo anormal y la gravedad de la depresión; así como el que ese flujo anormal, retorna a la normalidad cuando cede la depresión. De esa manera puede ser indicador objetivo de la evolución completa del cuadro a más de ser igualmente indicador de los cambios en la temporalidad del paciente.

Se ha trabajado mucho sobre los trastornos de ansiedad y depresión, es cierto, pero los datos encontrados nos hacen ver qué tanto nos falta más por conocer. Un ejemplo de lo mencionado es el del abordaje genético en su estudio. Otro es el de los paradigmas neuroendócrinos (Guilazo Blanch, Redolar Ripoll, Torras García, & Vale Marínez, 2007).

Lo anterior, como mencionamos, cambia los enfoques todos acerca de estos trastornos. No se descartan los hallazgos clínicos, sino que se complementan y alientan a seguir un enfoque multidimensional y de trabajo interdisciplinario, como es la incorporación de las neurociencias en su estudio.

En el tratamiento dado a estos cuadros clínicos en el manual de diagnóstico DSM-5, para su clasificación, se les considera por separado como: trastornos de ansiedad y trastornos afectivos. Incluso se considera uno y lo mismo a los conceptos de trastorno afectivo y depresión.

3.3.1.- Ansiedad.

Definición de ansiedad.

La ansiedad puede definirse como la anticipación de un daño o desgracia futuros, acompañada de un sentimiento de disforia (desagradable) y/o de síntomas somáticos de tensión. El objetivo del daño anticipado puede ser interno o externo. Es una señal de alerta que advierte sobre un peligro inminente y permite a la persona adoptar las medidas necesarias para enfrentarse a una amenaza. Es importante entender la ansiedad como una sensación o un estado emocional normal ante determinadas situaciones e incluso de una respuesta habitual a diferentes situaciones cotidianas

estresantes. Así, cierto grado de ansiedad es incluso deseable para el manejo normal de las exigencias del día a día. (Sistema Nacional de Salud, 2008).

Presencia de ansiedad en el mundo y en México.

Constituyen una serie de entidades clínicas, los más numerosos en la práctica clínica, lo que se puede apreciar en los manuales de diagnóstico como el DSM-5 o el CIE-10 y en los textos apegados a sus criterios.

En España, para 2007 constituían el 9.9% como sentido de prevalencia, según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Y esos datos convertidos al porcentaje de pacientes solicitantes de servicios de atención primaria en esa nación, se convierte en el 20% de todas las consultas (Rando y Cano, 2014).

En nuestro País se estima en: 14.3% con la aparición en al menos, de un episodio durante la vida (Medina-Mora, y otros, 2003). De cualquier manera, estos datos nos dan idea de la dimensión de los trastornos de ansiedad. En varios autores y publicaciones (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2010; Greist, 2017; INR, 2011; Monroy Fonseca, 2015) se aprecia la misma consideración respecto a los primeros lugares de la casuística, de los trastornos de ansiedad.

Ansiedad, miedo y estrés, términos que deben ser delimitados.

Antes de abordar las características clínicas de los trastornos ansiosos debemos hacer una aclaración terminológica:

Sierra, Ortega, & Zubeidat, en (2003), hacen una revisión de los conceptos de ansiedad, angustia y estrés, con objeto de delimitar el traslapamiento conceptual presentado en la práctica desde tiempo atrás y concluyen: la confusión se ha presentado por los diferentes enfoques de diversas disciplinas, como filosofía, psicología, literatura, psicoanálisis, psiquiatría, etc., quienes les han abordado; al grado tal que a pesar de los múltiples intentos por distinguirlos; hasta la actualidad se siguen usando indistintamente. Aunque si bien existe cierto consenso respecto al hecho predominante de los síntomas físicos en la angustia y en la ansiedad de los

psicológicos; a la actualidad la referencia a ésta última se sigue realizando en los dos sentidos.

El estrés en cambio; al decir de esos autores, es diferenciable al ser enfocado como el resultado de la incapacidad del individuo a las demandas del ambiente.

A lo anterior, debemos agregar que en el estrés se activa el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal, con la descarga neuroendócrina subsecuente, como la secreción de adrenalina, noradrenalina, cortisol, etc. Si las demandas ambientales superan las capacidades del individuo para manejarlas normalmente, se presenta la secuencia característica del estrés: se dan tres fases con sus correspondientes implicaciones biológicas: reacción de alarma o periodo de choque, caracterizado por una alteración fisiológica (taquicardia, insomnio, etc.), seguido de una fase de resistencia psicológica y por último, si la situación estresante persiste, una fase de agotamiento, que da lugar a las llamadas enfermedades de adaptación. Entre ellas la úlcera péptica, el asma, etc. (Sierra y cols., 2003, p. 45).

Finalizan los autores, diciendo que a la ansiedad se debe entender como una reacción emocional ante una amenaza manifestada a nivel cognitivo, fisiológico y motor, mientras a la angustia como una amenaza a la existencia del individuo, a sus valores y a la integridad física tanto como psicológica (Sierra y cols., 2003, p. 50).

Distintos enfoques sobre la ansiedad.

Igualmente se deben hacer algunos comentarios con el objeto de ubicar en el contexto general y clínico, los trastornos de ansiedad.

La ansiedad no ocupa solo un lugar destacado en la casuística clínica y en la profusión de trabajos prácticos o de investigación y abordajes teóricos a su alrededor, sino en lo dilatado de sus fronteras temáticas, que van desde considerarla filosóficamente signo y conciencia de libertad; hasta factor discapacitante. En el primer caso, Rodríguez Bastidas (2015) escribe:

“Sartre viene a decirnos que el sentirnos dueños de nosotros mismos sin fundamento al que agarrarnos, va a causar en nosotros un sentimiento molesto e ineludible: la angustia. La angustia se caracteriza por emerger en el momento en que tomamos

conciencia de nuestra condición de seres libres. Frente a la conciencia irreflexiva, la angustia es conciencia reflexiva de libertad". (pp. 21-22).

Como factor discapacitante, Marjan López de la Parra, Mendieta Cabrera, Muñoz Suarez, Díaz Anzaldúa, & Cortés Sotres (2014) nos hablan del estudio hecho por personal de psicología del sistema de salud mexicano con 113 pacientes de ambos sexos, diagnosticados con Trastorno de Ansiedad Generalizada (TAG) en el que se evidenció una mala calidad de vida y discapacidad. Todo ello confirmado con la escala de depresión de Hamilton y la escala de discapacidad de Seehan; si bien hacen la aclaración que la muestra tenía asociados síntomas depresivos en algunos de sus miembros.

Nos ofrecen en el trabajo conceptos como la revisión del Sistema de Clasificación de Discapacidad hecha por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cual afirma que los trastornos mentales pueden ser igual o hasta más discapacitantes que los padecimientos médicos generales (p. 510).

Y en lo respectivo a la calidad de vida, escriben que se ha demostrado una asociación de la discapacidad, con aspectos de la vida como dificultades en las relaciones sociales, disminución de la salud mental y vitalidad e igualmente mal funcionamiento físico en general.

En la práctica clínica, la ansiedad está presente lo mismo en padecimientos no graves como el bruxismo, (Cruz-Fierro, Vanegas-Farfano, González-Ramírez, & Lander-Hernández, 2016) que en cuadros de la letalidad del suicidio (Sánchez Loyo, García de Alba García, & Quintanilla Montoya, 2016).

En el primer trabajo mencionado; se destaca que el bruxismo es una actividad músculo-mandibular (movimientos masticatorios permanentes sin nada que masticar) que provocan deterioro de dientes, espacio periodontal, músculos masticadores y articulación temporomandibular; asociado a estrés emocional y ansiedad entre otros de naturaleza somática. Se puede manifestar en vigilia o durante el sueño

El padecimiento fue confirmado a partir de la correlación entre el SBQ, un cuestionario de 11 ítems para reconocer síntomas de bruxismo de vigilia y sueño, así como del

cuestionario de ansiedad BAI que mide los síntomas emocionales y somático-cognitivos de ansiedad, así como con el diagnóstico clínico-dental. Los hallazgos fueron consistentes clínicamente con los de investigaciones previas, en el sentido que se encontró relación directa entre los niveles de ansiedad y la hiperactividad de los músculos masticatorios.

El suicidio, por sus manifestaciones complejas y características epidemiológicas, se describe líneas adelante, en apartado.

De la misma manera, podemos afirmar que la ansiedad “no respeta edades” ni niveles culturales.

Orgilés, Fernández-Martínez, Gonzálvez, & Espada (2016) señalan la presencia de sintomatología ansiosa como frecuente en la infancia y en España los trastornos de ansiedad, son el trastorno psicológico más diagnosticado en las unidades de salud mental en cuanto a población infantil y juvenil; entre ellos, el de más frecuencia e inicio más temprano es el Trastorno de Ansiedad por Separación (TAS). Se trata obviamente de un miedo o ansiedad excesiva e inapropiada que sufren los pequeños de primera infancia, quienes presentan un intenso malestar al tan solo prever la separación de personas significativas emocionalmente para ellos y se manifiesta en temor a estar o a dormir solo, desembocando entre otras condiciones, en desajustes del sueño, negativas de ir a dormir, de asistir al colegio, etc.

En otro nivel etario, estudiantes universitarios también presentaron síntomas depresivos y ansiosos que exacerbaban los síntomas psicósomáticos padecidos por ellos. Estudiado esto en una muestra de dos universidades de Monterrey, Nuevo León, México; evaluada de acuerdo al inventario de Beck para la depresión y la escala social para adolescentes en la evaluación de la ansiedad (González Ramírez, Landero Hernández, & García Campayo, 2009).

Clasificación de los trastornos de ansiedad.

De acuerdo a los criterios de clasificación del DSM-5 tenemos:

- Fobia específica

- Fobia social o ansiedad social.
- Trastorno de pánico o trastorno de angustia.
- Agorafobia.
- Trastorno de ansiedad generalizada.
- Trastornos de ansiedad debido a enfermedad médica.
- Trastorno de ansiedad inducido por sustancias.
- Trastornos de ansiedad no especificada.

Sintomatología.

El DSM-5 proporciona conceptos destacables para los trastornos de ansiedad:

El ataque de ansiedad o ataque de pánico, a decir del manual, debe reunir cuatro o más de los trece conceptos siguientes:

- | | |
|---|--|
| Palpitaciones, sacudidas del corazón o elevación de la frecuencia cardíaca. | Inestabilidad, mareo o desmayo. |
| Sudoración. | Desrealización o despersonalización. |
| Temblores o sacudidas. | . Miedo a perder el control o a volverse loco. |
| Sensación de ahogo o falta de aliento. | . Miedo a morir. |
| Sensación de atragantarse. | . Parestesias. |
| Opresión o malestar torácico. | . Escalofríos o sofocaciones. |
| Náuseas o molestias abdominales. | |

Fobia específica. En este cuadro clínico el paciente presenta miedo y como resultante, conducta de evitación hacia varios estímulos muy concretos (Rando & Cano, 2014, p. 36). Puede ser dirigido a distintos objetos y situaciones como arañas (aracnofobia), a lugares cerrados (claustrofobia) a lugares abiertos (agorafobia) etc. Existe un trastorno que comentamos como aspecto ilustrativo y que es la Cronofobia: el miedo al tiempo. Se caracteriza por la ansiedad a la duración o inmensidad del tiempo. Se le relaciona con la claustrofobia y también se le conoce como la neurosis de las prisiones, pues los prisioneros la experimentan al reflexionar en el tiempo de su condena y el encierro correspondiente. Las personas que la padecen están

obsesionadas con el paso del tiempo. (Martín, 2016). Los síntomas generales son los de cualquier fobia.

Fobia social. En este caso el estímulo temido, aquello que el enfermo evita, es el contacto social, sea éste en cualquiera de sus formas.

Trastorno de pánico o angustia. En este cuadro clínico, lo más destacado son los ataques de ansiedad en forma repetida, de manera tal, que la ansiedad queda referida a la posibilidad y el temor de volver a padecer otro ataque de ansiedad y por ello, a conductas de evitación de todo aquello que piensa que puede facilitar dicha aparición.

Agorafobia. Se trata de la ansiedad a encontrarse en lugares abiertos o de grandes extensiones en donde el sujeto se siente inseguro y en los que no puede recibir ayuda

Trastorno de ansiedad generalizada. Los pacientes sienten que viven permanentemente en la sensación de amenaza. Por ello, cualquier cambio en su vida rutinaria o la aparición de situaciones sobre las que no tenga pleno control, son percibidas como amenazantes y por lo mismo, trata de evitarlas llevando una vida organizada; planificada por completo.

Etiología. Para presentarse cuadros de ansiedad como los mencionados se necesitan dos factores básicos: la sensación de ansiedad del sujeto, como una anticipación de un peligro, que lo pone en situación de defensa y la predisposición de él, a poner en práctica, estrategias de huida y evitación, en vez de afrontamiento. Ello, ante su falta de recursos suficientes para manejar la situación y la historia consecuente de múltiples fracasos en los intentos de superar la situación ansiógena. Historia ésta, con antecedentes de una educación sobreprotectora que no enseñó al sujeto a desarrollar estrategias de afrontamiento, sino de alejamiento de la situación de problema y con ello el inicio de una situación circular viciada. (Adaptado de Rando & Cano, 2014, pp. 39-40).

Se deben tener en cuenta en la etiología ansiosa, los siguientes factores:

1. La ansiedad es la anticipación de un peligro que pone a la defensiva a la persona.

2. Cuando el sujeto no dispone de los recursos suficientes o en su defecto los puestos en juego por el no son suficientes, establece la huida como medida de solución inmediata. La ansiedad volverá circularmente a presentarse.
3. Las medidas de afrontamiento no las ha establecido como las más eficientes porque no las ha aprendido en su proceso educativo.
4. Dicho proceso se ha dado bajo esquemas de educación sobreprotectora.
5. Lo anterior, sin descartar factores neuroquímicos; en estudio.

Un problema diagnóstico: La diferenciación entre ansiedad y depresión a través de la sintomatología.

Antes de seguir adelante es necesario resaltar que, aunque pudiera parecer sencilla y clara la diferenciación entre ambos padecimientos, máxime por su aparente separación casi polar; Agudelo, Buena-Casal, & Spielberg (2007) nos indican que en ocasiones los instrumentos de medida y diagnóstico de los cuadros de ansiedad o depresión implican conceptos existentes en sus definiciones, con traslape de características por las cuales se quiere definir cada entidad, y a los que ya habíamos hecho referencia en el inciso de ansiedad. Dicho de otra manera, se vuelve a presentar la "confusión" como asunto terminológico. Sumado a lo anterior, existe solapamiento de síntomas entre cuadros tanto depresivos como de ansiedad, sobre todo en depresión mayor; ansiedad generalizada y trastorno de pánico. Es necesario, dicen, establecer estándares que permitan recoger las distintas dimensiones de los trastornos y sus medidas con fines clínicos y de investigación (Agudelo, Buena-Casal, & Spielberg, 2007).

3.3.2.- Trastornos Depresivos.

Definición

"El principal atributo de los llamados trastornos afectivos es el estado de ánimo depresivo. En psicopatología, trastorno afectivo y depresión son términos sinónimos." (Vila Catellar & Guerra Muñoz, 2015, pág. 175).

En texto, adaptado a los criterios del DSM-5, encontramos a estos trastornos entre los principales motivos de la consulta profesional de psicólogos y médicos por parte de

los pacientes o familiares de éstos y agregan que de hecho la depresión constituye la principal causa de suicidio, presentando un riesgo en éste rubro, de al menos 30 veces superior con relación a la población general (Herrero, Ramos, & Ferragut, 2014).

Un ejemplo ilustrativo es el que describe la desesperación de un paciente depresivo, a través de sus propias palabras:

“Soy actualmente el más desgraciado de los hombres vivos. Si lo que siento se distribuyera por igual a toda la familia humana, no existiría un solo rostro alegre sobre la tierra. No sé si alguna vez estaré mejor; tengo el horrible presentimiento de que jamás lo estaré. No puedo seguir viviendo así. Creo que debo morir o mejorar”.

El paciente citado es Abraham Lincoln en (En: Purves & Platt, 2017, p.659).

Presencia de los trastornos depresivos en el mundo y en México.

Las cifras de la casuística de la depresión en general en México, son alarmantes, pues ésta patología se encuentra entre las más altas de la consulta externa en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores (ISSSTE) y en hospitales de la Secretaría de Salud, tanto federal como estatales, llegando según cálculos del sector salud, del 2.5 al 3% de la población. Esto se traduce en que cerca de 3 millones de personas sufren de trastornos depresivos de todo tipo, atribuyendo como factores asociados a su etiología biológica y psíquica, a procesos sociales como la inseguridad, falta de empleo, etc. En el mismo orden de ideas existen estimaciones para fechas cercanas, donde hasta 25 millones de mexicanos podrían desarrollar trastornos depresivos. (Rodríguez, 2017).

En el mismo año, una nota descriptiva de la Organización Mundial de la Salud (OMS) dependiente de la Organización de la Naciones Unidas (ONU) no es más optimista: nos informa que la depresión es:

“Una enfermedad frecuente en todo el mundo y se calcula que afecta a más de 300 millones de personas. Es una grave carga económica al alterar las actividades, laborales, escolares y familiares. En el peor de los casos puede llevar al suicidio” (p.1).

“Cada año se suicidan cerca de 800 000 personas y el suicidio es la segunda causa de muerte en el grupo etario de 15 a 29 años.”

Menciona, en el mismo artículo entre los factores contribuyentes, al desempleo y traumatismos psicológicos. (p.2).

Señala una de las relaciones entre la depresión y la salud física: las enfermedades cardiovasculares pueden producir depresión, pero también se da la situación inversa. Una de las reflexiones finales de este rubro es que la depresión es una de las afecciones prioritarias entre los programas de la OMS. (OMS, 2017).

Encontramos otro dato destacable en una de las informaciones periódicas, de la secretaría de salud de México, hecha con objeto de difundir conocimientos en la materia. En nota informativa de agosto de 2011 refiere que, el 15 y hasta 20% de jóvenes en nuestro país sufre de ansiedad o depresión y señala para 2030 una estimación donde serán, la primera causa mundial de incapacidad.(Varela, 2011).

Suicidio

A lo largo de los trabajos e investigaciones comentadas hasta estas líneas, hemos podido encontrar la recurrencia al tema del suicidio, que bien podría considerarse como una de las más desafortunadas consecuencias de los cuadros de ansiedad y depresión en todas sus formas y facetas; a más de mostrar nutrida relación con el tema central, el tiempo. Insertamos algunos estudios y conceptos sobre él.

El suicidio debe ser considerado como otro de los procesos psicopatológicos que se han constituido en flagelo para la humanidad entera, en forma semejante a los ya mencionados: ansiedad, depresión, bipolaridad, y otros a los que, por cierto, se haya indisolublemente ligado, e incluso de los que podríamos decir es, en parte al menos, resultado.

Jiménez-Ornelas & Cardiel-Téllez, (2013) señalan la etimología latina del suicidio: Sui: de sí mismo y cadere; matar; este fenómeno multifactorial, es uno de los cuadros clínicos con más impacto en la sociedad por su gravedad e irreversibilidad, que destruye al propio actor y a su medio.

Tiene su más añejo estudio formal en 1897 con el padre de la sociología: Èmile Durkheim y su obra: *El suicidio*.

Respecto a este fenómeno clínico y social, los autores arriba señalados, nos dicen:

“La tendencia suicida en la juventud mexicana es resultado de una serie de transiciones y cambios demográficos, sociales y económicos que ha sufrido el país y que como mencionó Durkheim en El suicidio, han llevado a la creación de una anomia, así como al debilitamiento de los lazos sociales, propiciando la ejecución de suicidios anómicos y egoístas (p.218).

En 10 años (2001-2011) el Instituto Nacional de Psiquiatría de México, registró un aumento del 74% en el número de suicidios en la población de 15 a 24 años, lo cual convierte a la juventud en blanco directo, si bien no único, de este mal. En el trabajo, mencionan Ornelas y Téllez que ha crecido a la par, la depresión. De forma concurrente, en el trabajo citado, se aprecia un dato ilustrativo del Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Señala que el 52% de los 12.8 millones de jóvenes en ese tiempo; fue considerado pobre, pues uno de cada 5 de ellos tenía ingresos personales y familiares que no alcanzaban para cubrir necesidades de alimentación mínima requerida. De acuerdo con esos autores sucedía en el lapso señalado, un total de 15 suicidios cada 24 horas, lo cual nos da idea a lo que se enfrenta la sociedad mexicana a la actualidad.

Traemos a colación lo señalado en el capítulo de Trastornos bipolares, donde Ramos, Herrero y Ferragut, (2014) nos señalan como resultado de experimentar alternadamente estados de ánimo extremos; a una desadaptación del paciente en prácticamente todas sus áreas de vida, a una sensación de desesperanza y un grado de sufrimiento tal, que convierte a éstos trastornos en entidades con tasas de riesgo suicida de las más elevadas; particularmente en quienes no han recibido tratamiento (págs.58 y 61, del cap. 6).

El suicidio constituye un problema de salud pública a nivel mundial, como observamos en Silva, Valdivia, Vicente, Arévalo, Dapelo, & Soto (2017), quienes nos muestran la caracterización de la conducta suicida y sus factores de riesgo en estudiantes de la provincia de Concepción, Chile. En el estudio se aplicaron variables

sociodemográficas: familiares, abuso de sustancias, suicidalidad, autoestima, depresión, desesperanza, funcionalidad familiar, impulsividad y acontecimientos vitales. En lo que podríamos definir como una revisión teórica para definir factores asociados a la conducta suicida, encontraron revisiones sistemáticas hechas por Wasserman, y otros (2012); Evans, Hawton, & Rodham, (2004) que reportaban en sus estudios, asociaciones significativas con factores como depresión, género femenino, impulsividad, exposición a acontecimientos vitales estresantes, trastornos alimentarios (especialmente bulimia en mujeres adolescentes) trastornos ansiosos, uso de drogas duras, alcohol, orientación homosexual en ambos sexos y bisexualidad en mujeres (cuatro veces mayor riesgo, que en adolescentes heterosexuales), exposición a intentos suicidas en familiares y amigos y divorcio parental. La ideación suicida antigua e ideación suicida reciente, fueron conceptos agregados por los autores chilenos. La muestra consistió en 919 estudiantes de primer grado de secundaria de edades entre 13 y 18 años de edad. Se calificaron con las escalas clásicas: Alcohol Use Disorders Identification Test; el cuestionario de suicidalidad de Okasha, la escala de autoestima de Rosemberg; la escala de Impulsividad (Barrat), la de Cambios Vitales de (Holmes y Rahe).

El hallazgo más relevante del estudio de Silva y asociados, es la prevalencia del intento suicida en estos adolescentes del 14.3%; definitivamente superior al de las muestras europeas y norteamericanas. Tal vez la diferencia se aprecie como resultado de efectos asociados a las condiciones económicas más depauperadas en la población latina, a lo que habría que agregar, la desigualdad y la injusticia y el alto grado de anomia en sociedades marginadas del progreso.

En otro estudio; este sobre intentos suicidas, con una muestra de 2584 intentos de 2001 a 2005 en la Ciudad de Guadalajara, México; en el cual se investigaron las características sociodemográficas y psicopatológicas de quienes intentaron quitarse la vida; se encontró que por rango etario, el situado entre los 15 y 19 años era el de mayor frecuencia y porcentaje (27.30%) y el sexo femenino (68%). Es interesante porque apreciamos como, las alteraciones del estado de ánimo y de ansiedad se encuentran en primero y tercer lugar, con un 56.28 y 8,64 respectivamente, Debemos agregar alteraciones de la personalidad (7.33%) y trastorno psicótico (3.38%) Los

autores también señalan la tendencia mundial al alza del fenómeno del suicidio (Sánchez Loyo, García de Alba García, & Quintanilla Montoya, 2016).

En un estudio más sobre suicidio, éste en grado de tentativa, en una muestra de 106 pacientes derechohabientes del IMSS, hospitalizados en un centro de salud mental de Zapopan, Jalisco, México, por intento de suicidio; fueron analizados de acuerdo a 12 factores de riesgo, en los que aparece la depresión mayor y la distimia; así como la ansiedad generalizada. Aunque en esta investigación se tiene como novedad la inserción de conceptos de alta y baja letalidad de acuerdo a la utilización de medios para el intento, como la de utilizar medios de violencia extrema, tales como armas de fuego, arma blanca, etc., para la primera (TAL) o ingestión de pastillas por ejemplo, para la segunda (TBAL). Ello de acuerdo a la Escala de Insa y Barrachina (García-Rábago, Sahagún-Flores, Ruiz-Gómez, Sánchez-Ureña, Tirado-Vargas, & González-Gómez, 2010).

A manera de dar una idea global y actualizada del trastorno suicida, se expone un dato reciente de la OMS:

Los suicidios se cobran un costo alto. Más de 800 000 personas mueren cada año por suicidio, y esta es la segunda causa principal de muerte entre personas de 15 a 29 años de edad. Hay indicios de que, por cada adulto que se suicidó, posiblemente más de otros 20 intentaron suicidarse. Los suicidios son prevenibles. Para que las respuestas nacionales sean eficaces, se necesita una estrategia integral multisectorial de prevención. (OMS, 2018)

Clasificación general de los trastornos depresivos.

De acuerdo al DSM-5 los trastornos depresivos en adultos, se dividen en: trastorno depresivo mayor; trastorno depresivo persistente (distimia) trastorno disfórico premenstrual; trastorno depresivo inducido por sustancias o medicación; trastorno depresivo debido a condición médica; otros trastornos depresivos especificados y trastornos depresivos no especificados.

A continuación se presentan la sintomatología en cuadros y tablas de los criterios DSM-5 resumidos, de cada uno de las dos primeras entidades, ya que representan al grueso de éste tipo de trastornos.

Sintomatología depresiva.

Criterios diagnósticos para cuadros depresivos, acorde al DSM-5.

Trastorno Depresivo Mayor

Tabla 3.2.4.1

Criterios diagnósticos según el DSM-5 para el trastorno depresivo mayor

- A) Cinco (o más) de los síntomas siguientes durante un periodo de al menos dos semanas y siempre que representen un cambio respecto del desempeño previo; por lo menos en uno de los síntomas:
1. Estado de ánimo depresivo la mayor parte del día, casi todos los días, indicado por el relato subjetivo o por la observación de otros.
 2. Marcada disminución del interés o el placer en todas, o casi todas las actividades durante la mayor parte del día casi todos los días.
 3. Pérdida significativa de peso sin estar a dieta, aumento significativo o disminución del apetito casi todos los días.
 4. Insomnio o hipersomnia, casi todos los días.
 5. Agitación o retraso psicomotores casi todos los días.
 6. Fatiga o pérdida de energía casi todos los días.
 7. Sentimientos de desvalorización o de culpa excesiva o inapropiada (que pueden ser delirantes) casi todos los días (no simplemente reproches o culpa por estar enfermo).
 8. Menos capacidad de pensar o concentrarse o indecisión casi todos los días (indicada por el relato subjetivo o por observación de otros).
 9. Pensamientos recurrentes de muerte (no solo temor de morir) e ideación suicida recurrente sin plan específico o un intento suicida o un plan de suicidio específico.
- B) Los síntomas provocan malestar, clínicamente significativo o deterioro del funcionamiento social, laboral o en otras esferas importantes.
- C) El episodio no es atribuible a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (por ejemplo una droga de abuso, una medicación) ni a una enfermedad médica general (por ejemplo hipotiroidismo).

Fuente: Manual para el Diagnóstico DSM-5 (APA, 2017)

Trastorno depresivo persistente (antiguamente distimia).

De acuerdo al DSM-5, este cuadro se caracteriza por un estado de ánimo depresivo persistente, la mayor parte del día, casi todos los días; aunque de menor gravedad que el trastorno depresivo mayor y es manifestado por la persona u observado por los demás durante al menos dos años.

Se hace notar que en el caso de los niños o adolescentes el estado de ánimo puede ser irritable en vez de triste y la duración deberá ser por lo menos de un año.

De manera concomitante, además del estado de ánimo deprimido, para establecer el diagnóstico de trastorno depresivo persistente, es necesario que la persona presente dos (o más) de los siguientes síntomas: pérdida o aumento del apetito, insomnio o hipersomnía, fatiga, baja autoestima, dificultades para concentrarse o tomar decisiones y desesperanza.

Asimismo, es necesario que la persona no haya estado libre de síntomas durante más de dos meses seguidos.

La distimia tiende a la cronicidad y tiene más probabilidades de realizar intentos de suicidio que un grupo comparativo de pacientes con depresión mayor, como podemos apreciar. (Barlow-Durand, 2008) p.208).

Se presenta una tabla con los criterios diagnósticos del DSM-5 para el trastorno depresivo persistente:

Tabla 3.2.4.2

Criterios diagnósticos según el DSM-5 para el trastorno depresivo persistente.

- A) Estado de ánimo crónicamente depresivo, la mayor parte del día en la mayoría de los días, manifestado por el sujeto u observado por los demás, durante al menos dos años. En los niños y adolescentes el estado de ánimo puede ser irritable y la duración debe ser por lo menos de un año.
- B) Presencia, mientras está deprimido, de dos o más, de los siguientes síntomas:
 - 1. Pérdida o aumento de apetito,
 - 2. Insomnio o hipersomnía.
 - 3. Falta de energía o fatiga.
 - 4. Baja autoestima.
 - 5. Dificultades para concentrarse o para tomar decisiones.
 - 6. Sentimientos de desesperanza.
- C) Durante el período de dos años (un año en niños y adolescentes) de la alteración, el sujeto no ha estado sin síntomas de los criterios A y B durante más de dos meses seguidos.
- D) Los criterios para un trastorno depresivo mayor pueden estar presentes de forma continua durante dos años.
- E) No ha existido nunca un episodio maníaco o hipomaníaco y no se cumplen los criterios para un trastorno ciclotímico.
- F) La alteración no se explica mejor por un desorden persistente esquizoafectivo, esquizofrenia, trastorno delirante o un trastorno psicótico.
- G) Los síntomas no son debidos a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (por ejemplo una droga o un medicamento o a enfermedad médica (por ejemplo hipotiroidismo).
- H) Los síntomas causan un malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del paciente.

Fuente: Manual para el Diagnóstico DSM-5 (APA, 2017)

3.4- La percepción del tiempo en la ansiedad y la depresión.

Pese a que en un escrito dirigido al efecto que tienen los trastornos de ansiedad respecto a la atención no se hace referencia directa al factor temporal; toca uno de los puntos más importantes del tema: un análisis semiológico de la ansiedad muestra frecuentes trastornos cognitivos. Agrega el trabajo en cuestión, que la ansiedad puede ser considerada como una función en el sentido cognitivo y se puede encontrar en ella, alteración en los procesos cognitivos, sin lo cual, el individuo que la sufre no puede tener adaptación posible al medio. (Suenlith, 2017).

Msefti, Murphy, & Kornbrot (2012) nos proporcionan un trabajo sobre depresión leve, ligada con la ciclotimia, a través del estudio de personas depresivas, con relación a la discriminación temporal. Ello mediante un estudio experimental doble, en donde se usaron discriminaciones cortas de (<300ms) y largas de (>1,000ms) en sujetos control y diagnosticados con depresión media, bajo el Inventario de Depresión de Beck. En suma, los sujetos depresivos dieron estimaciones más altas. Indican que cambios en la velocidad del marcapasos pudieron afectar las realizaciones sobre tiempos cortos y largos y agregan que en otros aspectos del conteo se vieron afectados los procesos del acumulador, el comparador y del proceso de decisión en los deprimidos. Y sugieren cómo los efectos de la depresión podrían verse afectados por componentes cognitivos como la atención o la memoria e intervenir en la discriminación de duraciones largas.

Por otra parte, Oyanadel (2013), explica la relación entre la percepción del tiempo y los trastornos mentales graves como la depresión mayor, el trastorno bipolar y la esquizofrenia. Sus estudios se basan en la teoría de Zimbardo acerca de la orientación temporal esto es, la actitud de la persona hacia cinco dimensiones o modalidades temporales, que son nominadas: Pasado Positivo (PP) Pasado Negativo (PN) Presente Fatalista (PF) Presente Hedonista (PH) y Futuro. En suma, se trata de las perspectivas o formas de percibir los parámetros temporales o tiempos: pasado, presente y futuro con sus respectivas divisiones. El futuro, por su carácter no tiene división. Solo es aquello esperado o percibido por la persona sobre probables acontecimientos.

Zimbardo y Boyd, dieron a conocer en 1999, los resultados de su Inventario de Orientación Temporal (ZTPI), que cuenta con 56 ítems, con los cuales ubica la posición del sujeto en las dimensiones temporales antes mencionadas y posteriormente desarrollaron el concepto del perfil equilibrado (BTP), el cual tiene como objetivo captar en las dimensiones temporales del inventario mencionado, cuando las personas lograban mayor bienestar en su vida personal. Desde luego ello relacionado con la cercanía al perfil BTP. El estudio de la tesis fue realizado en población chilena, con una cifra de 604 individuos para ser adaptado y estructurado psicométricamente, en forma similar a la población española, manteniendo la estructura factorial de las cinco dimensiones señaladas.

El estudio control de evaluación temporal fue con 84 personas sanas y se les agrupó en razón a su perfil temporal, por el cual fueron calificadas e igualmente evaluadas con respecto a sus condiciones de calidad de vida. Este estudio demuestra cómo el perfil temporal equilibrado o negativo influye en la calidad de vida en cuanto a salud física y mental. Quienes son equilibrados temporalmente, de acuerdo a los autores, tienen mejores indicadores de salud física, mas pensamientos positivos y esperanza de vida.

Posteriormente se realizó la aplicación, ahora en otro contexto clínico con 167 pacientes diagnosticados previamente, agrupados en 4 categorías diagnósticas: depresión mayor, trastorno bipolar, esquizofrenia y trastorno de personalidad. Fueron contrastados con un grupo control, equilibrado en edad y género a la muestra clínica. Se comprobó igualmente que los pacientes más cercanos al punto de equilibrio temporal, tenían mejor salud física y menor desesperanza que los perfiles de riesgo y negativo.

Termina diciendo que los aportes clínicos, de instrumentación, diagnóstico y tratamiento se realizaron basándose en el marco teórico de la psicología del tiempo.

Coincidiendo con lo antes expuesto acerca del suicidio, nos indica sobre su acelerado crecimiento y también nos señala Zimbardo que el suicidio es mayormente un fenómeno psicopatológico, donde los trastornos de ansiedad y del ánimo así como en menor grado algunos otros cuadros coincidentes con los “trastornos del tiempo”,

nos permiten asociar, la posible existencia de alguna relación del suicidio y la percepción del tiempo; cuestión reafirmada al analizar el siguiente trabajo que es pertinente al tema, en cuanto a la implicación del factor temporal en entidades clínicas como la esquizofrenia, el trastorno bipolar y precisamente el suicidio.

Oyanadel & Buela-Casal (2014) plantean en dicho trabajo, una alternativa de la investigación de Oyanadel, (2013) en el mismo tenor, en cuanto al enfoque de seguir la estimación del tiempo (ET) y la Orientación Temporal en pacientes con enfermedades mentales graves. Nos recuerda que la (ET) es la técnica más explorada, sobre todo en pacientes del grupo llamado SMI (Severe Mental Illness) (Enfermedades mentales graves). En ellos, se estima como variable dependiente por su sensibilidad al deterioro cognitivo, el proceso de ET, el cual es clave para la adaptación del sujeto; quien en ciertas circunstancias, va acumulando unidades temporales en el reloj interno o marcador, el cual va variando su respuesta de acuerdo a dichas circunstancias y en base a ello, también cambia su respuesta. Ese tipo de estudios muestra a pacientes con síntomas depresivos, procesos bipolares y esquizofrenias; dichos pacientes presentan subestimación del tiempo en comparación a la población sana, de los controles. La variable temporal se puede estimar en paradigmas prospectivo y retrospectivo.

Nos refieren Oyanadel y Buela-Casal (2014) el otro aspecto de la percepción del tiempo; se trata de la orientación temporal (Temporal Perspective) (TP) la cual define las actitudes del sujeto, hacia los parámetros temporales. Así se enfoca a percibir un pasado positivo o negativo de acuerdo a su orientación; acorde a su rasgo de personalidad o experiencias. En ese aspecto la persona define de acuerdo a la Teoría de Zimbardo las cinco orientaciones básicas que puede tomar: Pasado Positivo (PP) Pasado Negativo (PN), Presente Hedonista (PH), que es una actitud de placer, de goce; el Presente Fatalista (PF) y por último el Futuro (F) definido a metas y logros. Cuestiones que ya describimos líneas antes.

El perfil idóneo, (BTP) o Perfil Temporal Equilibrado, es el que proporciona o conlleva mayor bienestar para el individuo que lo presenta o que se aproxima a él en las puntuaciones de las escalas que en ese aspecto, conforman el Inventario de

Perspectiva Temporal de Zimbardo (ZTPI). En sentido opuesto, cuando se configuran dimensiones temporales negativas, se conforma el perfil temporal Negativo (NPT) con menor bienestar y peor salud.

Nos informan los autores del trabajo, cómo pacientes esquizofrénicos, se orientan más al futuro que los depresivos, pero ambos menos precisos en cuanto a estimación temporal, e igualmente menor orientación al futuro, que las personas sanas.

De acuerdo a la teoría de Zimbardo se observa que perfiles de orientación con pasado negativo (PN) y presente fatalista (PF), así como ausencia de futuro (F), pueden ser indicadores de potencial suicida.

De interés también para nuestro tema, es el hecho señalado por ambos autores sobre los primeros resultados de la Terapia de Orientación Temporal (TPT) desarrollada por Zimbardo, Sword, & Sword, (2012 en: Oyanadel & Buela-Casal 2014) para pacientes con trastorno de estrés post-traumático grave, con resultados positivos, los cuales podrían ser extrapolados a otros cuadros. El tiempo puede servir como indicador clínico para diagnóstico e igualmente para tratamiento.

En un trabajo acerca de la percepción del tiempo en la depresión, los autores concluyen que los pacientes depresivos informan sobre el tiempo pasando lentamente (Thônes & Oberfeld, 2015).

Agregan que se investigaron cuatro tareas que intervienen en la percepción del tiempo y son: la estimación verbal del tiempo, la producción del tiempo, la reproducción del tiempo y la discriminación de duración. Explican cómo pacientes depresivos perciben el tiempo pasando menos rápidamente en relación con sujetos control, si bien ello no sucede siempre en las cuatro tareas mencionadas. Informan que no se investigaron las influencias debidas a medicación y las referentes al neurotransmisor dopaminérgico; eso como una de las limitaciones del trabajo. Concluyen que la depresión tiene efectos medios sobre el flujo subjetivo del tiempo; mientras los juicios de duración básicamente no se ven afectados.

Traver Torras (2012), en un artículo nos menciona que entre los síntomas de la depresión “se puede apreciar enlentecimiento del depresivo, con bradipsiquia, como

si el tiempo se hubiera estirado y transcurriera de un modo lento, contrario a la manía, donde el tiempo se sucede rápido y la mente discurre de un modo exaltado” (p..2).

Habla posteriormente de una paciente depresiva quien creía que nunca iba morir y por lo tanto su sufrimiento sería eterno; lo cual hacía obvio el punto básico, el trastorno estaba involucrado en las emociones y en el tiempo mismo.

Más adelante, hace algunas reflexiones acerca de la naturaleza del tiempo, tales como si es magnitud discreta o continua. Menciona la idea de Freud sobre la atemporalidad del proceso primario o sea la inexistencia del tiempo en el inconsciente y trae a la memoria, aquella frase del creador del psicoanálisis, que decía que “curarse es poner tiempo en el inconsciente” (Traver Torras, 2012, p.3).

Habla de nuestra vivencia del tiempo como ligada a la “flecha del tiempo” percibiendo como vamos del pasado hacia el futuro, mientras el presente es una ilusión que se desvanece. Nuestra vida transcurre en la percepción de una serie de secuencias llamadas tiempo, con recuerdo en lo pasado y anticipación en cuanto al futuro.

Agrega: no es que poseamos dos cerebros o uno con dos procesamientos uno temporal o de transcurso y otro de instante (congelamiento). Lo menciona como algo parecido al cine, con los fotogramas corriendo y opina que nuestra conciencia es similar, donde nos permite ver la realidad de acuerdo a la velocidad; al tiempo. Y habla del tálamo como el marcapasos imprimiendo la velocidad de nuestras ondas cerebrales en acuerdo a las necesidades del organismo; en un peligro aumenta la frecuencia y por tanto la velocidad; en cambio estados de relajación o somnolencia, la disminuyen.

Así el cerebro nos hace ver la realidad de acuerdo a realidades sucesivas o de transcurso, en relación con la velocidad de disparo de las neuronas que hacen de marcapasos en el tálamo; en tanto si éste no funciona, nuestras percepciones aparecerían como congeladas en el tiempo, como fotogramas simples.

Señala a la depresión como probablemente una hipertrofia funcional de la actividad de regiones que tienen relación con la afectividad y que son secundarias al enlentecimiento talámico.

Como consecuencia sugiere la neuroestimulación, tal como se está ya realizando con el parkinson o con el corazón en cuanto a marcapasos. Es algo como lo que fué señalado líneas antes, “poner a tiempo, el tiempo del paciente”.

Nota al calce pero interesante sobre trabajos en los temas relativos a la depresión, es la de López y Díaz en el 2012; en ella se mencionan los implantes de electrodos, para Estimulación Cerebral Profunda (ECP). Tienen como objetivo, la estimulación a través de impulsos eléctricos, de redes neuronales que están hiperactivas en los trastornos depresivos (López & Díaz, 2012). La técnica en cuestión se usa cuando la depresión es grave y no responde a otros tratamientos habituales. Dicha técnica ha demostrado su eficacia en pacientes depresivos, según Mayberg y Lozano (2003), los cuales han dado seguimiento de seis años a 20 pacientes que implantaron, por depresión grave; con un resultado de eficacia de un 64%.

La implantación de los electrodos cerebrales es en el área callosa del cíngulo o área CG25 de Brodmann y van unidos por un cable subdérmico a un neuroestimulador, ubicado en el área subclavicular o bien en el abdomen, también por debajo de la piel de esa zona.

El objetivo del neuroestimulador es la de inhibir, “apagar”, la actividad de la zona del implante, a la manera de un marcapasos. El implante en cuestión es de por vida y se tiene que renovar la pila cada dos años mediante intervención quirúrgica sencilla.

Respecto a la técnica citada, se debe señalar su naturaleza invasiva, dado lo cual, no está exenta de riesgos como hemorragia intracraneal, infecciones, etc., complicaciones no ocurridas en el trabajo citado y a los que habría que agregar otros 10 con las mismas condiciones clínicas y el mismo tratamiento de implante, de acuerdo a las declaraciones de la psiquiatra tratante, Dolors Puigdemont, del Hospital de Sant Pau i de la Santa Creu de Barcelona; quien afirma que sus implantados no han tenido complicaciones de ese tipo. De cualquier manera, falta la evaluación del tiempo, cuando a largo plazo se revisen estos casos. Aunque la mayor experiencia de la técnica se tiene con los pacientes de Parkinson, en los que para inhibir los temblores típicos de la enfermedad, se aplica desde hace años con una casuística de 90,000 personas, a lo que habría que agregar las que, con la misma técnica (ECP), se tratan

para epilepsia refractaria a tratamientos clásicos y trastorno obsesivo-compulsivo (TOC).

Lo interesante del artículo comentado, no sólo es por su peso específico en cuanto a los tratamientos de cuadros clínicos; sino porque además, engloba a las entidades que hemos seguido en el trabajo recepcional, sobre su relación con el factor temporal.

Suicidio, factores temporales y sociales. Carbonell Camós (2007) presenta un trabajo sobre el suicidio, interesante pues abarca aspectos sociológicos, biomédicos y psicológicos en relación a los diversos factores temporales en que se desenvuelve el fenómeno del suicidio. Menciona que el suicidio:

“Es una acción humana destinada a la clausura voluntaria del tiempo individual” (p.1).

Destaca datos sobre los ciclos semanales de la ocurrencia del suicidio; con frecuencia más alta los lunes, la relación estacional es más alta en invierno en el campo, mientras en la ciudad es en verano, marcando lo dicho una referencia a los ciclos biológicos. Indica igualmente, la relación entre el suicidio y los ciclos de pobreza extrema e incluso con los ciclos políticos en los que en diversas partes del mundo se aprecian con el cambio, sobre todo de regímenes liberales a los conservadores, donde ocurre un incremento de muertes por suicidio.

Los suicidios aumentan al final de la primavera y disminuyen notablemente en el invierno. Pero en el hemisferio sur se presenta la oscilación contraria, dada la estacionalidad inversa. La explicación de ello se da conforme a la disciplina que lo aborda, la medicina en cuanto a fisiología y genética; la psiquiatría señala la estacionalidad de la depresión y la biología se ocupa de un componente neurohormonal, al cual ya hemos hecho referencia en el capítulo anterior; la melatonina y el mecanismo circadiano (Li, 2006). En esto se asocia la escasa luz de países nórdicos como Canadá, Finlandia y Dinamarca y la alta tasa de suicidio en ellos (Petridou, Papadopoulos, Frangakis, Skalkidou, & Trichopoulos, 2002). Aunque esto tiene su contraparte, ya señalada de la mayor frecuencia en primavera. En cuanto al tiempo atmosférico Bulbena, y otros, (2005) reportaron que los episodios de pánico atendidos en el servicio de urgencias de Hospital del Mar, en Barcelona, se triplicaban cuando soplabla viento cálido y seco; en tanto con lluvias se reducían a la mitad.

De cualquier manera queda evidente que el suicidio, en cualquiera de sus modalidades, es inseparable de los trastornos estudiados en este trabajo recepcional y desde luego, de todas las modalidades del tiempo.

El término de neurosis ha tenido una larga tradición en la historia de la práctica clínica. En 1769 fue propuesto por el médico escocés William Cullen, para un trastorno caracterizado por un paciente nervioso, irritable, histérico, depresivo, pero que no perdía sus facultades mentales. Más tarde, ya en los inicios del siglo XX, Freud la incluye en la clínica, estableciendo la clasificación y diferenciación en neurosis obsesivas, depresivas, hipocondríacas o de ansiedad. Actualmente esas características generales persisten, pero se habla de trastornos de ansiedad tales como fobias, trastorno obsesivo-compulsivo o bien depresivos; como la ciclotimia o los trastornos por depresión y en su caso los trastornos de personalidad (trance, despersonalización posesión; etc.(ABC, 2014)

Neurosis y tiempo. Sin embargo, en algunos círculos psicoanalíticos se sigue trabajando con este cuadro. De dicha orientación, tomamos un trabajo que ilustra múltiples aristas que el paciente neurótico tiene con el tiempo, expresadas en frases como:

“El neurótico transforma permanentemente los recuerdos en percepciones. Al hacerlo, el neurótico tiene que pasar por alto siempre un factor importante: ‘El tiempo’. El tiempo destruye ‘con el tiempo’ toda realidad. El neurótico se obstina en ignorar esa tendencia destructora del tiempo” (Tavara, 2015, p.3).

“Del síntoma clínico señalado como infantilismo, se nos dice que los rasgos de ese tipo en el enfermo resisten los efectos del tiempo, es decir, el neurótico está en lucha eterna con el tiempo” (p.2).

Para el neurótico, el tiempo transcurre lentamente: *“Un año parece una eternidad”*. Agregado a ello, el paciente de este tipo se queja de no aprovechar el tiempo y se empeña en trabajos inútiles destinados a matar el tiempo y luego se queja que *“derrocha el tiempo”*. Es incapaz de apreciar el placer del momento. Según una expresión de Freud, *“el inconsciente no reconoce el tiempo”*. La falsa estimación del tiempo en este paciente puede dominar todo el cuadro patológico (p.5).

En los casos denominados “infantilismo psicosexual” se podría apreciar una “*neurosis del tiempo*”. El sujeto anula las alteraciones del tiempo. Cada día se siente más joven; pudiendo llegar en su regresión a niveles de lactante. (p.6).

Todos los conceptos anteriores se encuentran desarrollados en el trabajo de (Tavara, 2015). Es la fenomenología temporal en diversas patologías.

Cuadros clínicos agregados. A continuación se exponen, de manera sintetizada los conceptos, teorías y síntomas de entidades nosológicas o cuadros sindromáticos, a los que diversas investigaciones han encontrado una relación determinada con los factores temporales y por ello les incluimos, de manera complementaria al trabajo recepcional.

Trastornos Bipolares:

Ramos, González Herrero, & Ferragut (2014) nos dan una introducción sobre los trastornos bipolares aclarando que en el DSM-5, han sido separados de los trastornos depresivos para conformar un grupo independiente.

Lo anterior es especialmente importante, pues han quedado como una especie de puente entre los trastornos relacionados con la esquizofrenia y los psicóticos por un lado y los trastornos depresivos por el otro. Lo anterior en relación a la semejanza en sus términos de sintomatología, genética e historia familiar.

La característica principal del trastorno bipolar es la alternancia de periodos en los que se presenta sintomatología depresiva por un lapso, al que sigue la aparición de síntomas maníacos o hipomaniacos en otro.

Ocasionalmente llegan a presentarse trastornos depresivos unipolares, en los que predomina esa sola vertiente anímica.

La alternancia de estados anímicos extremos, llega a ser de gravedad para las relaciones interpersonales, sociales y laborales del enfermo, al grado tal que el sufrimiento causado por estos cuadros, hace que alcancen una de las más elevadas tasas de riesgo suicida.

Desequilibrios bioquímicos y neurofisiológicos del estado de ánimo, relacionados con el sistema límbico nos llevan a postularlo como causante de la sintomatología afectiva e igualmente se piensa en factores hereditarios como responsables de estos cuadros clínicos.

Las lesiones de la corteza prefrontal y dorsolateral del lóbulo frontal, pueden resultar en apatía y falta de movimiento espontáneo, mientras las lesiones orbitarias pueden conducir a hipercinesia, euforia y desinhibición. El resultado más común y característico del daño frontal en el humano es el fallo para organizar nuevos y deliberados esquemas de comportamiento secuencial. O sea una falla temporal en la secuenciación de eventos. Igualmente podemos mencionar que este fallo se acompaña de un cambio concretamente temporal, una cualidad de inmediatez y falta de perspectiva en tiempo – prospectiva a la vez que retrospectiva – invade todas sus formas de comportamiento. (Frausto, 2011, págs. 90-91).

Especialmente el deterioro se aprecia en el lado izquierdo, en el lenguaje hablado.

Esquizofrenia.

La inclusión de conceptos e ideas sobre el padecimiento, que a continuación se expone son tomadas y adaptadas de Moreno Küstner (2014).

Definición. De difícil conceptualización por sus características heterogéneas y falta de límites precisos con otros trastornos psicóticos; con los que de hecho comparte síntomas; la esquizofrenia es considerada como una de las enfermedades mentales más graves y complejas, pues se encuentra caracterizada por la pérdida de contacto con la realidad y alteraciones en las esferas cognitiva, perceptual, emotiva y de la conducta.

Los recursos cognitivos del individuo pueden estar tan deteriorados, que le imposibilitan para manejar aún las situaciones más habituales del diario acontecer. Se consideraban cuatro variedades: Paranoide, Hebefrénica, Catatónica y Residual. A la actualidad se vuelve a considerar la esquizofrenia como cuadro único, pero es interesante que el clínico conozca la clasificación de los cuatro tipos (Moreno Küstner, 2014, pág. 69).

Solamente mencionaremos que la esquizofrenia es un trastorno crónico y que de los pacientes diagnosticados como esquizofrénicos; el 10% se suicida y hasta un 30% lo intenta (de acuerdo a Baca García, et al., 2007, en Moreno Küstner, 2014, p. 70)

Etiología de la esquizofrenia:

Factores Genéticos. Desde los estudios pioneros de este mal, se ha comprobado una clara tendencia de su aparición entre familiares e incluso estudios con gemelos lo han afirmado. La propuesta más aceptada es que se trata de factores poligénicos.

Factores biológicos. Esta propuesta se da desde la óptica de la neuroquímica; es la más aceptada y se enfoca hacia el neurotransmisor dopamina. En personas con esquizofrenia existiría una hiperactividad dopamínica, localizada en la zona mesolímbica. La posibilidad de ello se abre en tres opciones: una sobreproducción del neurotransmisor, una deficiencia de sus antagonistas como el ácido gama amino butírico (GABA) y acetilcolina o bien una hipersensibilidad de los receptores (Moreno Küstner, 2014, p. 71)

Elementos psicosociales y ambientales. Se ha destacado un dato: familias hiperreactivas emocionalmente; presentan tasas más altas de recaídas de la enfermedad, que las que manejan sus emociones de manera menos emotiva.

Esquizofrenia y tiempo.

Alústiza, Pujol, Molero, & Ortuño (2015) nos proporcionan datos de interés para este tópico como la implicación de una red córtico-subcortical durante la ejecución de tareas de temporalidad. En ella se destacan las siguientes estructuras: frontal inferior izquierda, área motora suplementaria de ambos hemisferios, parietal inferior izquierda, regiones temporales (ínsula bilateral y putamen izquierdo).

Dicen los autores señalados que existe casi un consenso sobre la existencia de circuitos específicos subyacentes para las diferentes escalas temporales; se trata de estructuras subcorticales para los milisegundos y corticales para la escala de segundos.

En la esquizofrenia se observa la disfunción de las redes mencionadas con una hipoactividad del hemisferio derecho.

Se ha encontrado en la patología de la esquizofrenia, la implicación del circuito cerebral- talámico; como un componente de la temporalidad. Comprende; el área motora suplementaria bilateral, el córtex frontal medio, el parietal inferior, el cerebelo posterior, el tálamo, el giro frontal medio derecho, la ínsula, el putamen izquierdo y el giro temporal superior izquierdo.(p. 211).

Alústiza y colaboradores (2015,) hacen referencia que en la esquizofrenia es deficitaria la fisiología neuronal; comprendida por oscilaciones neurales sincronizadas y de sistemas de neurotransmisión; básicamente dopaminérgicas. Reportan a este respecto una actividad dopaminérgica anormal en la red fronto-estrial; lo cual implica una mayor velocidad del reloj y una baja producción de intervalos. Ello contribuye al déficit temporal observado en algunos cuadros clínicos como el déficit de atención e hiperactividad (TDAH), la enfermedad de parkinson y la esquizofrenia.

Lee, Bhaker, Mysore, Parks, Birkett, & Woodruff, hablan de la alteración temporal durante el proceso agudo de la enfermedad; ello podría tener probable relación con la fragmentación, desorganización y distorsión de los procesos cognitivos; así como con los sentimientos de confusión y ansiedad que vivencia el paciente.

En algunos cuadros clínicos son igualmente claros los tópicos en los que se deja ver a través de la investigación básica o la práctica clínica, la relación con el tiempo. Uno de ellos es el Autismo, enfermedad sobre la cual existen varios trabajos en los que tal relación se manifiesta (Bowler, Gaigg, & Gardiner, 2015), (Foss-Feig, y otros, 2010 ; Karaminis, Cicchini, Neil, & al., 2016).

El autismo

Ha pasado a lo largo de las actualizaciones del DSM por diversos cambios, hasta llegar al DSM-5 que lo considera dentro de los trastornos del neurodesarrollo y lo ubica dentro de los denominados Trastornos del Espectro Autista, en el cual, el reconocimiento de una sintomatología común, hace que desaparezcan los subtipos de autismo, como los síndromes de Asperger y de Rett, y los trastornos: desintegrativo

de la infancia y generalizado del desarrollo no especificado, considerados así, hasta antes de la quinta versión del manual..

A rasgos generales se consideran características del autismo:

- a).- Desarrollo de la interacción social y de la comunicación, definidamente anormales.
- b).- Repertorio muy restringido de actividades e intereses.

Autismo y Tiempo.

Las manifestaciones de los sentidos o mejor dicho, las modalidades sensoriales en el ser humano, no son en realidad, recibidas simultáneamente. Tienen un problema de espacio-tiempo; cada una de ellas corre según su propia naturaleza, a distintas velocidades, de tal manera que si todo el proceso se diera en esa secuencia real, llegarían a nosotros en distintos tiempos; así, no tendríamos la integración y el cuadro completo de la percepción y el estímulo origen. Percibiríamos sonidos y visiones inconexas.

En un ejemplo clásico, cuando una pelota viene botando hacia nosotros, los estímulos sonoros y visuales son percibidos en el mismo espacio y tiempo. Nuestro cerebro, inteligente como es, dicen los autores, usa esa información y si es suficientemente cercana, el cerebro la considera como un mismo hecho y como tal, los une, resolviendo el problema al crear una ventana temporal supuesta donde conectará los estímulos mencionados. Abarcará unos cientos de milisegundos, permitiendo la mencionada integración, aunque los estímulos a unir estén en otros ejemplos, lejos de nosotros (ABC, 2014) (SpectrumNews & Wallace, 2016; p.3). El problema surge cuando el autista une estímulos aunque estén muy separados en el tiempo. Podríamos decir que tiene una ventana temporal más amplia.

Y eso parecería una ventaja, pues permitiría al cerebro unir y captar más información que una ventana corta, pero no es así; la resultante es una gran confusión en el individuo. En el autismo se darían por separado, Se daría una información multisensorial alterada, que llevaría a una percepción fragmentada de la realidad y conduciría a problemas cognitivos, del habla, la memoria y las funciones ejecutivas.

Los estudios sobre la integración de las entradas sensoriales dan pistas sobre las conexiones cerebrales alteradas en el autismo. Los nodos más importantes donde converge la información sensorial, por ejemplo, el córtex temporal superior y el córtex interparietal; pueden ser críticos para dar sentido a nuestro entorno a lo largo de todas nuestras actividades (SpectrumNews & Wallace, 2016).

La percepción del tiempo es una parte esencial de la forma en que las personas dan sentido al mundo que las rodea. En el autismo, las personas afectadas tienen muchas dificultades para procesar el paso del tiempo y pueden presentar una reacción retardada a ciertos estímulos, pues no integran adecuadamente los diferentes estímulos.

La PT se refiere a como el cerebro interpreta el paso del tiempo. En el autismo ello está distorsionado y la sugerencia es que las áreas encargadas de la percepción del tiempo están dañadas

En el autismo se presenta un retraso en la forma de procesar estímulos. Ellos no contestan en forma normal porque aún no han procesado la información pertinente.

El paciente autista puede concentrarse en un objeto con una intensidad y duración inusuales y en él puede centrarse horas; pero término de minutos para él.

Por lo anterior es difícil para una persona con autismo el aprendizaje normal y en condiciones estándar, porque tiene audición diferida y necesita más tiempo para escuchar las palabras y procesar las instrucciones verbales, entender su contexto y preparar la respuesta.

Igualmente presenta retraso en respuesta para entender e incluir los tratamientos retardados, para entender el contexto y relacionarse con su entorno. En un concepto central, el enfermo autista padece desfases en el tiempo para integrar los estímulos sensoriales y esa desincronización causa sus problemas de todo tipo de comunicación (Comín, 2016).

Experiencias y rutinas nuevas en el autista, traen como consecuencia estrés y desorientación (Vivaread, 2015).

Epilepsia.

La epilepsia es una de las enfermedades que más han fascinado y atemorizado a la humanidad desde tiempos ancestrales. Se le asoció con aspectos que variaban desde poderes sobrenaturales; otorgados por los dioses a quienes la presentaban, en las civilizaciones del Oriente, Grecia y Roma; hasta posesión diabólica en el Medioevo. A la actualidad aún existe una sobrevictimización de los enfermos a través de estigmatización de este mal. En trabajo descriptivo, la Organización Mundial de la Salud, (O.M.S, 2018) nos habla de la epilepsia como una enfermedad cerebral crónica, de extensión epidemiológica mundial; caracterizada por convulsiones recurrentes, de episodios breves, cuyos movimientos involuntarios, pueden abarcar una parte del cuerpo o su generalidad. Esto es convulsiones parciales, entre las cuales destacan las crisis parciales simples (CPS) o auras o bien las generalizadas, acompañadas ocasionalmente de pérdida de la conciencia y del control de esfínteres. Se deben a descargas eléctricas excesivas de grupos de neuronas. Pueden las descargas ir desde episodios muy breves, de ausencia o contracciones musculares, hasta convulsiones prolongadas y graves que pueden en su frecuencia presentarse desde una vez al año hasta varias al día.

Su sintomatología depende mayormente de la zona donde se inicia el proceso de la descarga eléctrica y de su propagación y suelen consistir en ausencias, trastornos del movimiento como los descritos anteriormente, del humor; de funciones cognitivas o de la audición y el gusto. Suelen presentar trastornos de ansiedad y depresión, riesgo suicida y trastornos psicosociales asociados.

La tasa de mortalidad de los enfermos de epilepsia es tres veces más alta que los de la población en general. (Organización Panamericana de la Salud, 2008; p.14).

Según la OMS, unos 50 millones de personas padecen epilepsia en el mundo y cada año se diagnostican 2.400,000 (Dos millones cuatrocientos mil) casos más.

Etiología. : La explicación de su origen tiene dos tipos, según el tipo de enfermedad: La idiopática, cuya causa no es conocida y la secundaria o sintomática, con causas identificables como hipoxia, traumas intensos, problemas post partum, daño cerebral,

cisticercosis, meningitis o encefalitis, tumores cerebrales o síndromes genéticos. (OMS, 2017, p.2).

Epilepsia y tiempo.

Las crisis parciales o auras, ya mencionadas son el resultado de la activación de un área cortical funcional, la cual determinará las características del aura. La activación se da por una descarga neuronal anormal, unilateral, localizada y breve. Se conserva la conciencia. Pueden ocurrir de forma aislada o bien progresar hacia una crisis parcial compleja, que afecta la conciencia o en su caso evoluciona a las crisis tónico-clónicas generalizadas.

Entre los múltiples tipos de auras catalogadas en los cuadros epilépticos, destacan para nuestro empeño, las psíquicas y de ellas las de manifestaciones dismnésicas, con trastornos por distorsión de recuerdos, sensación de familiaridad (*dejà vu*, *dejà pensè*), o de extrañeza como (*jamais vu*, *jamais entendù*) o trastornos cognitivos como distorsión en la apreciación del tiempo, sensaciones de irrealidad y despersonalización, que son todas ellas, de alguna manera, alteraciones temporales (Todo sobre Epilepsia, 2014). Es interesante señalar que entre la diversa sintomatología de la epilepsia, se presentan casos llamativos de manifestación definidamente temporal. Galindo-Monge, y otros, (2010) reportaron casos de episodios paroxísticos de aceleración del tiempo, en pacientes en consulta neurológica, de los cuales la mayoría terminaron su proceso clínico, con diagnóstico de epilepsia del lóbulo temporal. Con ello se demostraba lo que podríamos llamar “crisis de tiempo”.

En otra obra, encontramos las mismas definiciones y descripciones sobre las alteraciones temporales de la epilepsia; al ubicarlas en su variedad de crisis parciales simples, con alteraciones dismnésicas, trastornos por distorsión de recuerdos, distorsión en la apreciación del tiempo y sensaciones de irrealidad y despersonalización (Muñoz, Serrano, Marruecos Sant, & Kulisevsky, 1999).

Como podemos ver, en el lapso de 15 años que separan ambas obras, la sintomatología no cambió respecto a la temporalidad.

Parkinson

Encontramos la definición, de acuerdo a la guía de práctica clínica del área de salud del Gobierno Federal Mexicano:

La Enfermedad de Parkinson es un trastorno caracterizado por síntomas motores como temblor en reposo, bradicinesia, rigidez y alteraciones en la marcha. También se conocen síntomas no motores, como alteraciones autonómicas, sexuales, del sueño y neuropsiquiátricas. Estos síntomas son consecuencia de la pérdida de neuronas dopaminérgicas, principalmente de la vía nigroestriatal. (Consejo General de Salubridad, s/f) (p.2).

Parkinson y tiempo.

La capacidad cognitiva de percibir el tiempo ha sido motivo de investigación a lo largo de la historia. Las teorías actuales refieren a la dopamina como el neurotransmisor encargado del normal funcionamiento del «reloj interno» (Villate, Franzán, Passaglia, Cáceres, & Ortiz, 2014).

En este estudio se mencionan alteraciones del tiempo encontradas tanto en patologías neurológicas como psiquiátricas, y su objetivo es evaluar las alteraciones de dicha percepción en pacientes con enfermedades como enfermedad de parkinson (EP) y déficit de atención (DA).

El estudio dio como conclusión que las patologías estudiadas presentaron alteraciones en la percepción del tiempo, contribuyendo con las teorías postulantes del funcionamiento del reloj interno y la dopamina.

Pacientes con enfermedad de parkinson presentan alteraciones documentadas en la interpretación del tiempo, encontrando una disminución de la velocidad del reloj interno, especialmente en los periodos cortos; en resumen, las personas con enfermedad de Parkinson tienden a infraestimar el paso del tiempo.

Las neuronas de dopamina están implicadas en muchos de los factores psicológicos y trastornos asociados con los cambios en la estimación del tiempo. Se trata de factores como la motivación, la atención, el cambio sensorial, la novedad y emociones como el miedo o la sensación feliz. En los seres humanos, la destrucción de la

sustancia negra causa la enfermedad de parkinson, estructura de la cual, también se conoce su relación con la percepción del tiempo.

El circuito dopaminérgico y su activación en mayor o menor medida, explicaría el porqué, por ejemplo, tenemos la sensación que el tiempo 'vuela' cuando nos divertimos y aparentemente se ralentiza cuando nos aburrimos (Yanes,2016 p 2; EcoDiario.es, 2016,).

Lenguaje y Tiempo.

En reporte acerca de la forma en la cual el lenguaje puede alterar la percepción del tiempo, efectuado en la Universidad de Lancaster, se encontró que al aprender a hablar un idioma, también se aprenden formas de ver el mundo y cuando son bilingües, al cambiar de idioma inconscientemente cambian su percepción del mundo. Así los bilingües en inglés y sueco, cuando tienen que calcular la duración de un evento, lo relacionan con un descanso corto o lo visualizan como boda larga o sea, el paso del tiempo se expresa con una medida de distancia.

Los hablantes de español y griego, refieren el tiempo enunciándolo en cantidades físicas relacionadas con volumen, como un pequeño descanso o una gran boda (Athanasopoulos, 2017).

Dolor y percepción del tiempo.

Ogden, Moore, Redfern, & McGlone (2014), en un estudio pareado, donde un grupo recibió estímulos asociados con el dolor y el testigo correspondiente no; exploraron, el efecto del dolor o la anticipación del dolor en relación a la percepción de la duración temporal; demostrando estimaciones de la duración más largas en aquellas donde se recibió o anticipó el dolor, que en los ensayos controlados.

El resultado sugirió el aumento de la excitación y la atención, al anticipar y experimentar el dolor, como causantes de una percepción temporal con más largas duraciones.

3.5.- Conclusiones capitulares:

En el presente capítulo se mostró la estructura de los trastornos ansiosos y los trastornos anímicos, así como los subcuadros o entidades clínicas agrupadas alrededor de los dos grandes ejes del trabajo recepcional: la ansiedad y la depresión.

Se ubicaron los cuadros de acuerdo a la última versión del Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales; DSM-5.

Apreciamos que si bien, desde los lejanos tiempos de la Grecia Clásica, se establecieron observaciones válidas sobre las emociones y los cuadros de ansiedad; hasta la fecha sigue una conceptualización indistinta y confusa sobre términos básicos para el tema, como: ansiedad, angustia, miedo, tensión y estrés. Ellos se han usado indistintamente en filosofía, literatura y clínica.

Consultando diversos autores y corrientes, concluimos que la ansiedad es un sentimiento de disforia, ante la anticipación de un daño, interno o externo. Se considera normal y hasta benéfica como fenómeno adaptativo y sólo cuando por el contrario incapacita al sujeto se vuelve una entidad clínica. El miedo en tanto es una sensación desagradable ante un peligro objetivo. La angustia, término incluido en la clínica por Freud, es en cambio, una sensación disfórica, acompañada de ahogo y opresión; la expresión proviene del término alemán Angst, estrechez, sensación de ahogamiento. El Estrés se caracteriza por síntomas similares que se presentan ante una situación de amenaza real o revivida por el sujeto, como resultado de experiencias traumáticas y acompañada de una descarga hormonal característica, más o menos intensa.

Incluimos el tema de la neurosis de ansiedad como la antecesora del trastorno de ansiedad actual y por su riqueza en cuanto a tópicos relacionados con la temporalidad; que son ilustrativos de la presencia del tiempo desde siempre, en la clínica.

Se presentan los trastornos de ansiedad separados de los depresivos, pues no se les considera ya como trastornos emocionales, sino de ansiedad y afectivos. En psicopatología trastornos afectivos y depresión son considerados sinónimos.

Se consultaron diversas fuentes nacionales y extranjeras sobre la casuística de estos padecimientos y en todos ocuparon un sitio entre los primeros lugares con cifras verdaderamente alarmantes para ambos, que van en valores cercanos al 10% en España, el 36 % en prevalencia en EEUU y un 14% en nuestro País para los trastornos de ansiedad.

La ansiedad, bajo el término en que se le haya conceptualizado, ha sido la compañera del hombre, desde siempre, lo mismo para ayudarlo de manera adaptativa en la evolución, que estar en la filosofía, la literatura, donde ha sido enseña de libertad o exacerbada e incluso en los hospitales, sin dejar lugar que no ocupe en la vida del ser humano, desde pequeños trastornos hasta la muerte como su consecuencia última por el suicidio, si bien entre las causas del mismo, comparte primicias etiológicas con los trastornos depresivos.

Igualmente invade niveles etarios desde la tierna infancia hasta la edad adulta y niveles socioeconómicos o culturales diversos, en todas partes del mundo.

Cuadros derivados de la ansiedad como las fobias, se han constituido en otros de los trastornos más frecuentes en clínicas y consultorios de todo el mundo. La fobia específica es porque el enfermo focaliza toda la ansiedad en un animal, objeto o proceso, incluido el propio paso del tiempo: Cronofobia.

De acuerdo a lo mencionado en los textos derivados del DSM-5, la etiología de los cuadros ansiosos sigue la tónica del nuevo enfoque etiopatogénico, sea éste somático o psíquico: Se establece un balance: por un lado el agresor o estresor y por otro, las defensas y fortalezas del individuo. Si éstas no son suficientes, se presenta el trastorno o bien en el caso de las fobias, se da la huida, que en sí misma, se convierte en el indicador más evidente de la propia enfermedad. Se derivan de una educación sobreprotectora, que no enseñó modelos de afrontamiento.

Un aspecto preocupante de los trastornos de ansiedad en la infancia, es que a más de su epidemiología de hasta un 20% de la consulta en centros de salud mental, es que son subdiagnosticados por la tendencia general en la sociedad a considerarla como un rasgo temperamental de los niños. Y ello debe tenerse en cuenta al investigar, manejar o tratar estos trastornos.

El grupo de los trastornos obsesivo-compulsivos ya son presentados en el DSM-5, con presencia propia, pues si bien su trasfondo es de una ansiedad intensa, la cual el sujeto no puede controlar, la relevancia sintomatológica se da en razón a sus conductas compulsivas, que pueden llegar a ser altamente ritualizadas y van desde aspectos banales, hasta la mutilación o el suicidio.

Los trastornos afectivos son aquellos en los que predomina el humor depresivo y por ello, los referimos como trastornos depresivos. Conforman la otra gran parte de los motivos de consulta y constituyen la principal causa de suicidios, al grado de representar un riesgo hasta 30 veces superior al de la población general.

La casuística es de un 3% de la población en nuestro país con unos 3 millones de enfermos depresivos, quienes podrían llegar en breve hasta los 25 millones. La ONU informa que en 2017 afectó alrededor de 300 millones de personas y las secuelas por suicidio son de 800,000 al año.

Cuando ansiedad y depresión se toman en cuenta juntos, representan una cifra del 20% y se estima para 2030, llegarán a ser la causa número uno de incapacidad.

Los pacientes depresivos presentan enlentecimiento del tiempo, reflejado ello en estimaciones más altas en cálculos de discriminación temporal.

Se piensa en los mecanismos de acumulador, comparador y decisión como los componentes afectados en los deprimidos.

En la teoría de Orientación temporal, los deprimidos tienden a perfiles de un pasado pesimista (PP) y un presente fatalista (PF) lo cual, ligado a su anhedonia y a un futuro carente de expectativas y metas, está ligado a tendencia suicida.

En los estudios del depresivo en relación al tiempo se aprecia un paciente con bradipsiquia, como si el tiempo transcurriera lento y contrario a la manía, donde el tiempo transcurre rápido y las sensaciones se dan como torrente. Se detecta al tálamo como el marcapasos que en el depresivo está trabajando a bajas frecuencias u oscilaciones. Se habla de la depresión como una manifestación del enlentecimiento talámico.

Se ha propuesto la neuroestimulación como un tratamiento para la depresión refractaria a otros tratamientos.

Se ha encontrado que en cuatro de las tareas que intervienen en la percepción del tiempo, los depresivos muestran una percepción del paso del tiempo menos rápido, si bien no en todas las tareas.

La estimulación cerebral profunda (ECP) hecha con electrodos implantados en las redes neuronales responsables de la percepción del paso del tiempo ha mostrado ser una técnica terapéutica exitosa no solo en depresivos, sino en otras enfermedades en las que se han hallado relaciones directas entre el padecimiento y la temporalidad. En el caso de pacientes con trastorno bipolar, epilepsia, trastorno obsesivo-compulsivo (TOC) y parkinson la casuística es de miles de implantados. El tema de la ECP y técnicas similares no solo tiene importancia por la terapéutica en sí, que ya es de suyo grande, sino en la teoría temporal, pues es como poner tiempo en la temporalidad alterada del enfermo.

Se ha tratado el suicidio y su intento en este capítulo, porque es una de las resultantes; de la mayor consecuencia, social, económica, familiar; de los trastornos afectivos y ansiosos, a más de representar un reto profesional para nuestra disciplina en el combate a este letal problema.

De manera concurrente el suicidio, si bien es uno de los fenómenos de etiología más claramente multifactorial; lleva en cada uno de sus factores, la temporalidad en todas sus formas: circadiana, circaniana, y estacional, a más de las variables biológicas, psicológicas, económicas, sociales, familiares o hasta políticas; pero que desde luego, vienen a terminar de manera circular en los trastornos ansiosos y/o depresivos, como el primer y último eslabón en la cadena del suicidio.

En el capítulo se proporcionaron una serie de resúmenes sobre estadística y factores ligados al suicidio, donde le muestran como un fenómeno que crece desmesuradamente.

De seguir su tendencia mundial de crecimiento se convertirá en pocos años en un factor predominante de muertes, con la implicación de ello.

Se agregan en el capítulo actual, entidades como la esquizofrenia y el autismo, en éste último, los patrones temporales de integración sensorial están desorganizados y la resultante deja evidencia de una distorsión sensoperceptual, que explicaría el desconcierto, la falta de contacto social y con la realidad en general, de quien los padece. Se encontró en la esquizofrenia, hiperactividad dopaminérgica en la zona mesolímbica como parte de la estructura neurológica de asiento en esta enfermedad, junto a la actividad de una red cortico-subcortical en la cual están implicadas estructuras como el área motora suplementaria de ambos hemisferios, la frontal inferior izquierda, la ínsula bilateral y el putamen izquierdo, con disfunción de dicha red e hipoactividad hemisférica derecha

En el paciente autista se habla del concepto de una ventana temporal anormalmente grande, donde se permite pasar en tiempo real, a los estímulos sensoriales, con la falla consecuente en la integración de diversos canales, que no permiten su recepción modulada como en las personas normales, a través de córtex temporal superior y el córtex interparietal y ello explica, tentativamente, su escasa movilidad, pocos intereses y aislamiento.

Se agregaron los cuadros de epilepsia y parkinson. En la primera, en su variedad de crisis parciales se manifiestan distorsiones en la percepción del tiempo, en ocasiones con pérdida de conciencia (ausencias) y en otras con aceleración de la percepción del tiempo, pudiendo llegar a ser paroxística y dándose casi siempre el daño en estos casos, en el lóbulo temporal. Sus síntomas varían de acuerdo a sus localizaciones cerebrales de origen o de paso, más precisas.

En el parkinson se presentan alteraciones en la percepción del tiempo, sobre todo en periodos cortos, por disminución de la velocidad del reloj interno. En resumen tienden los parkinsónicos a infraestimar el tiempo.

Todo ello apunta a la destrucción de la sustancia negra, que causa la enfermedad de Parkinson y que se ha relacionado directamente con la estructura temporal.

Finalmente se agregaron fragmentos de como el lenguaje y el dolor, también muestran relación con los mecanismos del tiempo en la clínica.

Como hemos podido apreciar y comprobar en los escritos y artículos revisados, el tiempo está presente en todas y cada una de las actividades del hombre y en la mayor diversidad de formas, como percepción subjetiva del paso del tiempo, cálculo y producción de duraciones, como resultado de interacciones estelares y biológicas, de ciclos estacionales, laborales y hasta políticos e incluso situaciones meteorológicas.

Concluimos que se han cumplido las expectativas planteadas desde el capítulo anterior en relación al vínculo entre factores temporales y trastornos ansiosos y afectivos en la práctica clínica; si bien no en la extensión y exhaustividad deseable.

Consideramos la inclusión de otras entidades clínicas, para servir como puente metodológico y complemento con resultado satisfactorio, pues nos confirma el continuum de tiempo en la base de todas las enfermedades, tanto las catalogadas como mentales o psicopatológicas, como las neurológicas o de otra naturaleza.

Estamos ciertos que al continuar, extender y profundizar los estudios de la temporalidad, se irán descubriendo más y más indicadores de esa hasta hace poco misteriosa e intangible pareja tiempo- enfermedad y ello nos dará la certeza de encontrar nuevos puntos de apoyo confiables, para el diagnóstico, que nos permita llevar de manera más eficiente, alivio a nuestros pacientes.

4. Discusión.

4.1.-Importancia del estudio del tiempo.

La intrínseca relación que el hombre y el tiempo han guardado desde siempre, hace imposible eludir su estudio. Esa relación también la tienen los animales y los objetos; sin embargo la racionalidad del hombre le hace volver la vista hacia el universo y al interior de las cosas, de los animales e incluso hacia dentro de sí. Es la controvertida introspección. La materia volcada sobre ella misma y analizando su entorno.

No obstante, el tiempo; tan inherente a nosotros, tan obligado a nuestro existir; el cual es diríamos; tan habitual como el respirar, curiosamente, es uno de los fenómenos más ignorados. Tampoco prestamos mucha atención a otras situaciones como nuestra función respiratoria. Si consultamos, una guía técnica nos proporciona algunos datos. Nos dice: “La frecuencia respiratoria normal de un adulto que esté en reposo es de 12 – 18 respiraciones (MedlinePlus, 2007) o de 15 a 20 respiraciones por minuto”. (Aguayo & Lagos T., 2007). Sin embargo, reparamos en nuestra respiración cuando estamos enfermos y ella está completamente disfuncional. En sentido contrario, no solamente dejamos de prestar atención habitual al paso del tiempo, sino que aún en situaciones de enfermedad, tampoco nos percatamos de ello e incluso lo desconocemos francamente. Este trabajo ha desarrollado un sencillo abanico documental para encontrarle en su relación con la enfermedad.

Ha tardado mucho el hombre, para llegar al proceso de análisis temporal, pero no debe extrañarnos, la evolución es lenta a pesar de lo mencionado por Cereijido, con referencia al “fogonazo” que significa la vida normal de un individuo (Blanck-Cereijido & Cereijido, 2002).

Así vemos como el hombre tardó miles de años de civilización, para “inventar” o “encontrar” el concepto del cero e iniciar los conteos sin fin de todos los fenómenos. Igualmente tardó en su encuentro con el tiempo. Pero una vez hallado, inició su rápido ascenso a los procesos civilizatorios más refinados.

Ahora el tiempo y sus manifestaciones son el cimiento de todo el avance científico-tecnológico, de todos los saberes y actividades, incluso las recreativas. La cultura

contemporánea no podría prescindir del estudio, tratamiento y administración del tiempo. Más aun, sin él, colapsaría.

Cualquier disciplina científica lo es, en función del método del mismo calificativo y en cada una de sus fases y etapas está el tiempo. El investigador propone ideas y formas de probarlas, planeadas ellas en intervalos; asigna tiempos a las etapas o lo toma en cuenta como control en las fases y la investigación toda; tiene asignado un tiempo. Porque además, la investigación cuesta, el tiempo es oro.

Pero estamos hablando del tiempo llamado objetivo, el que ya de alguna manera conocemos y quien nos tiene acotados en nuestras actividades diarias con el reloj.

Sin embargo también debemos tener en cuenta el tiempo “subjetivo”, el tiempo al cual “vemos”, “sentimos”, y percibimos: a la percepción del tiempo nacida desde lo profundo de nuestra persona, el que nos hace programar nuestras actividades inmediatas, como tomar una taza de café, el voluntario o bien por el cual podemos realizar una danza, el automático e incluso el que nos hace despertar, de manera similar a nuestras mascotas, sin reloj, al alba. Conocer como sienten su paso nuestros enfermos y cómo actúan en consecuencia, será interesante. Saber cuáles alteraciones temporales se manifiestan en cada tipo de enfermedad y sus relaciones será provechoso para la práctica clínica.

Hemos apreciado a lo largo del trabajo, que en la patología psicológica, los factores de la temporalidad son de las primeras manifestaciones en desarticularse y servirían no solo para coadyuvar al diagnóstico, sino para dar idea de la gravedad del padecimiento e igualmente en la posibilidad de establecer vías terapéuticas.

Por todo ello y mucho más, es importante el estudio del tiempo en todas sus facetas.

Y es el tiempo quien nos está dando una llave para el diagnóstico y para el tratamiento, Dado eso, vale el esfuerzo que representa su estudio.

Pero se impone la primera pregunta básica de este trabajo: ¿Qué es el tiempo?. Y para responderla nos dirigimos en el primer capítulo a la física, con objeto de fundamentar el proceso.

En las mismas definiciones de física encontramos conceptos interesantes, como la dificultad de definir el tiempo de manera clara y precisa, por las limitaciones de los sentidos y la afirmación *que el hombre aprecia el espacio cuando dos cosas están juntas y el concepto del tiempo cuando dos fenómenos ocurren simultáneamente o no* (Beltrán & Braun, 1976). Llama la atención que los dos físicos citados, estaban hablando como psicólogos perceptuales y casi coincidiendo en puntos básicos de la investigación psicofísica.

González & De la Torre C. (1980) colocan al tiempo en las tres magnitudes clásicas de la física, longitud, masa y tiempo. Pero ubican éste, como *“fenómeno de repetición periódica”, “como los latidos del corazón”*. Dato curioso. Los físicos hablando como psicólogos y fisiólogos; hablando en los mismos términos que se usarán años después en las investigaciones del tiempo.

Ahondando en el tópico, Blanco, (2012), nos habla de Ernst Mach, científico versátil, relacionado fundamentalmente con la física, donde cuantificó la velocidad del sonido, en lo que hoy se llaman velocidades Mach, para aviones y cohetes, también descubrió el papel del caracol y la endolinfa, en relación al mareo traslacional o de movimiento, pero además en nuestra disciplina conocemos precisamente dentro de la percepción, fenómenos como el efecto visual oblicuo y de las llamadas bandas de Mach en su honor y anticipó los fenómenos gestálticos. Tal vez parezca ocioso introducir en éste lugar datos que parecen relacionar sus descubrimientos perceptuales con su patología personal óptica, que se manifestaba en una incapacidad para percibir perspectivas y sombreado, pero ello nos ayudará a remarcar la estrecha relación entre física, tiempo, percepción y patología.

Adicionalmente los conceptos analizados, dan cuenta de cómo el tiempo es un vaso comunicante entre físicos, fisiólogos y psicólogos.

Finalmente, Mach es quien pasa a refutar tajantemente la idea del espacio y tiempo absolutos de Newton y con ello facilita la idea de la física relativista, desempeñando un papel importante para la formulación de la teoría de la relatividad. (EcuRed, 2018).
Núm. 25.

Vemos como estudia la física clásica el tiempo, pero no aporta más; lo estudia la relativista y no explica los cambios infinitamente pequeños; le estudia la física cuántica y ahí, en las pequeñísimas partículas, misteriosa, pero firmemente entrelazadas en el cambio; encuentra también el tiempo. Tal vez otro tipo de tiempo u otro nivel del mismo. Profundiza más en su búsqueda para explicar cambios en el límite de lo pequeño; de las partículas elementales y propone la teoría de cuerdas, Nos dice que estructuras ultramicroscópicas denominadas *cuerdas*, “*se moverían en un espacio-tiempo, distinto al ordinario*” (Campillo, 2017). Por ser tan complicada y estar en fase de estudio, solo la mencionamos como prueba de la interminable búsqueda que las anteriormente llamadas ciencias exactas, hacen del tiempo y en las que en cada nivel, encontramos una manifestación diferente o tal vez otra naturaleza de él.

Al realizar nuestra pesquisa sobre qué es el tiempo encontramos que las ciencias físicas han entregado, de alguna manera, la estafeta de su investigación a nuestras disciplinas cuando en Davos, Suiza, Einstein le dice a Piaget que el investigue la noción del tiempo, como se afirma en la cita:

En la primera gran obra respecto de la noción de tiempo en la infancia Piaget (1978/1946) explica cómo los orígenes de su investigación están en la sugerencia que le hizo Albert Einstein, cuando se conocieron hace años en unos cursos internacionales de filosofía y psicología en la ciudad de Davos. Einstein sugirió a Piaget que investigara si la velocidad tenía un papel fundamental en la formación de la noción de tiempo, lo que le llevó finalmente a investigar también otros conceptos como duración, orden temporal o movimiento (Santiesteban Fernández, 2017, p.88).

Finalmente la física no da explicaciones del tiempo y su apreciación. El hombre tiene que ver dentro de sí, a través de su ventana mágica, la que transforma colores en pinturas maravillosas y sonidos en ritmos que deleitan: la percepción.

Paradójicamente nos encontramos con respuestas que recaen en nuestras disciplinas, como se aprecia en los siguientes conceptos.

A nivel integrado el hombre y su proceso civilizatorio han aportado observaciones astronómicas, calendarios e instrumentos de medición temporal de todo tipo, hasta

llegar a los relojes atómicos que con extrema precisión han permitido comprobar el hecho que la masa ralentiza el paso del tiempo y por tanto el tiempo depende de las condiciones del lugar donde se da su observación tal como había predicho la física de vanguardia.

Sin embargo, el tiempo llamado “la historia del tiempo” no inicia con la física y los físicos, sino con el hombre común, quien desea saber cuándo tiene que sembrar, cosechar, pagar tributo, agradecer a sus dioses por la llegada de los hijos y acopiar comida, porque animales, que sí tienen reloj, como los pájaros, saben si llegó el tiempo de migrar y eso es signo de otro tiempo cercano, el de frío, la temporada de invierno; donde la comida escaseará y deberá tener provisiones para sobrevivir. El tiempo avisa, el tiempo previene y el tiempo premia o castiga.

Pero los hombres se hicieron más precisos y empezaron a observar, a comprender la periodicidad de todas las manifestaciones; los pájaros regresan en ciertas fechas y las mareas tienen ciclos precisos. Ha encontrado la llave del tiempo: el movimiento y su periodicidad. Buscará en los cielos y encontrará los ciclos cósmicos. Hará relojes y calendarios, solares, lunares y venusinos. Se ha dicho que a los hombres de las culturas mesoamericanas se les debe llamar, por su alimentación “hombres de maíz”; pero tal vez debieran llamarse “hombres del tiempo” por la exactitud de sus mediciones y su entrega al estudio del tiempo. También los aztecas tuvieron calendarios de gran exactitud (Instituto Cultural Quetzalcóatl; Saad, 2004).

El tiempo está en todos lados. Los hombres se dieron cuenta de varias plantas con ciclos definidos en el tiempo diario y en general se ligan al tiempo, de diversas y complicadas maneras. Los tamarindos “saludan al sol”; le dan seguimiento con movimientos diarios, de manera similar al conocido girasol o “mirasol” (Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad., 2015).

El hombre ha observado los ritmos biológicos, o más bien sus resultados: ve como migran los animales, como se reproducen algunos en noches de luna; conoce la evolución de las especies a través de observaciones arqueológicas y actuales. Lo comprueba en los estratos rocosos, deduce como se degradan las cosas que parecían inamovibles; monolitos, edificios, costas y montañas. O bien cómo evolucionan las

especies biológicas. Tiempo sobre tiempo. Cambios a escala pequeña; cambios a escalas inimaginables.

El tiempo está prácticamente donde dirigimos la mirada, donde busquemos, le encontramos, Esta respuesta derivada de la revisión documental, resulta tan general como ambigua; a menos que enfoquemos el Tiempo como un tópico general, cuyas manifestaciones son diferentes en cada nivel de organización o bien que es de una naturaleza diferente en cada una de ellas. De una u otra manera el tiempo sigue ejerciendo su innegable influencia en el universo todo. Y ello nos lleva a la siguiente pregunta básica que campea en nuestro trabajo: ¿dónde está el tiempo?.

La respuesta, que se ha ido desgranando a lo largo del desarrollo de nuestro trabajo, es tan amplia como el universo mismo, pues la hallamos desde las inmensidades de los eventos cósmicos, hasta los de las partículas elementales de la materia y desde luego a lo largo de todos los niveles de integración biológica, que abarcan desde los celulares , hasta los de la civilización humana, como se aprecia en los documentos consultados.

Hemos hallado el tiempo en las propias células, como las de posición o bien en los grupos funcionales en las redes de neuronas. En referencia a esto, recordamos que (Buonomano & Mauk) (2004) encontraron circuitos del cerebelo, respondiendo a estímulos temporales y, hacen la propuesta de interpretar los circuitos del cerebro como pequeños dispositivos computacionales capaces de aprender patrones. Lo anterior en cultivos aislados. También en otro experimento asociado con Karmarkar en 2007, llegan a la conclusión que el cerebro utiliza la dinámica natural de las sinapsis, para contar el tiempo.

Se encuentran los diversos tipos o manifestaciones del tiempo en cada rincón del cuerpo, particularmente en su órgano más complejo y jerarquizado, el cerebro. Sin embargo la tarea de estudiarles, es más que ardua, 80,000 millones de neuronas se interconectan entre sí hasta con otras 5,000, de tal manera que cuenta con alrededor de 430 billones de sinapsis (Lugo, López, & Olgúin, 2015). Esas sinapsis, trabajan a diversos niveles, formando filamentos, ejes, núcleos, y estructuras, que a su vez se

interconectan en tareas determinadas, pero también, aunque de manera diferente, para otras.

Hemos encontrado el tiempo a nivel celular y de redes. Y debemos agregar que las células nerviosas encargadas del cómputo temporal no solo se encuentran en el cerebro. En los vertebrados y particularmente en el hombre, se da el sistema de conducción especializado en el ritmo cardíaco. Este se inicia en el llamado marcapasos; el nódulo sino-auricular (SA) situado en la aurícula derecha y se transmite por ambas aurículas hasta el nudo auriculo-ventricular (AV) o nudo de Aschoff-Tawara; para viajar por el haz de His en el tabique que separa los dos ventrículos y terminar en las fibras de Purkinje que inervan todo el músculo cardíaco para lograr su contracción isotrópica o coordinada. Tiempo preciso para conservar la vida del organismo entero (Mediconocimientos, 2014).

La neurobiología está sumada de manera interesante en la búsqueda del tiempo en los seres vivos: Ha investigado la relación del tiempo cósmico, con el biológico. Un ejemplo encontrado es que los ojos no solo intervienen en el ya de suyo complejo proceso de visión, sino que cada día lo hacen en los ritmos biológicos de sueño y vigilia, a través de fotorreceptores retinianos, sensibles por la melanopsina, a los ciclos planetarios de noche- día y que por medio del glutamato en el tracto retino-hipotálamico lo estimulan, actuando como un auténtico “reloj biológico”. (Aguilar-Roblero, Guadarrama, Mercado, & Chávez, 2004 ; Díaz, 2011). En la pineal se ha localizado como principal hormona, precisamente a la melatonina, que es quien pone a tiempo y mantiene el ritmo de vigilia- sueño.

Otro ejemplo de la intrincada relación entre manifestaciones temporales se encuentra en los ritmos biológicos. Baste examinar los siguientes datos de su clasificación y ejemplos:

- *Ritmos de frecuencia alta (periodo en curso libre < 30 min.). Por ejemplo: latido cardíaco, la frecuencia respiratoria o la actividad del cerebro medida mediante electroencefalograma.*
- *Ritmos de frecuencia media (periodo en curso libre entre 30 min. y 6 días):*
- *Ritmos ultradianos (entre 30 min. y 20 h). Como las fases del sueño de ondas lentas y sueño paradójico.*

- *Ritmos circamareales (aproximadamente 12 h). La actividad de las especies costeras presenta una ritmicidad circamareal.*
- *Ritmos circadianos (20-28 h). El ciclo sueño-vigilia, la actividad motora, la liberación de melatonina y la temperatura presentan patrones rítmicos circadianos.*
- *Ritmos infradianos (28 h-6 días). Por ejemplo, el nivel de las hormonas de la glándula suprarrenal tiene ritmo infradiano.*
- *Ritmos de frecuencia baja (periodo en curso libre > 6 días)*
- *Ritmos circalunares (aproximadamente 29 días). La menstruación y la reproducción en animales de zona intermareal se dan con ritmos circalunares.*
- *Ritmos circanuales (aproximadamente 365 días). Presentan un patrón de ritmicidad circanual la migración, la reproducción en especies de reproducción estacional, la hibernación y la estivación.*

Muchos de estos ritmos coexisten dentro del mismo organismo. La interacción entre ritmos de distintas frecuencias puede determinar la aparición rítmica de ciertos eventos fisiológicos. Por ejemplo la variación rítmica de los niveles de cortisol o de la hormona adenocorticotropa es el reflejo de la interacción de ritmos circadianos y ultradianos (Haus et al., 1998; En: Márquez, 2004).

En este apartado, a más de la reafirmación de datos citados antes, como los ciclos mareales de la luna, apreciamos que en prácticamente todas las clasificaciones está ubicado el hombre.

En la integración de factores de la temporalidad no debemos soslayar la participación de estructuras vegetales, a más de las ya mencionadas. Desde tiempo atrás, los hombres se dieron cuenta de varias plantas que se ligan al tiempo de diversas y complicadas maneras, con ciclos definidos.

De manera integral, la neurociencia investiga como percibimos el tiempo “objetivo”, el del reloj. E igualmente investiga el tiempo implícito, el que guardamos en nuestro interior.

En el siguiente nivel jerárquico del sistema nervioso, nos encontramos con los fascículos, núcleos y estructuras cerebrales. De ellas reunimos múltiples datos en el capítulo dos. Todas son de interés, pero podemos señalar al cerebelo como una estructura fundamental para la realización de cómputos temporales y desde un ángulo evolucionista, Ivry & Keele (1989) lo señalan como el resultado de un proceso

evolutivo a partir del control motor, hacia su función más alta, la predicción. El manejo de los posibles eventos futuros.

Así, el cerebelo, sirve para modular los movimientos motores, pero también - o de manera concomitante- tiene función de cronometraje y de anticipación. Tiempo en los movimientos y tiempo en la anticipación.

Son varias las estructuras cerebrales señaladas en la percepción del tiempo y sus interrelaciones variadas. Sin embargo aún falta sistematizarlas pues encontramos algunos aspectos contrastantes, si no contradictorios: Veamos como muestra, una revisión respecto a la misma estructura:

El cerebelo interviene en el aprendizaje de secuencias motoras, pero no se conoce un padecimiento neurológico con problemas temporales (Coull, Cheng, & Meck, 2011) tal como vimos en el capítulo tres. Sin embargo apreciamos en otro trabajo:

Cuando el cerebelo está dañado, se aprecian dos síntomas principales:

La disdiadocinecia o sea la incapacidad para alternar rápidamente entre dos movimientos que integren músculos agonistas y antagonistas y la dismetría, que es el fallo en el cálculo de la distancia en los movimientos. Se ha interpretado como un deterioro en la coordinación para iniciar y terminar la actividad muscular (Timmann, Watts, & Hore, 1999). Esto es, el deterioro en el cálculo de lapsos.

En investigaciones neurofisiológicas con animales se confirma lo atribuido al cerebelo como función de cronometraje. En razón a ello, enfermos con lesiones cerebelosas, presentan deterioro en la adquisición de condicionamiento palpebral, ante el soplo de aire sobre la zona ocular. Los enfermos tienen dificultades para evitar ese estímulo, al término del lapso (Correa, Lupiáñez, & Tudela, 2006).

El núcleo caudado y el putamen, a través de vías dopaminérgicas, están comprometidas con la estimación del tiempo. Según Correa (2006), describe que no existe una sola estructura que controle la estimación temporal, sino una red neural distribuida entre el cerebelo y los ganglios de la base (Mauk & Buonomano, 2004).

Es necesario estar atentos al hecho que la misma investigación, en su replicación con algunas variantes puede dar resultados distintos. Ejemplos de lo mencionado son las investigaciones de actividad en estructuras con neurotransmisores antagónicos.

A manera de ejemplo: ganglios de la base y sustancia negra, pueden dar sobreestimaciones o subestimaciones de tiempo, en las mismas condiciones experimentales, según se administren antagonistas o agonistas dopaminérgicos a los sujetos de experimentación

Lo mencionado se confirma con la obtención de datos particulares en algunas estructuras, en las que la inclusión de factores endócrinos, en el estudio de los trastornos ansiosos y depresivos complica su estudio, pues nos abre la puerta a un mundo de nuevas interacciones con serotonina, adrenalina y noradrenalina y los nicotínicos, quienes en ocasiones tienen una función determinada en una diana y en otra los efectos son opuestos, como apreciamos en el capítulo dos.

Son diversas las ciencias que entran al estudio de la percepción temporal, a la manera de trabajos interdisciplinarios y lo visto nos obliga a una conclusión parcial y provisional: el tiempo se encuentra como una especie de nicho de cómputo en cada nivel del universo y de la economía de los seres vivos.

Una pregunta general más sobre el trabajo se presenta: ¿Cómo perciben el tiempo nuestros pacientes en los trastornos abordados?.

El presente trabajo está dirigido a los trastornos derivados de emociones, como ansiedad o depresión y de su relación con la percepción del tiempo. Ese conocimiento servirá para su aplicación posterior al diagnóstico temprano de dichos trastornos.

Las emociones también tuvieron un reconocimiento tardío de su importancia en el estudio científico y desde luego, los trastornos en los que predominan sus manifestaciones. Su conocimiento y formas de tratarlos es importancia de interés social. Los efectos de los trastornos ansiosos y depresivos, como vimos, son literalmente devastadores. Baste recordar que ya son la segunda causa de muerte en los grupos juveniles entre 15 – 29 años. Tampoco podemos soslayar el componente de sufrimiento que traen aparejados.

Conocemos desde hace muchos años los mencionados trastornos y aunque se han ido acumulando nuevos conocimientos. Igualmente se ha modificado su constelación psicopatológica, como el caso de los trastornos bipolares que han adquirido carácter propio, desligado de los trastornos depresivos. Por lo mismo se tienen que desechar o reiniciar los estudios logrados, desde puntos de vista diferentes o de abordaje nuevo. Se ha necesitado una reordenación del acervo sobre estos padecimientos, tal como se aprecia en la parte inicial del DSM-5.

Aunque el DSM-5 continúa siendo una clasificación categórica de los distintos trastornos, reconocemos que las dolencias mentales no siempre encajan totalmente dentro de los límites de determinado trastorno. Algunos dominios de síntomas, como la depresión y la ansiedad, aparecen en múltiples categorías diagnósticas y podrían reflejar una vulnerabilidad común que subyacería en un mayor grupo de trastornos. Como reconocimiento de esta realidad, los trastornos que se incluyen en el DSM-5 se han reordenado con una estructura organizativa revisada con el fin de estimular nuevas perspectivas clínicas. Esta estructura nueva... (American Psychiatric Association., 2014).

Y desde luego no debemos pasar por alto que esto complica los hallazgos de la relación entre trastornos depresivos o ansiosos y el factor temporal como objetivo de este trabajo.

Finalizaría este tema agregando que, al analizar los estudios de genética, bioquímica y particularmente los de neuroendocrinología y de activación por estructuras; en los trastornos objetivo de la tesina pareciera existir un sustrato común, en la forma en que actúan ciertas estructuras nerviosas comunes ejes o redes, en determinadas nosologías, en concierto con un tipo de neurotransmisor, en tanto con su antagonista lo hace en otro cuadro clínico.

Igual situación se ha encontrado en los cuadros a que se extendió la investigación, aunque estén clínicamente alejados de las entidades objetivo; como esquizofrenia, epilepsia, autismo, etc., Sin embargo debemos hacer notar las manifestaciones temporales distintas en cada trastorno clínico.

Como se expuso en el capítulo tres, la casuística para los trastornos de ansiedad, depresión y cuadros afines, llega a niveles verdaderamente alarmantes en nuestro país; ocupando los primeros lugares entre los motivos de consulta médica psicológica, con factores concomitantes como incapacidad, intentos de suicidio o consumación del mismo. Los factores temporales hallados en ese renglón, merecerían una investigación al igual que su relación con los tiempos políticos de cambios hacia regímenes conservadores, cuestión señalada en el capítulo mencionado.

De la misma manera se aprecia como de gran interés social, la investigación de uno de los cuadros derivados de la ansiedad como es la cronofobia en penales y por su probable relación con los grandes estallidos de violencia dentro de estas instituciones; de los cuales en mi práctica laboral me tocó atestiguar algunos.,

Los trastornos ansiosos en infancia llegan hasta el 20% en consultas de salud mental. Sin embargo se considera que esa cifra está subdiagnosticada, pues la sociedad considera que es un rasgo temperamental de los menores, lo cual muestra el estado de frivolidad, inestabilidad y desintegración de nuestra sociedad contemporánea, dedicada a la competencia y la acumulación de bienes.

Vimos en el capítulo correspondiente que pacientes depresivos presentan enlentecimiento del tiempo reflejado ello en estimaciones más altas en cálculos de discriminación temporal.

Se piensa que los mecanismos de acumulador, comparador y decisión se encuentran afectados en los deprimidos. Tienen enlentecido toda su economía corporal e incluso bradilalia, bradipsiquia, etc.

En la teoría de orientación temporal, los deprimidos tienden a perfiles de un pasado pesimista (PP) y un presente fatalista (PF) aunado esto a su anhedonia y a un futuro carente de expectativas y metas, está ligado a la tendencia suicida.

En los estudios del depresivo en relación al tiempo se aprecia el paciente con bradipsiquia, como si el tiempo transcurriera lento y contrario a la manía, donde el tiempo transcurre rápido y las sensaciones se dan como torrente. Se detecta al tálamo como el marcapasos que en el depresivo está trabajando a bajas frecuencias u

oscilaciones. Se habla de la depresión como una manifestación del enlentecimiento talámico.

A cambio en el ansioso y en los cuadros maníacos, las ideas, sus imágenes brotan como “un torrente” y el tiempo pasa “volando”.

Para aportar un dato más de como fenómenos meteorológicos inducen alteraciones anímicas; como los vientos que alteraban a los pacientes del hospital de Santa María del Mar me permito introducir un aspecto de mi experiencia laboral en el hospital psiquiátrico Lavista en Tlalpan, D.F.; donde me percaté de dicha relación entre estados de humor de los pacientes y el tiempo meteorológico. Cada vez que estaba próxima la lluvia, los pabellones tanto de hombres como mujeres, presentaban un evidente estado de excitación que se convertía en un verdadero barullo. Durante la lluvia, la agitación iba disminuyendo y una vez pasada ésta, el estado era contrario, de una tranquilidad y quietud absoluta.

Desafortunadamente, no investigué más, ni sistematice la observación y queda como dato experiencial, pero ilustrativo del tópico en cuestión.

Se ha propuesto la neuroestimulación como un tratamiento para la depresión, refractaria a otros tratamientos.

La Estimulación Cerebral Profunda (ECP) hecha con electrodos implantados en las redes neuronales responsables de la percepción del paso del tiempo ha mostrado ser una técnica terapéutica exitosa no solo en depresivos, sino en otras enfermedades en las cuales se han hallado relaciones directas entre el padecimiento y la temporalidad. En el caso de pacientes con trastorno bipolar, epilepsia, trastorno obsesivo-compulsivo (TOC) y parkinson la casuística es de miles de implantados. El tema de la ECP y técnicas similares no solo tiene importancia por la terapéutica en sí, que ya es de suyo grande, sino en la teoría temporal, ya que es como poner tiempo en la temporalidad alterada del enfermo.

Se ha tratado el suicidio y su intento, porque es una de las resultantes; de la mayor consecuencia, social, económica, familiar; de los trastornos afectivos y ansiosos, a

más de representar un reto profesional para nuestra disciplina en el combate a ese letal problema.

De manera concurrente el suicidio, si bien es uno de los fenómenos de etiología más claramente multifactorial; lleva en cada uno de sus factores, la temporalidad en todas sus formas: circadiana, circaniana, estacional, a más de las variables biológicas, psicológicas, económicas, sociales, familiares y hasta políticas; pero que vienen a terminar de manera circular, en los trastornos ansiosos y/o depresivos, como el primer y último eslabón de la cadena del suicidio.

En el capítulo tres vimos una serie de datos sobre estadística y factores ligados al suicidio, mostrándole como un fenómeno que crece desmesuradamente.

De seguir su tendencia mundial de crecimiento se convertirá en pocos años en un factor predominante de muertes, particularmente en el sector juvenil con lo que ello implica. Ello representa un imperativo de acción para nuestras disciplinas, como elemento del sistema de salud, indispensable en el ataque a este flagelo.

Se agregaron al estudio, entidades como la esquizofrenia y el autismo, en los que los patrones temporales de integración sensorial están desorganizados y la resultante deja evidencia de una distorsión sensorial, que explicaría el desconcierto, la falta de contacto social y con la realidad en general, del individuo que los padece. Se encontró en la esquizofrenia, hiperactividad dopaminérgica en la zona mesolímbica, como parte de la estructura neurológica de asiento de la enfermedad, junto a la actividad de una red cortico-subcortical en la cual están implicadas estructuras como el área motora suplementaria de ambos hemisferios, la frontal inferior izquierda, la ínsula bilateral y el putamen izquierdo, con disfunción de dicha red e hipoactividad hemisférica derecha.

En el paciente autista se habla del concepto de una ventana temporal anormalmente grande, donde permite pasar a tiempo real, a los estímulos sensoriales, con la falla consecuente en la integración de diversos canales sensoriales, los cuales no permiten su recepción modulada como en las personas normales, a través de córtex temporal superior y del córtex interparietal. Ello explica, tentativamente, su escasa movilidad, sus muestras de desconcierto, y los pocos intereses y aislamiento consecuente.

Se agregaron igualmente, los cuadros de epilepsia y parkinson. En la primera, en su variedad de crisis parciales se manifiestan distorsiones en la percepción del tiempo, en ocasiones con pérdida de conciencia (ausencias) y en otras con aceleración de la percepción del tiempo, llegando ésta a ser paroxística, dándose casi siempre el daño en estos casos, en el lóbulo temporal, pero sus síntomas varían de acuerdo a localizaciones más precisas dentro de dicha estructura.

En el parkinson se presentan alteraciones en la percepción del tiempo, sobre todo en periodos cortos, por disminución de la velocidad del reloj interno. En resumen tienden los Parkinsónicos a infraestimar el tiempo.

Todo ello apunta a la destrucción de la substancia negra, la cual además de causar la enfermedad de Parkinson, se ha relacionado directamente con la estructura temporal.

Finalmente se agregaron fragmentos de como el lenguaje y el dolor, también muestran relación con los mecanismos del tiempo en la clínica.

Como hemos podido apreciar y comprobar en los escritos y artículos revisados, el

Tiempo, está presente en todas y cada una de las actividades del hombre y en la mayor diversidad de formas, como percepción subjetiva del paso del tiempo, cálculo y producción de duraciones, resultado de interacciones estelares y biológicas, de ciclos estacionales, laborales y hasta políticos e incluso meteorológicas. De acuerdo con lo anterior, podemos concluir que el tiempo tiene múltiples formas y adquiere diversas facetas en cada manifestación, por lo que tal vez, no debiéramos hablar del tiempo, sino de los tiempos. Y en concordancia con ello, el ser humano presenta en cada uno de sus estructuras, explícita o implícitamente, dichas manifestaciones temporales, por lo que debiéramos nominarle como un ente multitemporal. Dicho de otra forma lo podemos considerar un ser de múltiples niveles de temporalidad. Esto no sería ocioso, pues para toda investigación podríamos partir de una concepción holística sobre él, pero con la advertencia metodológica de su jerarquización temporal jerarquizada.

Hermann Minkowski, de quien ya hablamos anteriormente, fue un físico que realizó uno de sus trabajos principales con un tema que tiene relación directa con nuestra

exposición: “Espacio y tiempo” (Castaños, 2015). En él, investiga en un espacio no-euclídeo, la relación entre el espacio y el tiempo, pero conceptualizándolos unidos, formando un espacio cuatridimensional, que pasaría a ser conocido como el espacio de Minkowski y que daría paso a la teoría de la relatividad de uno de sus alumnos: Albert Einstein. (MCNBiografías, 2012).

Como vimos en el capítulo uno, Minkowski decía que no conocía un punto del espacio no desarrollado en el tiempo, ni un punto del tiempo no presente en el espacio. Son los puntos espacio-tiempo que llevan su nombre.

Esos puntos forman a su vez el universo espacio-tiempo en el que se desarrolla nuestro acontecer todo y nuestro propio ser, el de animales, plantas y todo ente ubicado dentro de esa amalgama de espacio y tiempo. De hecho, es la cuarta dimensión vista con la óptica de lo antes mencionado; es el propio tiempo.

Si meditamos ese último punto mencionado, es lógico pensar que por ello está tan íntimamente ligado el tiempo a toda la fenomenología del universo, a nuestros amaneceres hormonales, o a los ritmos biológicos, a nuestra actividad social y desde luego a la cerebral; a los ciclos de adaptación y vida de los pájaros o de los animales unicelulares. Tal vez y solo tal vez, esa sea al mismo tiempo, la explicación de nuestra incapacidad para ver hacia atrás o adelante en el tiempo como quien ve en una cámara no de 24 cuadros por minuto, sino por la incapacidad de verla con una de varios miles de cuadros por la unidad de tiempo.

Esa tan intrincada relación con la materia, es seguramente la que justifica o coadyuva al menos, el que durante siglos no nos percatáramos de manera clara del tiempo. Es porque estábamos buscándole en otra parte; cuando el tiempo está dentro de nosotros mismos, en nuestra intimidad. Y nosotros dentro de él, envueltos en sucesivas capas de sus manifestaciones. Paradójico: distintas manifestaciones del tiempo dentro y otras alrededor nuestro. Serían lo que siglos después llamaríamos ritmos biológicos, cronometraje automático o controlado, estimación temporal, estimación o producción de lapsos o tiempo objetivo y subjetivo, etc. Por ello cuando hablamos de percepción del tiempo tenemos necesidad de buscar tan arduamente. Lo anterior a pesar de lo mencionado: que el tiempo está dentro, hasta lo más íntimo y alrededor de nosotros.

E incluso en nuestras acciones, en nuestro movimiento; otro de los factores indispensables para el tiempo y su percepción.

Esa relación es tan estrecha que ha contribuido a ignorar algo tan obvio y cercano como el concepto del tiempo. Es, coloquialmente, querer ver, “lo que se tiene en las narices”.

Es como pedir que un ente se conozca a sí mismo, viéndose desde el interior.

Hemos encontrado que nosotros vivimos “a destiempo” percibimos e integramos el sonido que recibimos, como palabras por ejemplo., aproximadamente, 200 milisegundos después de que se haya terminado la frase. Vemos primero las imágenes y luego los sonidos “que las acompañan”, pero que en realidad las suceden. De acuerdo a la cosmología percibimos el sol, pero más ocho minutos después que esos rayos salieron del astro. En una noche estrellada nos deleitamos con un paisaje sideral, que tal vez dejó de existir hace millones de años y que percibimos con un tiempo adicional. De tal manera que vivimos un pasado inmediato o muy remoto. Vivimos una gran ilusión y el ilusionista es nuestro cerebro. No sentimos la estimulación somatosensorial, que por millones de puntos debíamos de sentir de cada milímetro de nuestra ropa. Es el sistema reticular de nuestro encéfalo y el mecanismo de la habituación. Observamos la hermosamente delicada y tersa piel de una mujer, solo porque la apertura pupilar de nuestros ojos no tiene la resolución suficiente para ver los folículos pilosos y grasos en su dimensión. Es el cerebro que nos dice calma, todo está bien, todo está tranquilo; todo está quieto y en calma; aunque sepamos que estamos viajando en el espacio y el tiempo de los días, meses y temporadas, a una velocidad superior a los 2.5 millones de kilómetros por hora (Rodríguez Lozano, 2011). Y es que el cerebro nos permite vivir adaptados al medio, sin demasiadas angustias. Sin embargo el precio a pagar es que prácticamente no nos permite ver más claramente el paso del tiempo. Otra pregunta sigue estando ahí. Quién es el normal?. Al meditar esto deberemos tener al menos, más respeto hacia el término y a quien lo aplicamos, no solo por la ética. De cualquier manera, nadie puede negar que vivimos en la gran ilusión, la de la percepción del tiempo. O mejor dicho de los tiempos.

Vimos en incisos anteriores como, el autista por ejemplo percibe la sensorialidad como es con la normalidad de lo que ocurre en la realidad. ¿Quién es el normal; el autista o nosotros, los “normales”? Veamos algunos datos complementarios al caso:

Sabemos por física elemental los siguientes datos: el sonido viaja a 1.224 kms/hora, mientras la luz a 1080 Mkms/hora, en tanto la velocidad de los impulsos nerviosos a 2,250kms/hora. No es difícil con estos datos entender el desfase de nuestros sentidos. (Neurociencia, 2010).

Investigaciones relevantes a nuestro tema de percepción temporal, son los que demuestran que un estímulo determinado; estimulación eléctrica en la piel por ejemplo, necesita hasta 500 milisegundos en pasar a la conciencia e igualmente hasta 1 s. antes de poder actuar de manera consecuente. El investigador en cuestión, es B. Libet y el comentario al respecto, del físico Roger Penrose y es que no podemos recibir otro estímulo, ni reaccionar, antes de 2-3 s. y que ese sería el límite de nuestro tiempo presente. Antes no se puede percibir nada; después, será tiempo pasado, será “el ‘pasado”. No cobra realismo el mundo para la conciencia humana. (Martínez, 2004). La explicación neurofisiológica es que el cerebro “consulta” o hace sinapsis en dos sitios la amígdala y el neocórtex. En realidad siempre estamos a la zaga del presente. Otra ilusión sobre tiempo real y percepción del tiempo.

Después de meditar sobre lo que significan los puntos espacio-tiempo de Minkowski, una cosa queda clara. Los puntos mencionados no están en el espacio de “allá afuera”. En el espacio sideral. Están en nosotros mismos. En el espacio de nuestro cuerpo, nuestros órganos, nuestro cerebro; los de todas las cosas inanimadas y en los seres vivos de cualquier especie y nivel biológico. Por eso los ritmos circadianos, circanianos, la percepción del paso del tiempo, del conteo o cronometraje controlado y del automático, nos son tan propias e igualmente las sensaciones ansiosas o deprimidas del paso del tiempo. Todo lo dicho y más, es porque el tiempo está en nosotros y nosotros en él; nosotros somos tiempo. Estamos hechos de tiempo.

Propuesta. Que se estudie la percepción del tiempo en nuestra facultad, de una manera tanto holística, integral, como analítica, en cada una de sus manifestaciones y de las relaciones que ellas tienen con las entidades psicopatológicas e inclusive con

la exploración de terapéuticas basadas en la temporalidad, como la cronofarmacología a manera de botón de muestra.

Se puede iniciar una primera etapa con cursos introductorios; informativos y motivacionales sobre la temporalidad y su importancia en nuestras disciplinas escolares en la facultad

En una segunda etapa se propondrían cursos y talleres, clínicas en realidad, con objeto de estudio, e investigación sobre cuadros patológicos específicos como el (TAS) por ejemplo o bien sobre entidades nosológicas como las fobias, trastornos de la personalidad, etc. En el primer paso la finalidad sería profundizar el estudio de los trastornos temporales por cada cuadro. En el segundo el objetivo consistiría en develar el sustrato temporal que existe entre esos cuadros lo cual podría contribuir a tener otro indicador adicional, para la clasificación psicopatológica.

La tercera fase y final, dependería de los resultados de las dos primeras para llegar a incluir el estudio del tiempo en nuestras actividades escolares de manera más formal, acorde a lo determinado por las autoridades escolares correspondientes.

5. Limitaciones y alcances del Trabajo

Alcances

El objetivo de éste trabajo, ha sido encontrar en la medida de nuestras posibilidades, las relaciones que, a través de revisiones, reportes de investigaciones básicas o aplicadas; se han descubierto, entre el tiempo y las entidades clínicas señaladas.

Al conocer cómo se da esa relación, se pueden lograr varios objetivos: contar con un eslabón más, pero extraordinariamente valioso, para incrementar el arsenal clínico del diagnóstico temprano y acertado; e igualmente conocer puntos y formas de intervención terapéutica, a más de orientar investigación básica para abarcar a otras enfermedades y a múltiples tópicos; como la memoria, la atención y el aprendizaje en psicología en relación a lo temporal; por mencionar solo algunos.

No resulta ocioso añadir que los hallazgos de temporalidad en los trastornos ansiosos y depresivos han servido para tender un puente metodológico hacia la relación del tiempo con otras enfermedades y con ello ampliar los beneficios del estudio del tiempo en la clínica.

Creemos que a través del presente trabajo recepcional hemos contribuido a dar una visión global del tiempo y sus manifestaciones; desde las ciencias físicas hasta el avance civilizatorio del hombre en su búsqueda a través de los siglos y de su avance científico-tecnológico. Igualmente le hemos seguido en sabanas y selvas que en tundras nevadas. Hemos integrado al tiempo, a una visión global, desde el cosmos hasta las partículas subatómicas. Abordamos el concepto físico de la flecha del tiempo en la inflación cósmica, la planetaria, la flecha termodinámica, la geológica, la bioquímica y desde luego la biológica.

Tocamos el interior de los seres y por la neurociencia al órgano más complejo del mundo; al que comprende el propio universo. Encontramos el asiento de variantes del tiempo, de conteo, el automático y el controlado y muchas otras en estructuras nerviosas determinadas. Todo ello con objeto de coadyuvar a fundamentar el tema de la tesina.

Otra aportación de este trabajo, es la comprobación de la búsqueda de factores temporales en los trastornos derivados de la ansiedad y la depresión y que tal como se creía, en unos se sobreestimaba y en los otros se infraestimaba respectivamente. Pudimos mostrar documentalmente, que una de las resultantes más letales de la depresión: el fenómeno del suicidio, también tenía estrecha relación con el tiempo. Incluso de manera no exenta de ironía, se dice que es la propia cancelación voluntaria del tiempo del suicida. (Carbonell Camós, 2007, p.2). Su relación va desde los mecanismos neurales y estacionales, hasta los meteorológicos y cíclico-políticos. Mostrando con ello, que el tiempo está en todo acontecer.

Otra aportación del trabajo es el que extendimos nuestra búsqueda a otras entidades clínicas como el autismo y el parkinson la epilepsia y la esquizofrenia, los síndromes dolorosos e incluso el lenguaje, con resultados igualmente sorprendentes, pues a cada una correspondía una muy particular forma de percepción del tiempo. La ampliación anterior se realizó con objeto de complementar y dar cohesión a los datos encontrados en ansiedad y depresión.

Como hemos visto en éste trabajo, los mecanismos temporales son muy sensibles al cambio y son las primeras manifestaciones en alterarse desde el inicio de la enfermedad y por ello, servirían, una vez sistematizados, como indicadores tempranos de los padecimientos.

Estamos ciertos que al continuar, extender y profundizar los estudios de la temporalidad, se irán descubriendo más y más indicadores de esa hasta hace poco misteriosa e intangible pareja tiempo- enfermedad y ello nos dará la certeza de encontrar nuevos puntos de apoyo confiable, para el diagnóstico científico, lo cual nos permitirá llevar de manera más eficiente, alivio a nuestros pacientes.

La ganancia clínica de un diagnóstico certero y temprano está fuera de comentarios.

De tal manera, podemos afirmar que el estudio formal del tiempo no sólo en la psicología clínica, sino en la sociología, las ciencias biomédicas y más, es materia obligada.

Límites.

Hemos excedido el marco teórico inicial, por la necesidad de complementar los hallazgos y la potencial riqueza de conocimientos en ellos. Sin embargo espacio y tiempo han sido insuficientes. Nos ha fustigado el tiempo. Necesitaremos ampliar la investigación en trabajos posteriores; parcelarla y profundizar; pero los surcos están abiertos. Lo encontrado promete ser un rico filón de conocimiento no solo para las disciplinas clínicas, sino para otro enfoque más de la percepción; un campo vastísimo para varias ciencias y particularmente las neurociencias. Solo se necesita como requisito avanzar ordenada y sistemáticamente al enfocar el estudio del tiempo.

Nos encontramos que el abordaje de los fenómenos temporales es relativamente reciente en su estudio científico y en consecuencia el acervo no es muy abundante, a lo que se agrega su dispersión y falta de sistematización. De hecho el tema por su carácter abstracto y poco difundido, no tiene la presencia que por su importancia debiera tener. Por ello es un tanto difícil su investigación.

Proponemos su sistematización y profundización, pero formalmente, que el tiempo no sea ya un tema interesante y fortuito, sino una materia formal. La materia del tiempo en nuestra facultad. Suena atrevido y curioso; pero seguramente, Weber, Fechner y otros, también sonaron curiosos al proponer la física en la psicología y no es que nos comparemos, sino que somos audaces. Estamos hechos de tiempo.

6. CONCLUSIONES GENERALES.

Primera.- El tiempo, en todas sus manifestaciones, es inherente a todas y cada una de las expresiones cosmológicas. Es el parámetro de parámetros. El parámetro Universal. Espacio y tiempo forman una unidad indisoluble y en todos los resquicios del universo, el espacio-tiempo toma particularidades (singularidades) propias.

Segunda.- En nuestro entorno planetario, ha tomado la forma de ciclos, vibraciones, oscilaciones, repeticiones periódicas, ritmos y cambios; movimiento permanente.

Tercera.- La vida en nuestro planeta recibió la impronta temporal en un vastísimo abanico de manifestaciones y en todos los niveles evolutivos, desde las reacciones unicelulares de ubicación, hasta los de apreciación del tiempo en forma consciente en el ser humano.

Cuarta.- Lo anterior no es de extrañeza, pues desde que inició el universo, ahí estaban materia y tiempo, conformándose una y otro, modulándose en cada paso evolutivo. Como que todos estamos formados por puntos de espacio y tiempo. Aún hoy en el apogeo de la sociedad tecnológica, el proceso de integración sigue y a pasos más acelerados y con mayor número de vías y urgencias.

Quinta.- A mayor complejidad evolutiva, mayor complejidad temporal, pues la evolución, como sabemos no deshecha aquello logrado, sino que superpone las nuevas adquisiciones.

Séxta.- Lo anterior nos ayudaría a entender lo complejo de la tarea de investigar el tiempo. Más aún, si no enfocamos el tópico, como las manifestaciones del tiempo. Esto es, el tiempo en cada uno de los niveles evolutivos de nuestro organismo, en nuestras células, en nuestros sistemas autónomos y en nuestros sistemas de relación. De hecho: los tiempos.

Séptima.- A mayor complejidad, cada nivel evolutivo debió crear su estructura jerarquizada, misma que le permitió adaptarse y sobrevivir a las cambiantes condiciones del medio. Estructuras y jerarquía que, en la siguiente vuelta de evolución, se comunica con la inferior, para jerarquizarla, convirtiéndose en una estructura

multiniveles, complicada en extremo al día de hoy y que por lo mismo son frágiles, como se muestra en la enfermedad.

Octava.- Con la intervención de equipos interdisciplinarios de Biomédicas, Cognoscitivismo y Neurociencias, se ha encontrado la conformación de sistemas de cronometraje automático y controlado, así como las estructuras nerviosas que los conforman e igualmente la relación con procesos cognitivos de orden superior como la atención y la memoria. Igualmente aquellas relacionadas con eventos. El caudal de conocimientos que forman el acervo de Neurociencias es enorme y sigue creciendo, si bien no con el concierto y sincronía que lo potenciarían.

Novena.- Al estudiar los trastornos diana de nuestro trabajo, encontramos esa fragilidad antes mencionada, en el desfase de los tiempos internos tanto como el objetivo o del reloj. En los ansiosos infraestimando el tiempo y en los depresivos alargándole. Pero al extender nuestra pesquisa en la clínica, encontramos alteraciones de tiempo en diversas formas correspondientes a cada patología encontrada, que van desde los cuadros de psicopatología, hasta los síndromes neurológicos: trastornos bipolares, suicidio, esquizofrenia, autismo, parkinson y lenguaje y síndromes dolorosos. Las particularidades temporales halladas prometen ser de gran utilidad para la clínica en diagnósticos más integrales.

Undécima.- La pregunta implícita a contestar en el trabajo de la tesina acerca de la posible existencia consistente, de alteraciones en la percepción del tiempo en los trastornos ansiosos y depresivos fue contestada de manera positiva e igualmente consistentes, se encontraron en un considerable abanico de entidades psicopatológicas, de síndromes y cuadros nosológicos de psiquiatría y neurología.

Si bien se necesita ampliar y profundizar las investigaciones al respecto, todo parece indicar que existe una relación estrecha entre enfermedades mentales y alteraciones en la percepción del tiempo; dado lo cual, el estudio y sistematización de dichas alteraciones habrán de tomar carta de naturalización en la práctica clínica.

Su valor se demostrará en las intervenciones clínicas precoces, consecuentes a diagnósticos tempranos, dada la presentación de las alteraciones mencionadas, desde las primeras etapas de la enfermedad, como fue señalado.

Las comunicaciones y trabajos en sentido al tema en estudio son aún escasas. Ante esa situación la tesina, si bien no pionera, da su aportación a este tan interesante tópico, lo cual contesta otra de las preguntas sobre la utilidad de este trabajo recepcional.

Duodécima.- El filón de la temporalidad se avizora como de una potencialidad incalculable en su investigación, a condición que se lleve a cabo en forma concertada por los investigadores e instituciones que lo aborden, desde la física cósmica, hasta los procesos microbiológicos. Para nosotros lo más recomendable es formalizar el estudio del tiempo, integrándole en la práctica de nuestra facultad. Primero a la manera de cursos únicos. Posteriormente a la manera de materias y cursos seriados. La resultante final dependerá de los resultados de estas etapas; pero seguramente representarán un éxito metodológico y pedagógico para todas las actuales áreas de nuestra alma mater.

7. REFERENCIAS.

ABC. (2014). Definición de Neurótico. *ABC* , pág. 2.

Absolum. (06 de 07 de 2018). *absolum.org*. Obtenido de Un espacio de conocimiento para compartir.: https://www.absolum.org/ciencia_analema.html

Aguayo, A. P., & Lagos T., P. (2007). Guía clínica de control de signos vitales. *Chillán* , 17.

Agudelo, D., Buela-Casal, G., & Spielberg, C. D. (2007). Ansiedad y depresión: el problema de la diferenciación a través de los síntomas. *Salud mental*, 30 (2), 32-41.

Aguilar-Roblero, R., Guadarrama, P., Mercado, C., & Chávez, J. (2004). El núcleo supraquiasmático y la glándula pineal en la regulación de los ritmos circadianos en roedores. *Temas selectos de neurociencias III* , 321-329.

Aguilar-Roblero, R., Guadarrama, P., Mercado, C., & Chávez, J. L. (2004). El núcleo supraquiasmático y la glándula pineal en la regulación de los ritmos circadianos en roedores. (J. Velázquez Moctezuma, Ed.) *Temas selectos de neurociencias III* , 321-329.

Aguilar-Roblero, R., Guadarrama, P., Mercado, C., & Chávez, J. L. (2004). El núcleo supraquiasmático y la glándula pineal en la regulación de los ritmos circadianos en roedores. (J. V. Moctezuma, Ed.) *Temas selectos de neurociencias III* , 321-329.

Alexander, I., Cowey, A., & Walsh, V. (2005). The right parietal cortex and time perception: Back to Critchley and the Zettraffer phenomenon. *Cognitive Neuropsychology* , 306-315.

Alústiza, I., Pujol, N., Molero, P., & Ortuño, F. (2015). El procesamiento temporal en la esquizofrenia: Revisión. (Elsevier, Ed.) *Schizophrenia Research*. < cognition (2), 210-213.

Arias, J. E. (2002). John Wheeler, 90 años de genialidad. *Astrosafor* , 2.

Astromía. (2017). Ecuación del tiempo- otros conceptos relacionados con el tiempo solar. *Astromía* , 1-3.

- Athanasopoulos, P. (04 de 27 de 2017). The worfian time warp. Representing Duration trough the lengage Hourglass. *Journal of Experimental Psychology: General* , 1-6.
- Ávila-Reese, V. (2008). El Espacio y el Tiempo enla Astronomía. En V. Ávila-Reese, *Diccionario Tiempo-Espacio* (págs. 1-13). México, D.F.: B. Bérenzon & G. Calderón.
- Avni-Babad, D., & Ritov, I. (2003). Routine and the Perception of Time. *Journal of Experimental Psychology General*, 132 (4), 543-550.
- Barnes, R., & Jones, M. R. (2000). Expectancy, attention and time. *Cognitive Psychology* (41), 254-311.
- Battaner, E. (3 de Noviembre de 2017). Desvelan el lado oscuro de los físicos Newton y Einstein. *Diario Libre* , pág. 2.
- Bear, M. F., Connors, B., & Paradiso, M. P. (2008). *Neurociencia* (-a. ed.). Philadelphia, PA.: Wolters, Kluwer Helath, España, Lippincott, Williams et Wilkins.
- Beltrán , V., & Braun, E. (1976). *Principios de Física*. México, D.F.: Trillas.
- Bergman, J. (2000). Cometa Halley. *Ventanas al Universo* , 1-2.
- Birkett, P. J., Vanak, A. T., Muggeo, V. R., Ferreira, S. M., & Slotow, R. (06 de 2012). Animal Perception of Seasonal Tresholds: Changes in elephant movement in Relation to Rainfall Patterns. *PLosONE* , 7.
- Blanck-Cereijido, F., & Cereijido, M. (2002). *La vida, el tiempo y la muerte*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Blanco, M. (2012). Ernst Mach. realidad, percepción y sentidos. *loff.it* , 1-3.
- Bowler, D. M., Gaigg, S. B., & Gardiner, J. M. (2015). Brief Report: The Role of Task Support in the Spatial and Temporal Source Memory of Adults with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord* , 2613.
- Boyd, J., & Zimbardo, P. (2005). Understanding behavior in the context of time. (S. Joireman, Ed.) *Time Perspective, health and risk taking* . , 85-107.
- Bueti, D., Bahrami, B., & Walsh, V. (2008). Sensory and Associative cortex in time perception. *Journal of Cognitive Neuroscience* (20), 1054-1062.

- Bulbena, A., Pailhez, G., Aceña, R., Cunillera, J., Rius, A., García-Ribera, C., y otros. (2005). Panic anxiety, under the weather? *International Journal of Biometeorology* , 238-243.
- Bunge, M. (1959). *La Ciencia: Su método y su filosofía*. Santiago: Universidad de Chile.
- Buonomano, D. V., & Mauk, M. D. (21 de 07 de 2004). The neural basis of temporal processing. *Annual Review Neuroscience* , 307-340.
- Cabrera, V. (2000). Psicología General. Càtedra. Apunte. *Escuelas de la Psicología* . , p.4.
- Camacho-Valadez, R. (2014). Estructuras. *Rev. Chil. Neuropsicol.* , 1-3.
- Capponi, R. (1998). *Psicopatología y Semiología Psiquiátrica*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Carbonell Camós, E. (01 de 2007). Tiempo y suicidio- Contribución antropológica a una discusión transdisciplinar. *Gazeta de Antropología* . , 1-20.
- Casanova, V. (19 de febrero de 2016). *Astrofísica y Física*. Obtenido de astrofísica y física: <http://www.astrofiscayfisica.com/2016/02/teoria-de-einstein-delespacio-tiempo.html>
- Casierra, F., Osada, O., Ávila, F., Deviald, L., & Rosas Ortíz, H. (2017). Cambios diarios del contenido de los pigmentos fotosintéticos en hojas de la caléndula, bajo sol y sombre. *Agrosistemas* , 1-7.
- Castillero Mimenza, O. (S/f). Psicofísica: los inicios de la Psicología. *Psicología y mente* , 2.
- Castro, L. (1984). *Diseño Experimental sin Estadísticas*. México, D.F., Distrito Federal, México: Trillas.
- Cereijido, M., & Blanck-Cereijido, F. (1988). *La vida, el tiempo y la muerte*. México, Distrito federal, México: Fondo de cultura Económica.
- Comín, D. (13 de 08 de 2016). La percepción del tiempo y el autismo. *Autismo Diario* , 1-5.

- Comisión Cacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2015). Girasol. *Biodiversidad Mexicana* , 2.
- Correa, A. (2005). Attentional preparation based on temporal expectancy. Behavioral and electrophysiological studies. . *Tesis Doctoral* , 1-170.
- Correa, A., Lupiáñez, J., & Tudela, P. (2006). La percepción del tiempo: una revisión desde la neurociencia cognitiva. (U. d. Oxford, Ed.) *Cognitiva*, 2 (18), 145-168.
- Coslett, H. B., Shenton, J., Dyer, T., & Wiener, M. (2009). Cognitive timing: neuropsychology and anatomic basis. *Brain Research*. (1254), 38-48.
- Coull, J. T., Vidal, F., Nazarian, B., & Macar, F. (2004). Functional anatomy of the attentional modulation of time estimation. *Science* (303), 1506-1508.
- Coull, J., Cheng, R., & Meck, W. (2011). Neuroanatomical and Neurochemical Substrates oftiming. *Neuropsychopharmacology* (36), 03-25.
- Craig, A. D. (2002). How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews Neuroscience J.* , 655-666.
- Creelman, C. D. (1962). Human discrimination of auditory duration. *Juornal of the Acoustical Society of America*. (34), 582-593.
- Cruz-Fierro, N., Vanegas-Farfano, M. T., González-Ramírez, M. T., & Lander-Hernández, R. (11 de 11 de 2016). Síntomas de ansiedad, el manejo inadecuado de las emociones negativas y su asociación con bruxismo autoinformado. (S. Elsevier. España, Ed.) *Ansiedad y Estrés* , 62-67.
- Davies, P. (2002). La flecha del tiempo. *Investigación y ciencia. Ed Española de Scientific American* , 8-13.
- de Ansorena Cao, A., Cobo Reinoso, J., & Romero Caggigal, I. (1983). *El constructo ansiedad en Psicología: una revisión*. Madrid: Researchgate.
- DeLong, A. J. (07 de 08 de 1981). Phenomenological space-time: toward an experimental relativity. *Science.* , 681-3.
- Díaz, J. L. (2011). Cronofenomenología: El tiempo subjetivo y el reloj elástico. *Salud Mental* (34), 379-389.

- Díaz, t. (29 de 01 de 2017). Linneo y La Clasificación de los Seres Vivos. *Scribidd* , 08.
- Droit-Vòlet, S. (2000). L'estimation du temps: Perspective développementale. *L'Année Psychologique* , 443-464.
- E+educaplus. (2016). Velocidad de la luz. *E+educaplus.org* , 1-3.
- EcuRed. (22 de julio de 2017). *EcuRed*. Recuperado el 22 de agosto de 2017, de EcuRed: <https://www.ecured.cu/Espacio-tiempo>
- EcuRed. (2018). Ernst Mach. *EcuRed* , 1-3.
- EcuRed. (18 de 02 de 2018). *Espacio-tiempo*. Obtenido de EcuRed: <https://www.ecured.cu/Espacio-tiempo>
- Eddington, E. S. (1928). *The Nature of the Physical World*. Londres: n/t.
- Eisler, A. (1999). La percepción del tiempo no es igual para todos. (u. d. Estocolmo, Ed.) *La percepción del tiempo* , 1-2.
- Energía. (7 de octubre de 2009). La Astronomía. Copán. *Frente de los trabajadores de Energía.*, 9 (140), pág. 5.
- Evans, E., Hawton, K., & Rodham, K. (2004). Factors associated with suicidal phenomena in adolescents: a systematic review of population-based studies. *Clinical Psychology Review* , 957-979.
- Expósito Ocaña, L. M. (2014). Cronobiología, ritmos biológicos en animales. *Fisiología ambiental animales* , 1-4.
- Ferrón, F. R. (2004). Cambios en la auto PEEP durante la ventilación mecánica relacionados con la frecuencia respiratoria según el análisis de la constante de tiempo. *Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)* , 1-4.
- Fontes, S. (1994). Consideraciones teóricas sobre las leyes psicofísicas. *Rev. de Psicol. Gral. y Aplic.*, 47 (4), 191-195.

- Foss-Feig, J. H., Kwakye, L. D., Cascio, C. J., Burnette, C. P., Kadivar, H., Stone, W. L., y otros. (2010). An extended multisensory temporal binding window in spectrum disorders. *Exp Brain Res* , 381-389.
- Fraïsee, P. (1963). *Psychology of time*. New York: Harper & Row.
- Fraïsse, P. (1984). Perception and estimation of time. *Annual Review of Psychology* , 1-36.
- Frausto, R. M. (2011). *Introducción a las neurociencias. Fundamentos de Neuropsicología*. México., Cd. de México.: Pax.
- Galindo-Monge, I., Pérez-Delgado, R., López-Pisón, J., Lafuente-Hidalgo, M., Ruízdel Olmo-Izuzquiza, I., García-Íñiguez, J., y otros. (2010). Sensación de aceleración del tiempo: problemas diagnósticos. *Rev Neurol.* , 190-1.
- García de Lamorena, E. L., Morales, M. B., Bota, G., Silva, J. P., Ponjean, A., Suárez, F., y otros. (2015). Migration Patterns of Iberian little Bustard tetrax tetrax.
- García-Rábago, H., Sahagún-Flores, J. E., Ruiz-Gómez, A., Sánchez-Ureña, G. M., Tirado-Vargas, J. C., & González-Gámez, J. G. (2010). Factores de riesgo, asociados a intento de suicidio. comparando factores de alta y baja letalidad. (U. d. Colombia, Ed.) *Rev. Salud pública*, 12 (5), 713-721.
- Gastélum, M. (2011). La precepción temporal en la conciencia. *Ponencia para el Primer Coloquio Internacional de Ciencias Cognitivas*. (pág. 17). México, D.F.: edu.mx.
- Gibbon, J., Church, R. M., & Meck, W. H. (1984). Scalar timing in memory. En J. G. Allan, & G. & J (Ed.), *Timing and time perception* (págs. 52-77). Nueva York: Annals of the New Tork Academy of Sciences.
- Gibson, J. (1966). *The sense considered as perceptual systems*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gimeno, E. J. (2012). Migraciones, Comunicación y Neuromagnetismo. *Annales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria*. (págs. 7-22). Madrid.: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.
- Goldstein, B. E. (1977). *Sensación y Percepción* (cuarta ed.). Madrid, España: Debate.

- Golombek, D. (2006). *Cronobiología: La máquina del tiempo*. Buenos Aires: Scribd.
- González Ramírez, M. T., Landero Hernández, R., & García Campayo, J. (2009). Relación entre la depresión, la ansiedad y los síntomas psicósomáticos en una muestra de estudiantes universitarios del norte de México. *Revista Panamericana de Salud Pública* , 141-145.
- González, V. M., & De la Torre C., E. (1980). *Física*. México, D. F., Distrito federal, México: Progreso.
- Greist, J. H. (2017). *Trastornos de la salud mental*. Madrid: Merck, Sharp & Dome.
- Grondin, S. (2001). From physical time to the first and second moments of psychological time. *Psychological Bulletin*, 1 (127), 22-44.
- Grondin, S. (2010). Timing and time perception : a review of recent behavioral and neuroscience finding and theoretical directions. *Attention, Pdeception & Psychophysics*, 3 (72), 561-582.
- Guardiola , P. (2006). *1. La Percepción*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Guillazo Blanch, G., Redolar Ripoll, D. A., Torras García, M., & Vale Marínez, A. (2007). *Fundamentos de Neurociencias*. (C. Soriano Mas, Ed.) madrid: UOC.
- Gwinner, E. (1977). Circaannual rhythms in bird migration. *Ann. Rev. Ecol, System* , 381-405.
- Hafele, J., & Keating, R. (2006). Around the world atomic clockes: predicted relativistic time gains. *Science*, 177, 177, 166-168.
- Hernández Gutiérrez, E. (29 de 11 de 2016). Percepción del tiempo. (C. d. UV, Ed.) *Dirección de comunicación de la ciencia* , 1-4.
- Herrero, G. V., Ramos, N., & Ferragut, M. (2014). Trastornos depresivos. En M. Ortíz-Tallo, *Psicopatología clínica. Adaptado al DSM-5* (págs. 48-55). Mdrid, España: Ediciones Pirámide.
- Hewitt, P. G. (2007). *Física Conceptual* (Décima. ed., Vol. 1). (d. M. Pearson Educación, Ed., & V. A. Flores, Trad.) Naucalpan de Juárez, Estado de México, México: Pearson Educación Inc.

Historia de los inventos. (2015). *reloj de agua o clepsidra*. Obtenido de blogspothistoriadelosinventos: <http://historiainventos.blogspot.mx/2014/01/reloj-de-agua-o-clepsidra.html>

Illana, J. I. (14 de marzo de 2015). *El espacio - tiempo. diagramas de Minkowski*. (J. I. Illana, Editor, & Universidad de Granada) Recuperado el 20 de julio de 2017, de Curso descubre la realidad: <https://www.ugr.es/~jillana/SR/sr2.pdf>

Illana, J. I. (2003). *Gravedad y Espacio- Tiempo*. . Granada: Departamento de Física Teórica y del Cosmos. Universidad de Granada.

Instituto Cultural Quetzalcóatl. (s.f.). La medición del tiempo en los Aztecas. *Gnosis Instituto Cultural Quetzalcóatl* , 3.

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2010). *Guía de práctica clínica, diagnóstico y tratamiento de los trastornos de ansiedad en adultos*. México: Instituto Mexicano del Seguro Social.

Ivorra, C. (2001). El origen de la civilización. En C. Ivorra, *Historia Antigua* (pág. 776). Valencia: Universidad de Valencia.

Ivry, R. B., & Keele, S. W. (1989). Timing functions of the cerebellum. *Journal of Cognitive Neuroscience* , 136-152.

Jiménez- Ornelas, R. A., & Cardiel-Téllez, L. (2013). El suicidio y su tendencia social en México: 1990-2011. *Papeles de Población*, 77, 205-229.

Jones, M. R., Moynihan, H., MacKenzie, N., & Puente, J. (2002). Temporal aspects of stimulus-driven attending in dynamic arrays. *Psychological Science*, 4 (13), 313-319.

JorgeGonzález, M. E., & Arencibia Jorge, R. (2003). El pensamiento psicológico y pedagógico de Jean Piàget. *Revista Cubana de Psicología*. , 87-90.

Jost, H. (1996). Prefacio; El río como metáfora del conocimiento. En H. Jost, *La evolución del conocimiento. Del pensamiento mítico al pensamiento racional*. (págs. 9-16). Barcelona: Herder.

Karaminis, T., Cicchini, G., Neil, L., & al., e. (2016). Central tendency effects in time interval reproduction in autism. *Sci Rep.* , 28-57.

- Karmarkar, U. R., & Buonomano, D. V. (2007). Timing in the absence of clocks: encoding time in neural network states. *Neuron* , 427-438.
- Laplanche, J. (1996). *La prioridad del otro en psicoanálisis*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Lee, K., Bhaker, R., Mysore, A., Parks, R., Birkett, P., & Woodruff, P. (2009). Time perception and its neuropsychological correlates in patients with schizophrenia and in healthy volunteers. *Psychiatry Res.* , 164-183.
- Lewis, P. A., & Miall, R. C. (2006). A right hemispheric prefrontal system for cognitive time measurement. *Behavioral Processes* (71), 226-234.
- Li, D. (. (2006). Association study of serotonin 2A receptor (5-HT2A) gene with schizophrenia and suicidal behavior using systematic meta-analysis. *Biochemical and Biophysical Research Communication* , 1.006-1.015.
- López, Á., & Díaz, Á. (17 de 01 de 2012). *El "marcapasos" para tratar la depresión*. Obtenido de elmundo.es España: elmundo.es
- Luengo, J. (05 de 12 de 2017). *Psicoluengo.com*. Obtenido de Psicoluengo.com: <https://www.psicoluengo.com/2017/12/05/ansiedad-estrés-miedo-angustia/>
- Lugo, G., López, P., & Olguín, M. (2015). El cerebro: 86 mil millones de neuronas. *Gaceta Digital UNAM* , 3.
- Marduk. . (23 de 06 de 2012). *Marduk, Ciencia*. Obtenido de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=r2Op8CSB1uM>
- Marjan López de la Parra, M. d., Mendieta Cabrera, D., Muñoz Suarez, M. A., Díaz Anzaldúa, A., & Cortés Sotres, J. F. (2014). Calidad de vida y discapacidad en el trastorno de ansiedad generalizada. *Salud Mental* , 8.
- Marr, D. (1982). *Vision: A computational investigation into the human representation and processing of visual information*. San Francisco: W.H. Freeman.
- Martínez, E. (2004). El presente es inalcanzable para nuestro cerebro. *Tendencias* 21 , 2.
- Mattes, S., & Ulrich, S. (1998). Directed attention prolongs the perceived duration of a brief stimulus. *Perception and Psychophysics*, 8 (60), 1305-1317.

Mauk, M. D., & Buonomano, D. (2004). The neural basis of temporizing processing. *Annual Review in Neurosciences*. (27), 307-340.

MCNBiografías. (2012). Minkowski, Hermann (1864-1909). *MCN Biografías.com* , 1-3.

Medina-Mora, M. E., Borges, G., Lara Muñóz, C., Berget, C., Blanco Jaimes, J., Fleiz Bautista, C., y otros. (2003). Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios. Resultados de la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica en México. *Salud Mental* , 1-16.

MedlinePlus. (02 de 2007). Signos Vitales. (B. N. EE.UU., Ed.) *MedLinePlus. Información de salud para usted* , 1170.

Membrive Alfonso, A. (11 de 12 de 2014). ...*EL UNIVERSO*... Obtenido de ...*EL ARRECIFE DE CORAL*...: <http://alejandramembrivema924.blogspot.mx/2014/12/el-arrecife-de-coral.html>

Monge-Galindo, R., Pérez-Delgado, R., López Pisón J., Lafuente-Hidalgo, M., Ruíz del Olmo-Izuzquiza, I., García-Íñiguez, J. P., y otros. (2010). *Re.Neurol.* , 190-191.

Monroy Fonseca, C. A. (2015). Prevalencia y tendencia de los principales trastornos mentales. Análisis de datos 2002-2014. *Actualidad clínica* , 102. 117.

Moreno Küstner, B. (2014). Esquizofrenia y otros trastornos psicóticos. En M. Ortiz-Tallo, & Coord., *Psicopatología clínica. Adaptado als DSM-5*. (págs. 65-74). Madrid, España: Ediciones Pirámide.

Moreva, E., Brida, G., Gramegna, M., Giovannetti, V., Maccone, L., & Genovese, M. (17 de 08 de 2014). Time from quantum entanglement: an experimental illustration. *Phys. Rev. A* 89, 052122 , 1-7.

Msefti, R. M., Murphy, R. A., & Kornbrot, D. E. (2012). The effect of mild depression on time discrimination. *The quarterly journal of experimental psychology* , 632-645.

National geographic. (24 de 09 de 2010). La relatividad de Einstein influye (ligeramente) sobre el envejecimiento en la Tierra. *nat geo España* , 2.

- Nenadic, I., Gaser, C., Volz, H. P., Rammsayer, T., Hager, F., & Sauer, H. (2003). Processing of temporal information and the basal ganglia: new evidence from fMRI. *Experimental Brain Research* , 238-246.
- Neurociencia. (01 de 07 de 2010). La velocidad de los impulsos nerviosos. *biología emocional* , 2.
- O.M.S. (2018). WHO Media centre. *Epilepsia Oficial. Journal of the International League Against Epilepsy* , 1-5.
- Ocaña, C. (2014). Fisiología ambiental de los animales. *Rrevista digital de animales y mascotas* , 1-3.
- Ogden, R. S., Moore, D., Redfern, L., & McGlone, F. (09 de 09 de 2014). The effect of pain and the anticipation of pain on temporal perception: A role for attention and arousal. *Pages* , 910-922.
- OMS. (01 de 02 de 2017). Depresión. *Nota descriptiva* , pág. 3.
- OMS. (2018). Prevención del suicidio: un imperativo global. *Programas y Proyectos OMS* , 1.
- Orgilés, M., Fernández-Martínez, I., González, M. T., & Espada, J. P. (2016). Niños con síntomas de ansiedad por separación: un estudio de sus hábitos y problemas de sueño. *Ansiedad y Estrés*, 22, 91-96.
- Ornstein, R. (1969). *On the experience of time*. New York: Penguin Books.
- Oyanadel, C., & Buela-Casal, G. (2014). Percepción del tiempo y psicopatología: Influencia de la orientación temporal en la calidad de vida de los trastornos mentales graves. (B. a. Mind, Ed.) *Actas Esp Psiquiatr*, 3 (42), 99-107.
- Oyanadel, V. C. (2013). *La percepción del tiempo en la evaluación y tratamiento de los trastornos psiquiátricos graves: depresión mayor, trastorno bipolar y esquizofrenia*. (E. d. Granada, Ed.) Granada, España: Universidad de Granada.
- Pavlov, I. P. (1999). Iv.an Petrovich Pavlov. *Revista Latinoamericana de Psicología* , 557-560.
- Petridou, E., Papadopoulos, F., Frangakis, C. E., Skalkidou, A., & Trichopoulos, D. (2002). A Role of Sunshine in the Triggering os Suicide. *Epidemiology* , 106-109.

- Piaget, J. (1992). *El desarrollo de la noción del tiempo en el niño*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J. (2011). *Noción del Espacio y Tiempo*. Paris: Scribd.
- Polanco Masa, A. (10 de 11 de 2002). *Blog de Tecnología Obsoleta*. Obtenido de alpoma.net/tecob/'p=373
- Pouthas, V., George, N., Poline, J. B., Pfeuty, M., VandeMoorteele, P. F., Hugueville, L., y otros. (2005). Neural network involved in time perception: An fMRI study comparing long and short interval estimating. *Human Brain Mapping* (25), 433-441.
- Prigogine, I. (2006). *El nacimiento del tiempo*. Buenos Aires: tusQuets. editores.
- Purves, D., & Platt, M. (2017). Neurociencia. En D. Purves, & M. Platt, *Neurociencia* (págs. 647-667). Madrid, España.: Médica Panamericana.
- Ramos, N., González Herrero, V., & Ferragut, M. (2014). Trastornos depreivos. 5. En M. Ortíz-Tallo, *Psicopatología clínica. Adaptado al DSM-5*. (págs. 57-64). Madrid: Pirámide (Grupo Anaya S.A).
- Rando, M. A. (2014). Trastorno obsesivo-compulsivo y afines. En M. C. Ortíz-Tallo, *Psicopatología clínica. Adaptado al DSM-5*. (págs. 41-45). Madrid, España: Ediciones Pirámide-.
- Rando, M. Á., & Cano, J. (2014). Trastornos de Ansiedad. En M. Ortíz-Tallo, & Coord., *Psicopatología Clínica. Adaptado al DSM-5* (pág. 173). Madrid, España: Ediciones Pirámide.
- Rattemborg, N. C. (2012). Migratory Sleepness in the whitw crowne sparrow. *Plos Biology* , 12.
- Relatividad.org. (2011). El espacio en cuatro dimensiones (Minkowski) masa y energía: $E=mc^2$. *Relatividad.org* , 1-5.
- Rodríguez Bastidas, J. J. (2015). *La angustia como conciencia de libertad en la filosofía de Jean-Paul Sartre*. San Cristobal de la Laguna (Tenerife): Universidad de la Laguna .
- Rodríguez Lozano, Á. (2011). A que velocidad nos movemos por el universo. *Ciencia Es, com* , 1-3.

- Rodríguez, R. (21 de 12 de 2017). Depresión, en crecimiento en México: Secretaría de Salud. *El Universal* , pág. 3.
- Ruiz Moreno, D. (2004). Acercamiento a la percepción del tiempo y sus implicaciones en el estudio histórico. En C. N. Zubeldia (Ed.), *Actas del IV Simposio de Historia Actual* (págs. 383-395). Logroño: Instituto de Estudios Riojanos.
- Saad, M. n. (2004). relación entre los calendarios Gregoriano y azteca. *Eureka* , 3.
- Saavedra Torres, J. S., Zúñiga Cerón, L., Navia Amézquita, C. A., & Vázquez López, J. A. (2013). Ritmo circadiano: el reloj maestro. Alteraciones que comprometen el estado de sueño y vigilia en el área de la salud. *Morfología* , 14.
- Sánchez Loyo, L. M., García de Alba García, J. E., & Quintanilla Montoya, R. (2016). Características sociales y clínicas de personas con intento de suicidio en Guadalajara, México. *Psicología y Salud*, 26 (1), 81-90.
- Sánchez Loyo, L. M., García de Alba García, J. E., & Quintanilla Montoya, R. (2016). Características sociales y clínicas de personas con intento de suicidio en Guadalajara, México. *Psicología y Salud*, 26 (1), 81-90.
- Schiffman, H. R. (1997). *La percepción sensorial*. México, D.F.: Limusa S.A. de C.V.
- Scribd. (2014). Tiempo. *Scribd* , 1-79.
- Serra Simal, R. (19 de enero de 2012). *Fisiología Sensorial*. Obtenido de webfisio.es: www.webfisio.es/fisiologia/nervioso/textos/fsensorial
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2008). *Física para ciencias de la ingeniería* (Séptima ed., Vol. 1). México, D.F., Distrito Federal, México: Cengage Learning.
- Sierra, J. C., Ortega, V., & Zubeidat, I. (2003). Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. *Mal-estar e subjetividade, III* (1), 49.
- Silva, D., Valdivia, M., Vicente, B., Arévalo, E., Dapelo, R., & Soto, C. (2017). Intento de suicidio y factores de riesgo en una muestra de adolescentes escolarizados de Chile. (A. E. Psicología, Ed.) *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 22, 33-42.
- Sistema Nacional de Salud. (2008). *guía de práctica clínica en SNS. ministerio de sanidad y consumo*. Madrid, España: Agencia Laín Entralgo.

SpectrumNews, & Wallace, M. (16 de 08 de 2016). el factor tiempo es clave para entender los aspectos sensoriales y sociales presentes en el autismo. (S. Simons, Ed.) *Autismodiario.com* , 1-5.

Spraj, I., & Sánchez Nava, P. F. (2013). Astronomía en la arquitectura de Chichén Itzá. Una revaloración... (I. d. UNAM, Ed.) *Estudios de cultura maya* , 30.

starviewerteam. (2013). Nuevos estudios demuestran que el tiempo es una consecuencia del Entrelazamiento Cuántico. *starviewerteam.com* , 1-3.

Suddendorf, T., & Corballis, M. (2007). New evidence for animal foresight? *Animal Behavior* , e1-e3.

Suenlith, S. A. (2017). Documentos Similar to Psicología Efectos de los trastornos por Ansiedad sobre la Atención. (J. Jen, Ed.) *PapperPapperPapper* , s/n.

Tavara, F. (14 de 12 de 2015). Relaciones del neurótico con el tiempo. (Wordpress, Ed.) *Experiencia Freudiana. Wordpress* , 15-21.

Thomas, & Weaver. (1975). Cognitive processing and time perception. (S. Link, Ed.) *Perception and Psychophysics* , 363-373.

Thônes, S., & Oberfeld, D. (2015). Time perception in depression: A meta-analysis. *Journal of affective Disorders* (175), 359-372.

Tiglioli H., F. (2011). Evolución del concepto del tiempo cosmológico. *Lamposakos* (5), 1-7.

Timmann, D., Watts, S., & Hore, J. (1999). Failure of cerebellar patients to time finger opening precisely causes ball high-low inaccuracy in overarm throws. *Journal of Neurophysiology*, 2, 103-114.

Todo sobre Epilepsia. (06 de 07 de 2014). *todosobreepilepsia*. Obtenido de todosobreepilepsia:

http://todosobreepilepsia.com/index.php?option=com_content&view=article&id=82&Itemid=90

Todo sobre las fobias. (2012). *Cronofobia, Miedo al paso del tiempo*. México: Fobias 10.com.

Traver Torras, F. (15 de 01 de 2012). *Proyecto gms, global mind squeezing*.

- Treisman, M. (1963). Temporal discrimination and the indifference interval: Implications for a model of the "internal clock". *Psychological Monographs*. (77), s/n.
- Treisman, M., Faulkner, A., Naish, P. L., & Brogan, D. (1990). The internal clock: Evidence for a temporal oscillation underlying time perception with some estimates of this characteristic frequency. *Perception* (19), 705-743.
- Triviño, M., Correa, Á., Arnedo, M., & Lupiáñez, J. (2010). El daño en la parte frontal del cerebro afecta a nuestra habilidad para responder rápidamente ante un estímulo. *Brain*, 1-3.
- Trueba Atienza, C. (31 de 03 de 2009). La teoría de las emociones. *xanum*, 15.
- UNAM I.G. (2013). La vida a través del tiempo. (UNAM, Ed.) *Paleontología Mexicana*, 3, 203.
- UNAM. (2009). *Sensación y Percepción*. México, D.F.: Facultad de ciencias químicas.
- Universidad de Alicante. (2009). *Tema 3. Sensación y percepción*. Alicante.: Departamento de Psicología de la Salud.
- Universidad de Chihuahua. (28 de 11 de 2012). ¿Qué es el tiempo Geológico?. Introducción a una de las disciplinas científicas más hermosas. (f. d. Ciencias, Ed.) *Escuela de geología*, 1-3.
- Varela, H. I. (10 de 08 de 2011). Entre 15 y 20% de los jóvenes sufre depresión o ansiedad: Xóchitl Duque. *La Jornada*. , pág. 44.
- Vázquez Echeverría, A. (2011). Experiencia Subjetiva del Tiempo y su Influencia en el Comportamiento. Revisión y Modelos. (F. d. Psicología, Ed.) *Psicología: Teoría e Pesquisa*, 27 (2), 215-223.
- Vila Catellar, J., & Guerra Muñoz, P. (2015). *Introducción a la psicofisiología clínica* (2a ed.). Madrid, España: Pirámide.
- Villate, S. G., Franzán, M. E., Passaglia, G., Cáceres, M., & Ortiz, G. A. (2014). Trastornos en la percepción del tiempo en pacientes con alteraciones dopaminérgicas. (ScienceDirect, Ed.) *Neurología Argentina*, 6 (4), 212-216.
- Villate, S., & Buonanotte, C. F. (10 de febrero de 2016). Neurología y percepción del tiempo. (E. España, Ed.) *Neurología Argentina*, 8.

- Vivaread. (2015). La percepción del tiempo en el espectro autista. *Vivaread* , 12-16.
- Walsh, V. (2003). Time: The back-door of perception. *Trends in Cognitive Sciences* , 335-338.
- Wasserman, D., Rihmer, Z., Rujescu, D., Sarchiapone, M., Sokolowski, M., Titelman, D., y otros. (2012). Guidance on suicida treatment and prevention. *European Psychiatry* , 129-141.
- Wittmann, M., Simmons, A. N., Aron, J. L., & Paulus, M. P. (2010). Accumulation of neural activity in the posterior ínsula encodes the passage of time. *Neuropsychología* (48), 3110-3120.
- Wittmann, M., Simmons, A., Flagan, T., Lane, S., Wackermann, & Paulus, M. (2011). Neural substrates of time perception and impulsivity. *Brain Research* , 43-58.
- Xíu. (19 de 07 de 2016). *travelStoke*.
- Zimbardo, P. (1999). Discontinuity theory: cognitive and social searches for racionality and normality may lead to madness. *Advances in experimental social psychology* (31), 345-486.
- Zimbardo, P. F., & Boyd, J. N. (1999). Putting time in perspective. A valid reliable individual-differences metric. *Journal of Personality and Social Psychology* (77), 1271-1288.
- Zoch Zannini, C. E. (2014). *Trastornos Ansiosos*. San José C.R.: Wordpress.