

Estudio correlacional entre la escala de evaluación de ansiedad de Goldberg y las frecuencias cerebrales, registradas mediante el Neurofeedback (1)

Johanna Olivares Gribbell*
Ximena Ramírez Chovar*
Mirian Díaz Barraza**
Patricia Kinkead Boutin***
Luis Mena Miranda****

Resumen

Esta investigación se enmarca dentro del ámbito de la Psicofisiología, específicamente en el área del diagnóstico de la Psicología clínica. En este estudio, se utilizó una muestra de 51 personas, que pertenecen a un universo conformado por estudiantes de una universidad privada de la Región Metropolitana. Los resultados permitieron construir, a partir de la señal electroencefalográfica y mediante una herramienta tecnológica como es el Neurofeedback, un instrumento de diagnóstico de la ansiedad.

67

Introducción

Entre los procesos anatomofisiológicos y psicológicos se establecen diversas relaciones que, para el psicólogo clínico, se expresan de manera manifiesta en los diversos estados psicológicos y en determinadas conductas. En algunas oportunidades, estas relaciones establecen correlatos, como se plantea en este trabajo, en relación a la actividad eléctrica cerebral y la ansiedad. El

conocimiento de esta información y su correcta interpretación, por parte del clínico, permite, por una parte, ampliar el número de las variables intervinientes y, por otra, el manejo de éstas dentro del diagnóstico y del proceso terapéutico. Lo anterior concuerda con la postura de Bernstein y Nietzel respecto a que la información que se recopila en un proceso de esta

(1) Seminario para optar al Grado Académico de Licenciatura en Psicología y al Título Profesional de Psicólogo.

* Alumnas tesisistas, Escuela de Psicología, UCINF

** Master en Ciencias Biológicas, Académico Escuela de Psicología, UCINF

*** Psicóloga, Académico Escuela de Psicología. Ucinf.

**** Psicólogo, Metodólogo, Académico Escuela de Psicología. Ucinf.

naturaleza, depende de la mirada que el psicólogo tenga del mundo. Sin embargo, si la observación hacia el objeto de estudio, el paciente, considera todos los aspectos concomitantes, ésta concluirá de manera más certera y efectiva. (Bernstein y Nietzel, 1997)

Los conocimientos en el área de la salud, que el desarrollo científico y tecnológico han generado en los últimos tiempos, han permitido establecer importantes avances, que no tan sólo se manifiestan en los cuidados y tratamientos propios de una psicopatología, sino también en el área de la prevención. Para ambos casos, tanto para el tratamiento como para la prevención, lo anterior cobra vital importancia cuando se hace referencia a un proceso fundamental, como es la evaluación clínica dentro del campo de la psicología. Esta evaluación constituye un proceso complejo, en donde se interrelacionan, por una parte, la planeación o identificación de los procedimientos adecuados para la recopilación de la información necesaria y, por otra, la recopilación de los correspondientes datos, el procesamiento de ellos, con su respectiva hipótesis diagnóstica.

Como plantea Mc Reynolds, previo a la evaluación, sin lugar a dudas habría que dar respuesta a dos preguntas, ¿Qué es lo que se desea conocer? y ¿Cómo se

puede conocer aquello que se desea?. (Bernstein y Nietzel, 1997). La respuesta a estas preguntas dependerá, necesariamente, del punto de vista que tenga el clínico, de la importancia que cada variable cobre en el proceso de evaluación y diagnóstico. Dependiendo de la mirada que cada terapeuta dé al paciente, será la forma de cómo se explique un determinado fenómeno. Este puede ser abordado, por ejemplo, desde una perspectiva psicodinámica, fenomenológica, de aprendizaje social u otra, en donde se encontrará mayor o menor interés a la dinámica intrapsíquica, a los rasgos de personalidad, a la historia de los aprendizajes, a los factores ambientales, a los determinantes biológicos de la conducta, a las percepciones de sí mismo y de la realidad.

En el área de la psicología clínica, existe una amplia variedad de instrumentos que permiten recopilar información referida a la evaluación, manejo y tratamiento de los diversos trastornos. En esta categoría general de instrumentos, es posible diferenciar tres tipos: los test psicológicos, las escalas de valoración y las entrevistas estructuradas y semiestructuradas (Clarkin y Hurt, 1989). A la luz de esta investigación, es necesario agregar, dado su particular nivel de análisis, que el enfoque científico y las herramientas de registro de que

dispone la Psicofisiología, constituyen un importante aporte a la Psicología clínica.

Desde la perspectiva anterior y haciendo mención a los avances de la informática, se puede afirmar que actualmente existen herramientas que están al alcance de los psicólogos, ya sea en el plano del diagnóstico o de la terapia, las que han sido elaboradas sobre la base del desarrollo tecnológico y la informatización (Olea, Ponsoda y Prieto, 1999). Tal vez, en la actualidad, estas herramientas no son utilizadas con la frecuencia que se debiera esperar, pero desconocer dicha influencia, sería sustraerse a todo un cuerpo de conocimiento que enriquece la labor del psicólogo. Es más, implicaría perder en alguna instancia, la perspectiva actual del ser humano, aquel hombre, mujer y niño que ha sido objeto forzado de cambio, producto de la incorporación tecnológica en la sociedad, la que, necesariamente, ha provocado, en las últimas generaciones, nuevos estilos cognitivos, que les permiten comunicar, expresar y explicar los fenómenos subyacentes a su realidad de manera distinta de lo que lo hacían sus propios padres.

La Psicofisiología tiene como objetivo el estudio de un tipo particular de relaciones entre lo psicológico y lo fisiológico. Sin

lugar a dudas, la relación que se establece entre ambas áreas ha sido el centro de interés de muchos teóricos a partir de la Antigua Grecia. Una de las principales preguntas teóricas y prácticas que se han planteado a través de la historia, ha sido la relación existente entre alma y cuerpo, entre lo psíquico y lo físico. Este cuestionamiento ha pasado por diferentes enfoques teóricos a través de la historia, destacándose entre los aspectos más relevantes de la filosofía y, con especial énfasis, el planteamiento de Descartes.

Como plantea Vila Castellar (1996), en otros momentos de la historia, dicho cuestionamiento también ha sido abordado, desde planteamientos apriorísticos de tipo reduccionista, donde se postula una cabal identificación de la actividad cognoscitiva con la actividad fisiológica, a modo de un calce perfecto, o por el contrario, de un funcionamiento totalmente independiente entre ambas actividades. Lo interesante es que, en virtud del desarrollo tecnológico de las últimas décadas, las investigaciones en el área destacan la tendencia por abordar este tema desde una postura de carácter no reduccionista. Por lo tanto, la mirada hacia el objeto de estudio de esta investigación, esto es, el ser humano que presenta un cuadro ansioso, se proyecta desde un enfoque biopsicológico, considerando lo

específico de cada nivel de análisis, pero aceptando la existencia de las relaciones que se establecen entre lo psicológico y lo fisiológico, vale decir, este trabajo se sustenta en una postura Monista Emergente (Carlson, 1996).

Ansiedad.

La ansiedad, objeto de este Seminario, cobra también gran importancia como síntoma, por cuanto cruza transversalmente una serie de patologías. Esta puede ser estudiada desde distintos enfoques, en atención a que se le puede caracterizar como una respuesta vivencial, vale decir, obedece a un estado subjetivo que presenta, por tanto determinadas reacciones fisiológicas, conductuales, y cognitivas. Esta forma de caracterizar la ansiedad, implica un análisis complejo que, por una parte, debe sustentar la intensidad de dicha manifestación y, por otra, sus causas y efectos, a objeto de construir sobre esa base la estrategia terapéutica correspondiente.

Al indicar el nivel de análisis fisiológico, se está planteando que esta vivencia incluye también una activación neurofisiológica, que hace mención a una serie de mecanismos controlados por el Sistema Nervioso Central, fundamentalmente referidos a

determinadas áreas corticales y subcorticales, mediados por el Sistema Reticular (Rojas 1996. Carlson 1996). Esta activación va acompañada de un correlato fisiológico, el que se manifiesta en alteraciones en el ritmo respiratorio y cardíaco, en el aumento de la presión sanguínea, en frecuencias mayores y sostenidas de los movimientos peristálticos, en contracción muscular, en sudor y en un cambio de la actividad eléctrica cerebral, entre otros.

Psicofisiología.

De lo anterior se desprende el planteamiento de Sternbach (1966), al proponer como definición de Psicofisiología el estudio de los correlatos fisiológicos de los sucesos conductuales, afirmación que sustenta la presente investigación. Esta ha sido desarrollada a modo de conocer las relaciones que se establecen entre un instrumento de evaluación de la ansiedad, como es la Subescala de Ansiedad de Goldberg, con un instrumento propio de la Psicofisiología como se constituye actualmente la técnica de Neurofeedback. Esta técnica presenta, como primera alternativa, la posibilidad de registrar la actividad eléctrica cerebral, identificando frecuencias diferenciadas de ondas cerebrales.

La posibilidad de establecer la existencia de determinados patrones de ondas cerebrales en el lóbulo frontal en adultos, que permita diagnosticar o evaluar los niveles de ansiedad desde la Psicofisiología, significa contar con un nuevo patrón de diagnóstico psicológico, diseñado, no tan sólo como base de un programa psicoterapéutico, sino como base de un protocolo de trabajo en la utilización de la técnica de Neuro-feedback, para el manejo psicoterapéutico del síntoma.

Objetivos e hipótesis de la investigación.

Objetivo General:

Conocer las posibles relaciones entre los patrones de ondas cerebrales del lóbulo frontal y los distintos niveles de ansiedad, para la construcción de un instrumento de evaluación mediante el registro de las ondas cerebrales en adultos.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar el patrón de ondas cerebrales para distintos niveles de ansiedad.
2. Identificar la relación que se establece entre lo psicológico y lo fisiológico, con respecto a la ansiedad.

3. Elaborar un instrumento de evaluación del nivel de ansiedad, basado en los patrones de ondas cerebrales.

Hipótesis general.

Existen correlaciones positivas entre los distintos grados de valoración de la ansiedad y las frecuencias de ondas cerebrales en el lóbulo frontal de los adultos.

Hipótesis específicas.

1. En un estado ansioso aparece un predominio de ondas cerebrales lentas en el lóbulo frontal, tales como: Thetas y Alfas.
2. Mientras más alta es la evaluación en la Escala de Ansiedad de Goldberg, menor es la presencia de ondas cerebrales rápidas, tales como: SMR y Betas.

Análisis descriptivo:

Tabla 1:

En esta tabla se describe la variable referida a los puntajes de la Escala de Evaluación de Ansiedad de Goldberg, en donde se observa la distribución de los individuos de acuerdo a los correspondientes puntajes. (Ver figura 1)

En esta tabla, se observa que la muestra no presenta frecuencias para los puntajes 1 y 2, siendo éstos los más bajos indicadores de ansiedad.

Análisis correlacional:

Tabla 2:
Correlaciones entre las variables:
Puntajes de Goldberg y frecuencias de ondas cerebrales individuales y en razón de ondas Thetas.(ver figura 2)

Al observar esta tabla, se aprecian distintas correlaciones con niveles de certeza estadísticamente significativos, los que se indican con asterisco. Podemos destacar en este análisis, que solamente la correlación de los puntajes Goldberg y los promedios de las ondas SMR, no presentan nivel de significancia aceptable en sus dos condiciones.

Se puede apreciar también, mediante el coeficiente de correlación de Spearman, correlaciones positivas en:

figura 1

Puntaje Goldberg	Frecuencia acumulada	Categoría de cada individuo que conforma n	
		Egresado	No egresado
9	8	6	2
8	8	5	3
7	9	6	3
6	7	4	3
5	8	3	5
4	5	2	3
3	6	1	5
2	0	0	0
1	0	0	0
Total de la muestra	51	27	24

figura 2

Correlaciones: Puntajes Goldberg y Ondas Cerebrales		n	Índice de Spearman	T(N-2)	Nivel de Significancia (p)
Goldberg v/s Alfas	C1	51	0,415460	3,197210	0,002431*
	C2	51	0,287754	2,103239	0,040603*
Goldberg v/s Thetas	C1	51	-0,467958	-3,70660	0,000535 *
	C2	51	-0,296412	-2,17252	0,034682 *
Goldberg v/s SMR	C1	51	0,016764	0,117365	0,907051
	C2	51	-0,257536	-1,86568	0,068078
Goldberg v/s Betas	C1	51	0,386524	2,933671	0,005084 *
	C2	51	0,354659	2,655210	0,010662 *
Goldberg v/s Thetas/Alfas	C1	51	-0,482359	-3,85458	0,000338 *
	C2	51	-0,347461	-2,59384	0,012482 *
Goldberg v/s Thetas/Betas	C1	51	-0,427970	-3,31469	0,001732 *
	C2	51	-0,411613	-3,16154	0,002692 *
Goldberg v/s Thetas/SMR	C1	51	-0,300823	-2,20804	0,031952 *
	C2	51	-0,411613	-3,16154	0,002692*

C1 = Condición ojos abiertos C2 = Condición ojos cerrados

- Goldberg con ondas Alfas C1
- Goldberg con ondas Alfas C2
- Goldberg con Betas C2

El análisis que permite este tipo de correlación, indica que en la medida en que el puntaje en la Subescala de Evaluación de la Ansiedad de Goldberg aumenta, el promedio de las ondas especificadas dentro de las relaciones positivas, aumentarían también su participación dentro de la señal EEG, es decir, son directamente proporcionales.

Por otra parte, las correlaciones negativas que se establecen en el análisis de esta tabla, corresponden a las siguientes frecuencias de ondas cerebrales, y las respectivas razones de Thetas:

- Goldberg con ondas Thetas C1
- Goldberg con ondas Thetas C2
- Goldberg con ondas Thetas en razón a ondas Alfas C1
- Goldberg con ondas Thetas en razón a ondas Alfas C2
- Goldberg con ondas Thetas en razón a ondas Betas C1
- Goldberg con ondas Thetas en razón a ondas Betas C2
- Goldberg con ondas Thetas en razón a ondas SMR C1
- Goldberg con ondas Thetas en razón a ondas SMR C2

Lo anterior implica que el comportamiento de estas variables, en función a los puntajes acumulados Goldberg, es inversamente proporcional, lo que significa que a mayor puntaje en la Subescala de Evaluación de Ansiedad de Goldberg, menor es la participación de los promedios y de las razones en la señal EEG.

En atención al análisis de los datos expresados en esta tabla, y en consideración al objetivo de este Seminario, la presencia de una determinada onda cerebral debiera caracterizar un cuadro ansioso. Por lo tanto, se busca establecer dicha presencia mediante las correlaciones positivas, vale decir, a mayor puntaje Goldberg mayor presencia en la señal EEG de dicha onda cerebral. A la luz de los datos, esto se manifiesta en dos eventos: Goldberg v/s ondas Alfas C1 y C2. Por ende, se reconoce la presencia de ondas Alfas como parámetro indicador de ansiedad.

Considerando el párrafo anterior, se hace necesario mencionar también en la discusión, la relación que se establece en la función de Thetas/ Alfas, ya que la razón Theta v/s otra frecuencia, indicaría la presencia de actividad cerebral dirigida (Romano, 2000). Por lo tanto, la razón Thetas/Alfas, que para efectos de este estudio presenta el mayor

nivel de significancia ($p = 0.000338$) de las correlaciones, sería también un indicador de la presencia o, en su defecto, de la ausencia de un cuadro ansioso.

Por otra parte, se hace presente también que la correlación entre los puntajes Goldberg y las frecuencias de ondas Thetas, se establece de manera negativa, lo que implica que, en la medida que aumentan los niveles de ansiedad en los individuos, la presencia de dichas frecuencias disminuye. Es factible que estas dos relaciones expliquen el alto nivel de significancia que arroja la correlación entre los puntajes Goldberg y la razón Thetas/Alfas, indicadores que serían parte de otro nivel de estudio.

En razón del análisis de los datos que se han expuesto, es posible configurar el cuadro descriptivo de los niveles ansiosos y sus correspondientes características electroencefalográficas, donde se destaca la participación de las frecuencias correspondiente a ondas Alfas C1, ondas Thetas C1 y Thetas / Alfas C1.

Rangos indicativos de estados ansiosos

A: Para ondas alfas en C1.

(Ver figura 3)

Esta gráfica indica los tres niveles cualitativos de ansiedad, para cada uno de ellos se expresa el rango de los porcentajes de ondas Alfas C1 que es predecible encontrar en la señal EEG, como propios de un cuadro ansioso.

B.- Para ondas thetas en C1.

(Ver figura 4)

Con respecto a la caracterización de un cuadro ansioso, mediante la frecuencia Thetas C1, se define el rango para cada nivel de intensidad que es predecible encontrar dentro de la señal EEG.

C.- Para ondas thetas en razón a alfas C1.

(Ver figura 5)

Dentro de esta tabla se observa que, los porcentajes de la razón Thetas/Alfas deben participar en la señal EEG entre 1.74% y 4.48%. Siendo cada rango indicativo de la intensidad, el correspondiente a los definidos por sus límites.

En las tres gráficas que se exponen en la tabla 6, se puede observar la presencia de porcentajes de frecuencias de ondas cerebrales, que no logran ajustarse dentro de los límites de cada rango. Por una parte,

esto obedece a que la Subescala de Evaluación de la Ansiedad de Goldberg se aplica en un nivel de medición ordinal, que incluye números enteros y, por otra parte, a que la presencia de las frecuencias cerebrales en la señal EEG, se cuantifica en consideración de decimales. De igual manera, es necesario destacar los niveles de confiabilidad arrojados para este análisis (95%).

cerebrales en el lóbulo frontal de los adultos.

Lo anterior implica la aceptación de la hipótesis general, que plantea que existen correlaciones positivas entre los distintos grados de valoración de la ansiedad y las frecuencias de ondas

figura 3

Nivel De ansiedad	Promedio	D. S.	Límite inferior	Límite superior	Nivel de confiabilidad
1- Alto	24.56	1.04	24.13	24.99	95%
2- Medio	23.34	1.11	22.82	23.86	95%
3- Bajo	21.57	1.29	20.22	22.92	95%

figura4

Nivel De ansiedad	Promedio	D. S.	Límite inferior	Límite superior	Nivel de confiabilidad
1- Alto	44.05	2.10	43.19	44.92	95%
2- Medio	46.19	3.40	44.60	47.78	95%
3- Bajo	49.25	1.36	47.82	50.68	95%

figura 5

Nivel de ansiedad	Promedio	D. S.	Límite inferior	Límite superior	Nivel de confiabilidad
1- Alto	1.80	0.15	1.74	1.86	95%
2- Medio	1.98	0.19	1.89	2.07	95%
3- Bajo	2.29	0.17	2.11	4.48	95%

Conclusiones y sugerencias

Los hallazgos de este trabajo, constituyen un primer paso dentro de esta línea de investigación, en atención a que indican, en una primera instancia, la posibilidad concreta de contar con un instrumento de evaluación que permite, desde la fisiología del Sistema Nervioso, explorar un determinado estado psicológico, como es en este caso la ansiedad.

Que los psicólogos dispongan de un instrumento objetivo que contribuya a la evaluación psicológica desde la fisiología del Sistema Nervioso, como es el caso de la señal de electroencefalografía, permite contar con información que habitualmente dicho profesional no considera en su análisis e intervención, y que aporta independencia respecto de otras variables. Además, desde la perspectiva monista donde la mirada obedece a un concepto integral de la persona, esta información, sin lugar a dudas, debiera de formar parte del proceso diagnóstico.

La ansiedad, tal como se ha planteado a lo largo de este seminario, aparece como síntoma en una serie de patologías. El conocer, mediante un instrumento de medición objetiva su nivel de intensidad, como es la señal EEG, indica y orienta al clínico en la definición de su estrategia

terapéutica, por cuanto, a la luz de los resultados de este seminario, se puede postular que la mayor presencia de ondas Alfas en el lóbulo frontal, necesariamente, implica un estado ansioso de diversa intensidad, disminuyendo, por tanto, la presencia de otras frecuencias cerebrales que participan en otros estados y procesos que permiten, en determinadas circunstancias, una mayor adaptación, como es el caso de las ondas Betas que se asocian a la atención focalizada (Lubar, Stewartwood, y Timmermann, 1991; Plude, 2001).

El identificar el predominio de la frecuencia cerebral intencionada (Romano, 2000) relacionada con la ansiedad, implica también hipotetizar respecto a los efectos de las intervenciones psicoterapéuticas que se utilizan para el manejo de los cuadros ansiosos, pues estaría disminuyendo la presencia de las ondas Alfas en el frontal y, presumiblemente, aumentando las Betas, lo que sería significativo del estado de bienestar que reportan los pacientes, en relación a sus estados cognitivos (Bernstein y Nietzel, 1997).

La posibilidad de contar con la caracterización de las ondas cerebrales en un cuadro ansioso, así como poder cuantificar el nivel de intensidad con que éste se manifiesta, no tan sólo está

remitido a la etapa de diagnóstico, sino que, también, permite una serie de opciones que ya son propias del programa terapéutico. Por ejemplo: utilizar este instrumento de evaluación, para desarrollar el monitoreo del proceso de cambio que experimenta el paciente, pues con tal información, el terapeuta puede mantener o modificar las intervenciones según los objetivos planteados, sirviéndole como una herramienta de evaluación objetiva de la intervención psicoterapéutica en el tratamiento de la ansiedad.



Bibliografía

- Alcaraz, V. y Gumá, E. (2001). Texto de neurociencias cognitivas. México: Editorial el Manual Moderno.
- Bauer, G.(1993). EEG, drug effects, and central nervous system. Londres: Williams and Wilkins.
- Beck A. T. (1991). Cognitive Therapy. A 30 years restrospective.
- Bernstein, D., y Nietzel, M. (1997). Introducción a la Psicología Clínica. México: Editorial Mc Graw-Hill.
- Carlson. N. (1996). Fundamentos de Psicología Fisiológica. México: Prentice-Hall.
- Clarkin y Hurt (1998). Bases neurológicas. Barcelona: Editorial Sobarzo.
- Lubar, F., Swartwood, M. y Timmerman, D. (1991). "EEG cuantitativo y potenciales de acontecimientos relacionados en la evaluación del Desorden de Atención con Hiperactividad, implicancias para el tratamiento de Neurofeedback" . Journal of Neurotherapy, Universidad de Tennessee. Volumen 3, capitulo 2.
- Marías, Julián. (1976): Historia de la Filosofía. Madrid, Biblioteca de la Revista de Occidente.
- Olea, Ponsoda, y Prieto (1999). Tests Informatizados, fundamentos y aplicaciones. Madrid: Editorial Pirámide.
- Pluede, D. (2001) . "Nueva Tecnología: Una comprensión biológica del desorden de la hiperactividad del Déficit de la Atención y de su tratamiento". Journal of Neurotherapy. Volumen 2, Capítulo 1-3.
- Rojas, E. (1996). La Ansiedad. Argentina, Temas de Hoy.
- Romano, J. (2000). Aspectos Neurológicos relevantes del EEG. México: UNAM.
- Sternbach, L. (1966). La Psicofisiología, método de estudio. Bogota: Editorial Narvona.
- Vila, J. (1996). Una introducción a la Psicofisiología Clínica, Madrid: Editorial Pirámide.