

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Medicina. Departamento de Psiquiatría



Tesis Doctoral:

**EL USO LA SUGESTIÓN EN LA MODIFICACIÓN
DE CONDUCTAS AUTOMÁTICAS**

Doctorando:

L. Miguel Moreno Íñiguez

Directores:

Prof. Dr. Celso Arango López

(Universidad Complutense de Madrid)

Prof. Dr. Amir Raz

(Universidad de McGill, Montreal, Canadá)

Madrid, a 1 noviembre de 2008

Agradecimientos

Acknowledgements

A Maite, porque su presencia a mi lado le da sentido a todo lo demás.

A Agustina y José, mis padres, porque son el origen de todo y su influencia positiva me acompaña siempre.

A Juanjo, mi hermano, y a toda su familia: Iñaki, Alejandro, Pablo y Pilar; porque son una constante referencia hacia mis raíces.

A Arantza Balmaseda, Pedro, Arantza Martínez y Aitor, mi familia “política”, por el modo en que me han acogido entre ellos y porque en poco tiempo se han convertido en otra parte importante de mí.

A Juan Miguel y José Ángel, mis mejores amigos, por haber estado siempre ahí a pesar de la distancia y el paso del tiempo.

A mis compañeros del Hospital Gregorio Marañón, por haberme integrado en un grupo profesional tan competente; y en especial a Celso, el director de esta tesis, por su paciencia y su tenacidad, que me han guiado con paso firme en la consecución de este objetivo.

A la Fundación Alicia Koplowitz, por la oportunidad que me ofreció en 2004 y por colmar mi aspiración de continuar aprendiendo, también de los que están más lejos.

*To Amir, my mentor, for his generosity, teachings and friendship, and
to his family: Deborah, Ghen and Noga.*

ÍNDICE

	Nº de página
RESUMEN	7
<i>SUMMARY</i> (resumen en inglés).....	13
1. INTRODUCCIÓN.....	18
1.1 Medicina e hipnosis.....	18
1.2 El estudio de la atención para entender la hipnosis.....	29
1.3 Procesos mentales automáticos: la lectura y los efectos <i>Stroop</i> y “ <i>Priming Negativo</i> ”.....	34
1.4 Factores que pueden modificar la atención: sugestión, expectativas y motivación.....	42
1.5 Susceptibilidad a la hipnosis, “sugestionabilidad” o “hipnotizabilidad”.....	45
1.6 Hipnosis: evidencia experimental.....	49
1.7 Usos clínicos de la hipnosis.....	55
2. JUSTIFICACIÓN.....	60
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	63
3.1 Hipótesis.....	63
3.2 Objetivos.....	65
3.2.1 General.....	65

3.2.2 Específicos.....	65
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	67
4.1 Sujetos.....	67
4.2 Material.....	70
4.3 Método.....	80
4.3.1. Diseño y procedimiento.....	80
4.3.2. Análisis estadístico.....	85
5. RESULTADOS.....	89
5.1. Influencia de la sugestión en individuos altamente sugestionables	89
5.1.1. Tiempos de reacción.....	96
5.1.2. Precisión de las respuestas.....	97
5.2. Diferencias en la influencia de la sugestión entre individuos altamente y mínimamente sugestionables.....	99
5.2.1. Tiempos de reacción.....	110
5.2.2. Precisión de las respuestas.....	113

5.3. Objetivo 3: "Priming Negativo", diferencias entre individuos altamente y mínimamente sugestionables.....	116
6. DISCUSIÓN.....	126
6.1. Influencia de la sugestión en individuos altamente sugestionables.....	126
6.2. Diferencias entre individuos altamente sugestionables y menos sugestionables.....	135
6.3. "Priming Negativo".....	158
6.4. Resumen de la discusión.....	169
7. CONCLUSIONES.....	172
8. REFERENCIAS.....	174
ANEXOS.....	186

RESUMEN

Introducción

Los estudios más actuales en neurociencia destacan el papel de la atención en la fisiopatología de algunos trastornos mentales. Debido a esto, los investigadores buscan modalidades terapéuticas que permitan influir funcionalmente sobre los sustratos neurológicos de la atención. En este sentido, la hipnosis podría constituir una potencial herramienta terapéutica, ya que, es una forma de concentración atento-receptiva que adecuadamente instruida, puede ayudar al sujeto a modificar su patrón de activación funcional de áreas cerebrales implicadas en los procesos atencionales. Así, a través del uso de la sugestión, podrían modificarse conductas hondamente arraigadas en las personas. La susceptibilidad a la hipnosis (“sugestionabilidad”) puede medirse mediante escalas validadas con excelentes propiedades psicométricas y, según los estudios realizados en este campo, es un rasgo que podría correlacionar con una mayor flexibilidad cognitiva y una mejor respuesta a terapias en la que exista una relación interpersonal.

Objetivo global

Demostrar experimentalmente la efectividad de una sugestión post-hipnótica para la modificación de conductas aprendidas e incluso automatizadas.

Hipótesis

1. Una sugestión post-hipnótica permitirá a sujetos altamente sugestionables la des-automatización de un proceso tan arraigado en nuestro cerebro como la lectura.
2. Existirán diferencias en la influencia de la sugestión post-hipnótica entre sujetos altamente sugestionables y sujetos mínimamente sugestionables.
3. Obtendremos resultados similares a los de las hipótesis 1 y 2 en un paradigma neuropsicológico experimental que incluya el efecto de “*Priming Negativo*”.

Material y Métodos

Los participantes iniciales fueron 350 individuos de ambos sexos y edades comprendidas entre los 20 y los 35 años, todos de preferencia manual diestra, sin diagnóstico de trastorno mental ni tratamiento psicofarmacológico alguno, nativos de la lengua inglesa y lectores expertos en dicha lengua. De todos ellos, se seleccionó únicamente a los más sugestionables por un lado (n=49), y a los menos sugestionables por otro (n=34), en base a las escalas de Harvard para grupos (*Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A*) e individual de Stanford (*Stanford Hypnotic Susceptibility Scale, Form C*). Estos 83 participantes definitivos ejecutaron la prueba de Stroop en dos ocasiones en orden aleatorio, una en condiciones basales y otra tras una sugestión post-hipnótica

que se les administró individualmente de forma estandarizada durante una sesión de hipnosis. Ambas ejecuciones se llevaron a cabo en un estado normal de conciencia, pero una de ellas bajo la potencial influencia de la sugestión post-hipnótica anteriormente mencionada. Para la demostración de la hipótesis 3, se utilizó un paradigma experimental de la prueba de Stroop que incluía el efecto de “*Priming* Negativo”.

Resultados

En sujetos **altamente sugestionables** los tiempos de respuesta en los tres tipos de estímulos de la prueba (congruentes, neutros e incongruentes), se redujeron significativamente tras la sugestión. Los efectos típicos de la prueba de Stroop (facilitación, interferencia y Stroop completo) aparecieron de forma significativa en la condición basal y desaparecieron tras la sugestión post-hipnótica, excepto el efecto Stroop que simplemente se redujo. En base a la precisión de las respuestas, los tres efectos típicos resultaron significativos en la condición basal y desaparecieron tras la sugestión post-hipnótica.

Los sujetos **menos sugestionables** también redujeron sus tiempos de respuesta y mejoraron la precisión de sus respuestas tras la sugestión, aunque de forma estadísticamente significativa únicamente en los tiempos de respuesta de los intentos incongruentes. Los tres efectos típicos de la prueba de Stroop estuvieron presentes de forma estadísticamente significativa tanto en la condición basal como tras la sugestión post-hipnótica, a diferencia

de lo ocurrido en individuos altamente sugestionables. En el porcentaje de error en las respuestas, los efectos *Stroop* e interferencia, que aparecían de forma significativa en la condición basal, desaparecieron tras la sugestión post-hipnótica. En comparación con los más sugestionables, los individuos mínimamente sugestionables exhibieron medias de tiempos de respuesta mayores, aunque los resultados fueron similares en cuanto a la precisión de las respuestas.

En cuanto a la hipótesis 3, los individuos menos sugestionables mostraron diferencias estadísticamente significativas en los tiempos de respuesta de los intentos con “*Priming Negativo*” frente a los intentos control, en la condición basal. Sin embargo, tras la sugestión post-hipnótica estas diferencias desaparecieron. En los individuos altamente sugestionables, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni en la condición basal ni tras la sugestión post-hipnótica.

Discusión

Estos resultados demuestran que es posible modificar el comportamiento de personas altamente sugestionables a través de la hipnosis y pone en duda la clásica asunción de que el reconocimiento de palabras es obligatorio en lectores expertos. Este trabajo demuestra que una sugestión específicamente diseñada puede resultar efectiva incluso para modificar el procesamiento de las palabras y “deshacer” la automatización de la lectura, lo que

puede conllevar importantes implicaciones para el estudio de intervenciones clínicas, como la terapia cognitivo conductual. Además, como confirmamos en la hipótesis 2, el uso de la sugestión en un contexto hipnótico influye incluso en los individuos menos sugestionables, lo que implica que la hipnosis constituye una herramienta terapéutica potencialmente eficaz en un amplio porcentaje de la población general. A diferencia de las menos sugestionables, las personas más sugestionables son capaces de sortear obstáculos tan robustos como el propio efecto de “*Priming Negativo*” incluso en condiciones basales. Tras una sugestión post-hipnótica, incluso los menos sugestionables son capaces de suprimir dicho efecto. Por todo lo anterior, las personas altamente sugestionables son excelentes candidatos a terapias que incluyan la sugestión como herramienta, para aprovechar sus cualidades personales, en el afrontamiento de los trastornos que les hacen sufrir.

Conclusiones

1. Los procesos cognitivos que han sido automatizados a través de la práctica pueden ser des-automatizados y devueltos a una situación “bajo control cognitivo”.
2. Los individuos altamente sugestionables presentan un perfil cognitivo diferente a los menos sugestionables, que se traduce en un acortamiento de sus tiempos de reacción y en una mayor facilidad para responder a la sugestión. Los individuos mínimamente

sugestionables son también influenciables por sugestiones post-hipnóticas adecuadamente diseñadas, aunque les son menos efectivas que a los individuos más sugestionables.

3. La prueba de *Stroop* ofrece un diseño adecuado para el estudio del conflicto cognitivo pero en su formato tradicional resulta un paradigma experimental insuficiente para el estudio del efecto de “*Priming Negativo*”.

Summary

THE USE OF SUGGESTION TO MODIFY AUTOMATIC BEHAVIOR

Introduction

The most recent studies in neuroscience emphasize the role of attention in the pathophysiology of some mental disorders. For this reason, researchers try to find therapeutic modalities that can functionally influence the neural substrates of attention. Hypnosis may therefore constitute a potential therapeutic tool, since it is a form of attentive-receptive concentration that, properly taught, can help the subject modify the functional activation pattern of the brain areas involved in attentional processes. Thus, suggestion could enable people to modify deeply entrenched behaviours. Hypnotic susceptibility (suggestibility) can be measured using standardized scales with excellent psychometric properties and, according to the studies carried out in the field, is a trait that correlates with higher cognitive flexibility and a better response to therapies involving an interpersonal relationship.

Overall objective

Experimentally demonstrate the effectiveness of a post-hypnotic suggestion in the modification of learnt and even automated behaviours.

Hypothesis

1. *A post-hypnotic suggestion will allow highly suggestible subjects to de-automate reading, which is such an entrenched process for our brain.*
2. *There will be differences in the influence of post-hypnotic suggestion between highly suggestible and less suggestible subjects.*
3. *Similar results to those of hypotheses 1 and 2 will be obtained in an experimental neuropsychological paradigm involving Negative Priming.*

Material and methods

The initial participants were 350 individuals of both genders aged between 20 and 35 years. They were all right-handed, with no diagnosis of mental disorder or prescription of psychopharmacological treatment. They were native speakers of English and proficient readers. Only the most suggestible (n=49) and the least suggestible (n=34) participants were selected, according to their scores in the Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A, and the Stanford Hypnotic Susceptibility Scale, Form C. The final 83 participants performed the Stroop task twice, in random order, one in the baseline condition and the other one after a standard post-hypnotic suggestion that had been previously administered individually during a hypnosis session. Both tests were performed in a normal state of alertness, although one was also

performed under the potential influence of post-hypnotic suggestion. For the achievement of Hypothesis 3, we used an experimental paradigm involving Negative Priming.

Results

*In **highly suggestible subjects**, reaction times in the three types of stimuli (congruent, incongruent and neutral) decreased after suggestion. The three typical effects of the Stroop task (facilitation, interference and Stroop) were statistically significant in the baseline condition and disappeared after post-hypnotic suggestion, except for the Stroop effect, which was only reduced. Regarding response accuracy, the three typical effects were significant in the baseline condition and disappeared after suggestion.*

***Less suggestible subjects** also reduced their reaction times and improved their response accuracy after suggestion, although only the decrease in reaction time of incongruent trials was statistically significant. The three typical effects of the Stroop test were statistically significant in both conditions, under baseline conditions and after post-hypnotic suggestion, unlike highly suggestible individuals. Regarding the percentage of error in responses, the interference and the Stroop effect, which were significant at baseline, disappeared after post-hypnotic suggestion. In comparison with highly suggestible individuals, the least suggestible ones exhibited longer mean reaction times, although results were similar for response accuracy.*

With regard to hypothesis 3, less suggestible individuals showed statistically significant differences in reaction times of Negative Priming trials as compared to control trials in the baseline condition. However, after the post-hypnotic suggestion, these differences disappeared. In highly suggestible individuals, we found no significant difference either in baseline conditions or after post-hypnotic suggestion.

Discussion

These results demonstrate that behavior in highly suggestible people can be modified through hypnosis, and challenges the classic assumption that word recognition is obligatory for proficient readers. This work shows that a specifically designed suggestion can be effective to modify word processing and even to de-automate reading, and this has important implications for the study of clinical interventions, such as cognitive-behavioral therapy. Furthermore, as we confirm in hypothesis 2, the use of suggestion in hypnosis influences the behavior of the least suggestible individuals, which entails that hypnosis constitutes a potentially effective therapeutic tool for a large proportion of the general population. Unlike the least suggestible ones, highly suggestible individuals are able to overcome such robust obstacles as the Negative Priming effect, even in the baseline condition. After a post-hypnotic suggestion, even the least suggestible individuals are able to overcome such an effect. Therefore, highly suggestible people are excellent candidates for

therapy involving suggestion, as they can take advantage of their personal strengths to face disorders that make them suffer.

Conclusions

1. *Cognitive processes that have been previously automated through practice can be de-automated and brought back “under cognitive control”.*
 2. *Highly suggestible individuals show a different cognitive profile to that of less suggestible individuals. This is reflected in shorter reaction times and better response to suggestion. Minimally suggestible individuals can also be influenced by adequately designed post-hypnosis suggestions, although less effectively than the most suggestible ones.*
 3. *The Stroop task offers an adequate design for the study of the cognitive conflict but, in its traditional format, results in an insufficient experimental paradigm for the study of the Negative Priming effect.*
-

1. INTRODUCCIÓN

1.1 *Medicina e hipnosis*

Históricamente la medicina ha sido considerada como una ciencia, un arte, e incluso en el pasado, como una especie de sacerdocio de brujos. Si ha existido un campo generador de controversia dentro de la medicina, ese ha sido el los fenómenos mentales y aún más, el de aquellos cuyo entendimiento ha sido más complejo, como la hipnosis. A lo largo de la historia, los médicos han tratado de entender la relación de dichos procesos con la salud y la enfermedad (Arango 2007) y de encontrar un sentido práctico a fenómenos tan difíciles de entender como la hipnosis. Una de las tradiciones clásicas que más se ocupó de los fenómenos de la mente fue la medicina clásica india, que ya aplicó la anestesia por sugestión y el yoga, en su aspiración por la “depuración” del ser humano mediante ejercicios corporales y psíquicos reguladores del ritmo del aliento o *prana* (Ey 1978).

Hipócrates, conocido como el padre de la medicina, ya consideró el padecimiento mental como una patología natural con asiento en el cerebro (F. Alexander 1966), aunque en la Edad Media, los trastornos mentales volvieron a ser explicados a través de teorías divinas y mágicas, y la locura volvió a ser entendida como el efecto de una posesión demoníaca (Entralgo 1986). Es posible que algunas de aquellas lejanas ceremonias de purificación o extracción de

espíritus malignos, estuvieran basadas en situaciones de trance similares a las de la hipnosis tal y como la entendemos hoy. Estas ideas llegarían hasta el Renacimiento con continuas persecuciones de brujos y “poseos”, aunque gracias al pensamiento árabe perduraron las influencias y escritos de figuras pasadas como Hipócrates y Galeno. Siguiendo esta corriente de pensamiento, destacó Avicena, quien describió muchas enfermedades mentales y determinó que las alteraciones psíquicas se producían por cambios en las proporciones de la composición del encéfalo (Entralgo 1986), marcando ya una tendencia que probablemente influenció las ideas de Mesmer.

El tema de la enfermedad del alma resurgió en el Renacimiento con los humanistas. Entre ellos destacó Joan Lluís Vives, quien planteó la unidad sustancial de alma y cuerpo, y consideró que el estudio de las emociones era necesario para remediar enfermedades graves (Barcia 1996). En el siglo XVI, Paracelso (Mora 1967), opuesto a las hipótesis espiritualistas, defendió el origen natural en la etiopatogenia de las enfermedades mentales y propuso la sugestión y el razonamiento para su tratamiento (Galdston 1950).

En el siglo XVII, Sydenham abrió paso a la medicina moderna mediante la observación de la naturaleza y el ser humano.

Sydenham recomendaba el *Quijote* como el mejor libro de medicina, con cierta flema británica. Su principal aportación a los conocimientos psiquiátricos fue la inclusión de las enfermedades mentales dentro de las enfermedades médicas (N Koutouvidis 1995).

A partir del siglo XVII, la influencia de Descartes sugiere la separación entre dos realidades, la mente o *res cogitans*, y la materia o *res extensa*; una separación que representa el dualismo psico-somático del hombre tal como lo entiende actualmente la medicina (Damasio 2001).

A lo largo del Barroco se consolida la humanización del tratamiento psiquiátrico, surgiendo a lo largo del siglo XIX diversas escuelas importantes en Europa, entre las que destacaron la francesa y la alemana. La Escuela de París emprendió una renovación radical de las disciplinas, en la que posteriormente se fundamentaron la semiología moderna y el método anatomo-clínico. También se plantearon los criterios etiológico y de herencia de las enfermedades mentales (Lantéri-Laura 2000). Charcot, representante tardío pero brillante del método anatomo-clínico, describió más adelante el proceso histérico, con sus fases de letargo, catalepsia y sonambulismo, proponiendo la hipnosis como técnica diagnóstica (Pichot 1983).

En la psiquiatría alemana del siglo XIX se diferenciaron dos grandes corrientes. Por un lado, los “psicologicistas”, muy influenciados por el romanticismo, que promulgaron un alejamiento del método clínico y un mayor énfasis en la intuición intelectual y la reflexión (JM López Piñero 1970). Y por otro, los “somaticistas”, que se alejaban de la lesión del alma para acercarse a la afectación cerebral y entender las entidades morbosas a través de su semiología, etiopatogenia, formas clínicas, anatomía patológica, pronóstico y tratamiento.

Ambas corrientes de pensamiento se adherían al paradigma de la unidad de la patología mental.

Más adelante surgieron en Alemania dos grandes escuelas: la anatomo-clínica, con figuras relevantes como Meynert, Nissl, Westphal, Alzheimer, Pick y Wernicke; y la clínica, en la que destacó Kahlbaum.

A principios del siglo XX surgió también en Alemania la figura de Emil Kraepelin, quien acuñó la conocida “demencia precoz” (AE Hoche 1999), posteriormente redefinida por Eugen Bleuler, como esquizofrenia (WT Carpenter 1999). Otro autor clave en la psiquiatría alemana de este siglo es Karl Jaspers, quien describió con precisión las experiencias subjetivas de los enfermos mentales (Jaspers 1966). Unos años después aparecieron las figuras de Ernest Krestchmer, conocido por el concepto de tipología constitucional y la acertada descripción del delirio sensitivo de referencia, y Kurt Schneider, quien mostró un gran interés por la nosología. Junto a ellos, Kleist, al frente de su escuela en Frankfurt, fue conocido por sus localizaciones cerebrales y sus descripciones de las psicosis atípicas o marginales. Contemporáneo de los anteriores aunque con una concepción diferente de la psiquiatría, el austriaco Sigmund Freud se trasladó a París en 1885 y recibió la influencia fundamental de Charcot (Lantéri-Laura 2000). Desarrolló un conjunto de métodos y conceptos que revolucionaron tanto la psiquiatría como el pensamiento filosófico de la época. Freud promovió el interés por la vida personal del paciente para una mejor comprensión de la

enfermedad, a través de la construcción de una biografía centrada en vivencias, deseos, fantasías, frustraciones, conflictos psíquicos y mecanismos inconscientes. Su aportación fundamental fue la descripción de los tres estratos en los que divide la vida psíquica: consciente, preconsciente e inconsciente. Según las teorías de Freud, los contenidos psíquicos del inconsciente tienen gran influencia sobre la personalidad y la conducta del sujeto, y pueden llegar a interpretarse, a través de sus modos de expresión simbólicos: los sueños, los actos fallidos y los síntomas neuróticos. Su teoría del desarrollo del ser humano se basó en la organización, evolución y localización de la libido y los conflictos, articulados en una concepción dinámica del psiquismo, compuesta por el Ello, el Yo y el Superyo. Aportó además conceptos transcendentales para la psicoterapia, como los de transferencia y contratransferencia, contrato terapéutico, interpretación, elaboración, etc. y llegó a utilizar la hipnosis como herramienta en sus sesiones de psicoterapia, como método para facilitar el acceso a los contenidos inconscientes de sus pacientes.

En Francia mientras tanto, en la primera mitad del siglo XX, destacó la figura de Pierre Janet, colaborador de Charcot, para quien las patologías mentales surgían de oscilaciones entre la tensión psicológica existente y la fuerza disponible. Ambos fueron defensores de la hipnosis como herramienta terapéutica a lo largo de su carrera. En Rusia, obtuvieron gran renombre los estudios de Ivan Pavlov. Su doctrina sobre el sistema nervioso central abrió un nuevo

campo de estudio del substrato neurológico de las enfermedades mentales (Lantéri-Laura 2000) y ha influido decisivamente en el entendimiento de la hipnosis desde una perspectiva cognitivo-conductual.

En Estados Unidos, máximo exponente en la actualidad de la investigación biológica en psiquiatría, tuvo una enorme resonancia el “desembarco” de psiquiatras europeos de orientación psicoanalítica. También fue relevante la influencia de Harry Stack Sullivan, cuya principal aportación se centró en el concepto de psicología interpersonal, que sostiene que la conducta no puede ser entendida sin tener en cuenta el contexto interpersonal en el que se desarrolla, lo que sin duda constituyó un paso más en el entendimiento de la sugestión y su utilización en psicología y medicina.

Cliff Beers, ya desde principio del siglo XX, inició una campaña para la creación de clínicas psiquiátricas, mostrándose extremadamente crítico con la organización hospitalaria, generando el germen de lo que después Cooper denominara “antipsiquiatría” (Lantéri-Laura 2000).

En el contexto anteriormente descrito, aparecieron las terapias biológicas, que supusieron una revolución en la atención a enfermos mentales, dando entrada con fuerza en el campo de la psiquiatría al método científico (Lantéri-Laura 2000), lo que trajo como consecuencia el paso de herramientas psicológicas, como la sugestión o la hipnosis, a un segundo plano. Sin embargo, posteriormente, el método científico ha constituido un modelo de

investigación en el campo de la sugestión que poco a poco va dando sus frutos, permitiendo un conocimiento mucho más exhaustivo de los mecanismos psico-fisiológicos subyacentes a la hipnosis.

El método científico básico consiste en la generación de hipótesis a partir de teorías generales y en la adquisición de datos para contrastarlas. Así, los científicos formulan ideas acerca del posible funcionamiento de un sistema, para desde ahí diseñar un potencial estudio con hipótesis concretas operacionales. El siguiente paso es recoger datos, analizarlos e interpretar los resultados, para comprobar o refutar las hipótesis planteadas, y extraer conclusiones que reviertan en la teoría general. En este contexto surgen el concepto de Medicina Basada en la Evidencia, que hace referencia a las pruebas que son necesarias para refutar algo que se intuye (Guimón 2004). Y en ese contexto, este trabajo trata de arrojar luz sobre uno de los conceptos más difíciles de comprender en la historia de la medicina, como el de la hipnosis. Así, a través del conocimiento de lo que sucede en sujetos normales, los profesionales podremos entender mejor cómo utilizar diferentes herramientas en la terapia de pacientes. En la actualidad, las decisiones clínicas se fundamentan habitualmente en la tradición, la experiencia propia, los hábitos de cada lugar de trabajo e incluso en la moda, y la mayoría de las veces con escasa base científica. La aparición de las nuevas tecnologías en medicina está reforzando el interés en la investigación de la eficacia y efectividad de la práctica

clínica, ayudando a justificar con más consistencia las decisiones médicas (Arango 2007); (M Rutter 1994); (Perez Arellano 2006).

En la actualidad la hipnosis, conocida y estudiada por médicos y neurocientíficos desde hace siglos, permanece aún como un concepto escurridizo para la comunidad científica, contaminado por creencias populares aparecidas posteriormente, posiblemente surgidas de la mala interpretación o el desconocimiento de algunos fenómenos fisiológicos asociados a ella (Raz and Shapiro 2002). De esta forma, el término *hipnosis* ha pasado al lenguaje popular rodeado de connotaciones místicas, como una “entelequia” relacionada con la magia, lo que en muchos casos ha avergonzado a los científicos, alejándoles de la investigación en este campo y permitiendo que una serie de mitos populares se hayan instaurado entre la población general. En consecuencia, en los últimos años el término hipnosis ha encontrado su mayor fuente de difusión en los programas de televisión y menos en las publicaciones científicas o en su ámbito de utilización terapéutica original. Estos prejuicios han ocasionado un distanciamiento de algunos miembros de la comunidad científica que lo vinculan a la metafísica, distanciándolo por tanto del ámbito científico en el que surgió (Kirsch et al 1992). A pesar de esta dañina influencia, la tenacidad de un grupo importante de investigadores convencidos de su utilidad terapéutica y la aplicación de las nuevas tecnologías al estudio de este fenómeno, han permitido el desarrollo de toda una línea de investigación encaminada al estudio fisiológico del fenómeno hipnótico (Comey

and Kirsch 1999). Las más recientes investigaciones en este campo sugieren que la hipnosis puede ser entendida como un estado atípico de la atención (Cardena et al 1998; Crawford 1994), durante el cual el sujeto permanece firmemente centrado en las instrucciones de un terapeuta, quien valiéndose de su influencia sobre él (basada en procesos de sugestión, motivación y expectativa de respuesta), le guía hacia la experimentación de sensaciones que no habría alcanzado sin su ayuda (probablemente porque no se habría sentido capaz) (Bowers 1978). En la auto-hipnosis, debe considerarse que hay casos en los que el sujeto consigue generar un ritual por el que consigue adoptar ese rol de "terapeuta de sí mismo", permaneciendo por tanto centrado en sus propias sugerencias. Pero incluso la auto-hipnosis, es en su inicio explicada al sujeto por un terapeuta que comenta con él la orientación de sus sesiones de auto-hipnosis y el objetivo terapéutico de las mismas (Capafons et al 2006). En muchas sesiones de hipnosis, el sujeto no atribuye a su propia voluntad la consecución de la experiencia hipnótica, sino a la habilidad del terapeuta, que se convierte así en el depositario de sus expectativas. En estos casos es complicado que él mismo consiga llegar a manejarse cómodamente con sesiones de auto-hipnosis y probablemente precisará la ayuda de otra persona que ejerza el rol clásico de terapeuta y utilice la hipnosis como herramienta en la psicoterapia que lleva a cabo (Kirsch 1994).

Por todo lo anteriormente expuesto y con el fin de evitar la citada contaminación popular y enfatizar la acepción más científica del

término, es conveniente aclarar que, al hablar de hipnosis en el presente trabajo, nos referiremos a un estado atípico de la atención que se situaría dentro del amplio espectro que se extiende desde el sueño más profundo hasta la focalización más estrecha. Igualmente, debido a la contaminación etimológica, evitaremos el término *trance*, incidiendo en otro más descriptivo, como el de “estado de atención atípica”, por cuanto se refiere a un estado de concentración atento-receptiva durante el cual el sujeto está abierto a recibir información de forma muy focalizada, desde un emisor muy concreto (su terapeuta o él mismo), en el que tiene depositadas sus expectativas y con el que está motivado a interaccionar (Kirsch and Walach 2000). En ese contexto, las sugestiones cobran una importancia capital, que modula la influencia de otros factores como la voluntad o la presión social, y que incluso pueden seguir funcionando al salir del estado hipnótico, como ocurre con las sugestiones post-hipnóticas. En el estudio de los estados de atención atípica se apunta a la intervención fundamental de procesos de autorregulación y resolución de conflictos. Así, los estudios con neuroimagen funcional demuestran la implicación de estructuras cerebrales como la Corteza Cingulada Anterior (CCA) y Corteza Prefrontal Dorsolateral (CPF DL), por ejemplo en el control exitoso del dolor mediante hipnosis. En estos casos, los procesos frontales implicados, actuarían en sentido descendente, a través de estimulaciones o inhibiciones selectivas de otras regiones corticales y subcorticales (*top-down regulation*).

Por lo tanto, si nos propusiéramos encontrar el correlato funcional de la hipnosis, apuntaríamos al estudio del fenómeno de la atención, así como de determinadas áreas corticales capitalmente implicadas en dicho fenómeno, como las cortezas cingulada anterior y prefrontal dorsolateral (Corbetta and Shulman 2002).

1.2 ***El estudio de la atención para entender la hipnosis***

La atención podría ser definida como la propiedad de un sujeto para seleccionar unos estímulos frente a otros. Más rigurosamente, la atención es el proceso de selección de ideas almacenadas en la memoria u objetos de nuestro entorno físico, para su posterior procesamiento. Desde el siglo pasado, muchos investigadores han aspirado a encontrar su sustrato biológico, postulando en algunos casos que residía en el cerebro entero e implicaba a numerosos sistemas y, en otros, que se limitaba a una única región cerebral (Raz and Buhle 2006); (Stuss et al 1995).

Los estudios más recientes sugieren que la atención comprende tres procesos independientes (alerta, orientación y resolución de conflictos-control ejecutivo), cada una con sus propios sustratos neurológicos e implicando a sistemas funcionales distintos (Posner and Petersen 1990).

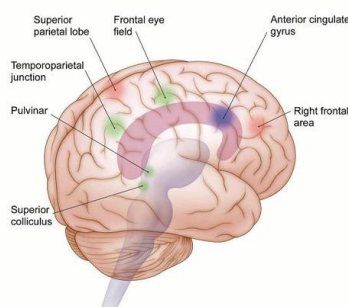


Figura 2. Regiones cerebrales implicadas en los circuitos de la atención. Propiedad del grupo de investigación del *Sackler Institute for Developmental Psychobiology* del Departamento de Psiquiatría del *Weill Medical College of Cornell University*, dirigido por el Dr. Michael I. Posner. (Fan et al 2002; Posner and Petersen 1990; Raz et al 2005a; Raz et al 2006; Raz et al 2003; Raz et al 2004; Raz et al 2002).

Gracias a las técnicas de neuroimagen funcional ha sido posible aislar y caracterizar cada una de estas regiones (Dehaene et al 2004; Landau et al 2004). Así, la función de alerta estaría relacionada con el sistema noradrenérgico cortical que recibe aferencias del locus coeruleus y tiene su sustrato anatómico en las cortezas frontal y parietal derechas. La orientación estaría vinculada al sistema colinérgico que asienta en las regiones basales anteriores y temporoparietales del cerebro (Arnsten 1997). Por último, el control ejecutivo residiría fundamentalmente en las corteza cingulada anterior y prefrontal lateral, que reciben estimulación dopaminérgica del área tegmental ventral (Fan et al 2002; Raz 2005).

Localización anatómica y funcional de los circuitos de la atención.

ATENCIÓN	SISTEMA	REGIONES CEREBRALES
ALERTA	Noradrenérgico (Locus Coeruleus)	Corteza Frontal Derecha Corteza Parietal Derecha
ORIENTACIÓN	Colinérgico (Colículo Superior)	Corteza Temporo-Parietal Corteza Parietal Superior Campo Frontal Oftálmicos
CONTROL EJECUTIVO (Conflicto)	Dopaminérgico (Área Tegmental Ventral)	Corteza Cingulada Anterior Corteza Prefrontal Lateral Ganglios Basales

La aparición de la resonancia magnética nuclear funcional (RMNf) ha permitido el estudio funcional del cerebro, con la particularidad de que esta técnica es incluso utilizable en población infantil, a diferencia de otras, como la tomografía por emisión de positrones (PET) (Szechtman et al 1998) o la tomografía computadorizada por emisión de fotón único (SPECT) (Moreno-Iniguez et al 2005), que han visto limitado su uso a la población adulta, por la posible emisión de radiactividad, especialmente dañina en tejidos en desarrollo (Gerber and Peterson 2008).

Los resultados de los trabajos con RMNf publicados en los últimos años, evidencian la implicación de las vías de la atención en la fisiopatología de los principales trastornos psiquiátricos (Hayes et al 1998). Las imágenes funcionales de las que disponemos diferencian a pacientes de controles en la actividad de regiones cerebrales específicas, como las cortezas cingulada anterior (CCA) (Raz et al 2005a) y prefrontal (CPF) (Ochsner et al 2002), fundamentalmente durante la realización de tareas que exigen la resolución de conflictos (Rainville et al 2002), algo que aparece en los estados de atención propios de la hipnosis .

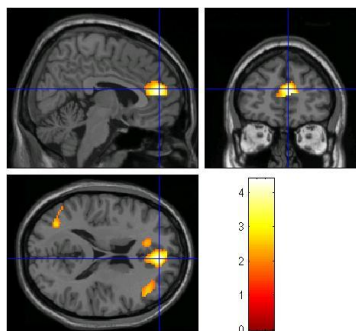


Figura 1. RMNf de corteza cingulada anterior y corteza prefrontal dorsolateral. Propiedad del grupo de investigación del *Sackler Institute for Developmental Psychobiology* del Departamento de Psiquiatría del *Weill Medical College of Cornell University*, dirigido por el Dr. Michael I. Posner. (Fan et al 2002; Posner and Petersen 1990; Raz et al 2005a; Raz et al 2006; Raz et al 2003; Raz et al 2004; Raz et al 2002).

Las regiones cerebrales anteriormente mencionadas forman parte del sustrato neurológico de la atención (Watanabe et al 2002), que está decisivamente implicada en la percepción del ambiente. En este contexto, no es extraño encontrar síntomas relacionados con la atención en la esquizofrenia, el trastorno bipolar, la depresión unipolar, por supuesto en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), en los trastornos del aprendizaje, en el trastorno obsesivo compulsivo (TOC) y en otros trastornos mentales. Partiendo de este razonamiento, podemos intuir que, desde el conocimiento del sustrato neurológico funcional de la atención (Vink et al 2005a), es posible estudiar cómo éste puede ser modificado a través de técnicas adecuadas para ver de qué manera esa modificación puede influir positivamente en la sintomatología del paciente (Aikins and Ray 2001). Con este objetivo, los estudios sobre la fisiología de la hipnosis buscan el entendimiento de su posible utilidad como herramienta terapéutica a partir de diseños experimentales adecuados.

1.3 Procesos mentales automáticos: la lectura y los efectos Stroop y Priming Negativo

Los neurocientíficos de orientación cognitiva generalmente coinciden en la división de los procesos mentales en dos variedades: controlados y automáticos (Raz et al 2002). Se piensa que algunos de estos procesos son automáticos de forma innata mientras otros llegan a serlo a través de la práctica (Raz and Buhle 2006). Una vez automatizados, estos procesos comenzarían sin intención, sin esfuerzo, incluso sin conciencia de estar iniciándose, y no podrían ser interrumpidos o evitados fácilmente. La mayoría de los investigadores de esta disciplina se centran en la naturaleza de la automaticidad y en cómo un proceso llega a ser automático. Sin embargo, se presta muy poca o ninguna atención a la posibilidad de que un sujeto pueda volver a recobrar el control sobre un proceso que ha sido anteriormente automatizado. A pesar de su importancia teórica y clínica, esta última pregunta no sólo no está contestada, sino que apenas llega a formularse. Si pudiéramos hacer que “la campana proverbial dejara de sonar” y recuperásemos el control sobre un proceso ostensiblemente involuntario estaríamos en parte contestando a esa pregunta. Para conseguirlo, tratamos de servirnos de herramientas, a veces controvertidas pero también eficaces, como las sugestiones post-hipnóticas. En el presente trabajo, a través de una de ellas, queremos demostrar que individuos altamente sugestionables pueden hacer “descarrilar” un proceso que

se ha automatizado a través de la práctica de forma tan consistente como la lectura. Así, a partir de los resultados obtenidos en una población de lectores expertos, queremos reflexionar sobre algunas asunciones teóricas clásicas, así como acerca de las implicaciones de la aplicación práctica de estos hallazgos. Para ellos seguimos los razonamientos propios del estudio de la atención y buscamos un paradigma experimental que incluya un proceso automático como la lectura.

En el estudio de la atención, el desarrollo de los circuitos cerebrales relacionados con ella (Posner and Petersen 1990) ha sido posible precisamente gracias a paradigmas experimentales como el ANT (Attention Network Test) (Rueda et al 2005) o, más relacionada aún con un proceso automático como la lectura, la prueba de Stroop (MacLeod and MacDonald 2000).

El ANT, como ejemplo ilustrativo de la influencia de la atención en los procesos mentales, permite evaluar independientemente cada uno de los componentes de la atención, precisa unos 30 minutos para su realización y proporciona tres números que indican la eficiencia de los circuitos que gobiernan las capacidades de mantenerse alerta, orientado y ser capaz de focalizar la atención en un estímulo y no en otro. Ha mostrado su validez tanto en adultos como a lo largo del desarrollo, lo que ha permitido la creación de una versión para niños (Rueda et al 2005).

La prueba de Stroop (MacLeod and Sheehan 2003), de palabras escritas en color, evalúa la capacidad del sujeto de inhibir

respuestas automáticas, como la de leer en personas que llevan años haciéndolo de forma continuada y se han convertido en lectores fluidos de una lengua. Está baremado en niños a partir de 7 años e incluye tres tipos de estímulos en función del color en el que aparecen escritas las palabras y el significado de las mismas. Así, llamaremos estímulos *congruentes* a aquellos en los que el significado de la palabra escrita coincide con el color de la fuente que aparece escrita en la pantalla, por ejemplo la palabra “rojo” escrita en color rojo; *incongruentes*, a los que presentan un color de fuente diferente del que representa el significado de la palabra, que es otro color, como por ejemplo, la palabra “rojo” escrita en color verde; y *neutros*, a aquellos en los que la palabra escrita no es un color sino algún término no asociado típicamente a ningún color específico, por ejemplo “mucho”, escrito en cualquier color. De esta forma, la prueba de Stroop genera tres efectos diferentes: el efecto *Stroop* (mayor tiempo de respuesta debido a la interferencia que ejerce la lectura en el reconocimiento del color de la tinta, debido a un impulso por responder el color que se lee); el efecto *interferencia* (mayor tiempo de reacción debido a la lectura de un palabra neutra, sin color asociado) y el efecto *facilitación* (menor tiempo de respuesta cuando el color que se lee es el mismo que el que se ha de contestar). Estos efectos son involuntarios y se producen de manera automática en sujetos que han aprendido a leer de forma fluida en la lengua que se utiliza en la prueba.

La prueba de Stroop permite analizar la resolución de conflictos (control ejecutivo) (MacLeod and MacDonald 2000) y, por lo tanto, estudiar la fisiopatología de algunos de los principales trastornos psiquiátricos en los que la evidencia semiológica parece implicar a la atención, especialmente al control ejecutivo (Besner and Stolz 1999b; MacLeod et al 1998). Igualmente permite el estudio de fenómenos como la hipnosis, tan ligados a la atención.

En este trabajo nos centramos en la lectura como proceso profundamente automatizado a través del aprendizaje continuo: un lector fluido no puede evitar la atribución de significado a las palabras que lee, a pesar de que se le den instrucciones explícitas para desatender dichos significados y focalizar la atención, por ejemplo, únicamente en el color de la tinta en el que están escritas dichas palabras. En ello consiste precisamente la conocida interferencia de la prueba de Stroop (MacLeod 1991), que proporciona una evidencia experimental de la automaticidad de la lectura. De esta forma, observamos cómo al intentar responder a un estímulo incongruente (“ROJO” escrito en verde), un lector experto es más lento y menos seguro en su contestación que cuando el estímulo al que debe responder es neutro o congruente (“MUCHO” escrito en rojo o “ROJO” escrito en rojo). La diferencia en tiempo y precisión entre las respuestas a estímulos incongruentes y congruentes es uno de los fenómenos más robustos y mejor estudiados en la investigación en el campo de la atención (MacLeod and MacDonald 2000). En base a estos estudios, se ha postulado

que las palabras son procesadas automática, e incluso involuntariamente, a un nivel semántico, y que el “efecto Stroop” representaría el “Gold Standard” de la ejecución automática (MacLeod and MacDonald 2000).

Algunas experiencias de tipo meditativo se han atribuido el haber conseguido desautomatizar procesos (Dillbeck 1982), con escasa evidencia en cambio, en cuanto a la disminución de la interferencia de la lectura en la prueba de Stroop (Alexander et al 1989; Wenk-Sormaz 2005). Junto a ellos, numerosos estudios han tratado independientemente de retar la robustez de la prueba de Stroop, mostrando bien disminución bien eliminación de la interferencia de la lectura (Besner 2001; Besner and Stolz 1999a; Dishon-Berkovits and Algom 2000; Melara and Algom 2003; Pansky and Algom 2002). Estos resultados parecen poner de manifiesto que los procesos automáticos no sólo no son inevitables, sino que pueden estar gobernados por factores como la afectividad, la memoria y la atención. En este estudio, con una muestra significativamente mayor tratamos de replicar los resultados previos y de contestar a la siguiente pregunta:

“¿Es posible recuperar el control sobre un proceso que ha sido previamente automatizado?”

Para contestar a ello, recopilamos datos de múltiples estudios previos en los que se utilizó el paradigma de la sugestión post-hipnótica anteriormente mencionada, en sujetos altamente sugestionables (10-15% de la población adulta), a los que se les

indicaba que los símbolos que verían frente a ellos al realizar la prueba, carecían de significado. De esta forma, se trataba de bloquear la atribución automática de significado a las palabras, que surge en todos los lectores experimentados (Raz et al 2007).

La prueba de Stroop nos permite además estudiar los fenómenos de inhibición de respuesta, mediante la modificación del orden de aparición de los distintos tipos de estímulos (Botvinick et al 2001). De esta forma, en el presente trabajo se ha tratado de estudiar un fenómeno robusto encontrado en la resolución de conflictos, el efecto de “*Priming Negativo*” (PN) (David and Brown 2002; David et al 2001). El PN se caracteriza por el incremento en los tiempos de reacción que ocurre cuando se requiere la identificación de un estímulo que ha sido previamente empleado como distractor. Es, por tanto, un enlentecimiento en la respuesta a un estímulo previamente ignorado, que aparece en paradigmas psicológicos experimentales, como la propia prueba de Stroop (Pansky and Algom 2002). El fenómeno de PN, apoya la perspectiva de la atención como un proceso dual por el cual la información relevante es destacada y la irrelevante es activamente bloqueada. Los posibles mecanismos neurológicos que subyacen al PN incluyen la “inhibición cognitiva” y la “recuperación de la memoria episódica”. Mientras la primera asume que el procesamiento de información previamente ignorada necesita un tiempo adicional para desinhibirse, la segunda enfatiza que la información ignorada recibe la etiqueta de “No respondas”, lo

que produce un enlentecimiento de la respuesta si la comparamos con respuestas etiquetadas con “Responde”.

El PN ha sido utilizado para estudiar, desde un punto de vista funcional, la atención y la memoria, fundamentalmente la interacción entre ambas, y es un índice de gran valor para investigar las alteraciones de la memoria y la atención que aparecen en trastornos neuropsiquiátricos como la esquizofrenia, el autismo, el TOC e incluso en el envejecimiento normal (MacQueen et al 2003; Vink et al 2005b).

En las últimas dos décadas han aparecido múltiples teorías en relación con el fenómeno de PN. Una posible razón para la falta de consenso entre los investigadores es la ausencia de una formulación computacional predictiva (D. Chung 2008). Junto a esto, debemos tener en cuenta que el efecto de PN depende de parámetros experimentales sutiles, como los intervalos interestímulo y las combinaciones de estos estímulos, que pueden determinar distintos grados de inhibición. Así, es posible diferenciar 4 subgrupos de PN, con distintos grados de interferencia e inhibición, que a su vez se reflejarían en diferentes tiempos de reacción en la prueba de Stroop, constituyendo un efecto heterogéneo. Aplicando este tipo de paradigmas en el campo de la neuroimagen funcional, se ha conseguido identificar la implicación de áreas cerebrales concretas, en algunos de los más importantes trastornos psiquiátricos, así como en síntomas aislados, como el dolor; e incluso en procesos psico-

fisiológicos como la autorregulación de las emociones o la sensación de exclusión social (Eisenberger et al 2003).

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, resulta más fácil comprender que, del mismo modo que los psicofarmacólogos buscan un sustrato biológico y un sistema fisiológico sobre los que aplicar la acción de los fármacos, los neurocientíficos centren sus esfuerzos en el estudio de la atención y en la detección de su sustrato neurológico, para encontrar los mecanismos por los que puede ejercer su efecto una determinada modalidad terapéutica. Asimismo, parece adecuado estudiar la eficacia de intervenciones que actúen sobre los sustratos y sistemas funcionales que se consideran implicados en la fisiopatología de los trastornos que se desea tratar.

1.4 Factores que pueden modificar la atención: sugestión, expectativas y motivación

La atención va a verse influida por diversos factores, que determinan su focalización en unos estímulos y no en otros. Entre estos factores figuran la sugestión, la expectativa de respuesta y la motivación (Kirsch 2001).

Por *sugestión* entendemos la influencia que, desde el exterior, se ejerce sobre la atención de un sujeto, determinando la importancia que éste concede a unos estímulos frente a otros, e incluso el énfasis con el que percibe determinados aspectos del mismo (Kirsch 1997).

La *expectativa de respuesta*, desde el interior del propio sujeto, le conduce a esperar un determinado resultado de algo que va a llevar a cabo o algo que va suceder (Kirsch et al 1999b). Podría ser concebida como una especie de prejuicio acerca de lo que va a ocurrir (Lorber et al 2007).

La *motivación*, por último, es el factor que, también desde el interior del sujeto, le mueve a una determinada acción y no a otras (Moreno Íñiguez M 2005b).

Los tres, sugestión, expectativa de respuesta y motivación, son elementos fundamentales de cualquier terapia que conlleve una relación interpersonal y tienen su reflejo en lo que el paciente espera de su terapeuta y en la confianza que éste le transmite (Capafons et

al 2004; Capafons et al 2008; Kirsch 2004). Parece evidente la importancia que tienen sobre el resultado de una terapia tanto el manejo del terapeuta como la imagen que de él tenga el propio paciente (Ploghaus et al 2003).

Trabajos recientes de neuroimagen funcional demuestran que la sugestión, la expectativa de respuesta y la motivación, pueden alterar el procesamiento de información a nivel cerebral, lo que puede traducirse en un mayor rendimiento cognitivo o incluso en una estrategia para regular las emociones (Raz et al 2006). Las personas poseemos, en mayor o menor medida, esa capacidad para autorregular nuestras emociones (Bush et al 2000), que consiste en la utilización funciones cerebrales superiores para influir en el procesamiento cerebral a un nivel inferior (Hopfinger et al 2000; Kallio et al 2001). Como popularmente se ha expresado, “controlar los sentimientos desde la razón”, consistiría en interponer pensamientos entre nuestras emociones y nuestras acciones, generando un mecanismo para superar la impulsividad intrínseca a las etapas más tempranas de nuestro desarrollo. Teniendo en cuenta que este sistema de autorregulación emocional se basa en procesos de inhibición, activación o modulación de la atención hacia un estímulo determinado, nos resultará más fácil comprender que el sustrato neurológico implicado en su fisiología, resida en las mismas áreas que el control ejecutivo. Si además recordamos que tanto la sugestión, como las expectativas y la motivación pueden jugar un papel fundamental en la selección de un estímulo frente a otros,

entenderemos que la modulación de la percepción de dichos estímulos, podría conllevar la inhibición o modulación (por ejemplo atenuación) de estímulos dolorosos, ansiógenos, etc. Esta circunstancia podría ser aprovechada con un fin terapéutico, como de hecho se hace mediante hipnosis en determinadas terapias, y puede tener su importancia también en fenómenos como el efecto placebo (Kirsch and Lynn 1998a).

Si a través de una intervención determinada, encontráramos una forma de entrenar esa habilidad de autorregulación para cambiar la percepción que el sujeto tiene de determinados estímulos patógenos, habríamos encontrado una alternativa terapéutica razonable. El siguiente paso sería el de encontrar una explicación fisiológica a esas modificaciones perceptuales.

1.5 Susceptibilidad a la hipnosis, “sugestionabilidad” o “hipnotizabilidad”

Para que el uso de la hipnosis en terapia sea efectivo, ésta debe ser llevada a cabo por terapeutas bien preparados, que conozcan las capacidades del sujeto con el que van a trabajar. También es importante la actitud de éste, lo que en gran medida va a depender de su motivación y de lo que espere de la terapia (expectativas), así como de la visión que tenga de su terapeuta y de la forma en que éste le transmita que puede ayudarle (sugestión) (Wallace and Kokoszka 1995). Es importante establecer con el paciente unos objetivos claros y realistas desde el inicio de la terapia, explicándole por qué queremos hacer lo que le explicamos que vamos a hacer. Por ejemplo, si el sujeto fuera un niño de unos 12 años de edad con algún problema que le causara mucho sufrimiento, sus padres le llevaran a un médico que “es experto y le va a curar con seguridad”, y su terapeuta supiera transmitirle al niño la confianza suficiente para corroborar lo que sus padres le dicen, las posibilidades de que respondiera positivamente a la terapia serían *a priori* elevadas, siempre que ésta pudiera actuar sobre el sustrato que precisa ser modificado (Capafons et al 2004). Sin embargo, la “sugestionabilidad” (habilidad para responder a sugestiónes) es un rasgo que no está presente al mismo nivel en todas las personas y que ni siquiera permanece constante a lo largo de la vida del sujeto

(Hilgard et al 1958). Esta cuestión ha sido fuente de numerosos estudios desde hace muchos años (Cardena et al 1998; Dixon et al 1996). Ya a finales del siglo pasado, Liébault trató el tema de la susceptibilidad a la hipnosis en sus estudios con adolescentes y adultos. Más recientes y mejor diseñados, son los trabajos de Weitzenhoffer y Hilgard (1959) que crearon la Escala de Susceptibilidad a la Hipnosis de Stanford, versión A (SHSS-A), o la de London, quien en 1963 desarrolló la Escala de Susceptibilidad a la Hipnosis para Niños (CHSS) (Cooper and London 1978), basada en los enunciados de la SHSS-A. Ambas escalas han demostrado excelentes características psicométricas y se siguen utilizando en la actualidad. Mediante estos instrumentos, a finales de los años 70 y principios de los 80, los estudios sobre susceptibilidad a la hipnosis en distintos grupos edad, ya apuntaron que existía un pico de “sugestionabilidad” en la pubertad, y más concretamente en torno a los 12 años de edad. Junto a este dato, es importante mencionar que dicha susceptibilidad es diferente en cada persona y constituye un rasgo tan estable como lo puede ser el cociente intelectual (Piccione et al 1989). Así pues, resulta conveniente conocer el perfil de “sugestionabilidad” del sujeto al que se va a tratar con hipnosis antes de proponerle el tratamiento, aunque no es absolutamente necesario hacerlo (Weitzenhoffer 1997). Los estudios realizados en este campo sugieren que, aproximadamente un 15 % de la población adulta podría ser altamente sugestionable, así como casi un 80 % de los niños de en torno a 12 años de edad (Bauman and

Bul 1981; Morgan 1973). Las razones de que esto sea así parecen evidentes y tienen mucho que ver con las expectativas y la motivación anteriormente mencionadas. Coincidiremos en que es más fácil influir sobre un niño que sobre un adulto, en quien el sistema de creencias está claramente moldeado por la experiencia. El niño está abierto a lo que le llega del mundo externo, está motivado a aprender y experimentar nuevas sensaciones, tiene menos complejos y una capacidad de inhibición menos desarrollada que la del adulto (menor desarrollo de los lóbulos frontales). El niño suele tener una confianza plena en los adultos que le transmiten seguridad.

En general, los sujetos altamente sugestionables poseen unas características que les permiten alcanzar estados de atención atípica con mayor facilidad (Wallace et al 1994; Wallace and Persanyi 1989). Se postula que estas capacidades asientan en peculiaridades morfológicas y funcionales de sus cerebros, relacionadas con los circuitos de conexión interregional cerebral, entre los que el cuerpo calloso es el anatómica y funcionalmente más importante. En el estudio de Horton y colaboradores en 2004 (Horton et al 2004), un grupo de 8 sujetos altamente sugestionables presentaba un mayor tamaño de la rodilla del cuerpo calloso (su región más frontal) que el grupo control, constituido por 10 sujetos mínimamente sugestionables. En su publicación, estos autores concluyen que los sujetos altamente sugestionables presentan un sistema frontal de control, monitorización e inhibición de estímulos no deseados, más

eficaz que el de la población menos sugestionable. El hecho anatómico en sí podría dotarles de una mayor capacidad para conectar entre sí las regiones que parecen implicadas el control ejecutivo, que son las que se han enfatizado tan centralmente en la hipnosis (Spiegel et al 1982).

Por lo tanto, si el rasgo “sugestionabilidad” estuviera presente en mayor medida en la población infanto-juvenil que en los adultos, la hipnosis podría constituir una herramienta terapéutica muy adecuada para tratar algunos de los trastornos típicos de este grupo de edad (Spiegel and King 1992). Un ejemplo ilustrativo lo constituiría el Trastorno de Gilles de la Tourette, caracterizado entre otros síntomas por tics faciales y fonatorios. El pico de exacerbación de estos síntomas se produce en torno a los 12 años de edad de los pacientes, que es precisamente la misma edad en la que la “sugestionabilidad” del sujeto alcanza su máximo, lo que convierte a estos pacientes en sujetos especialmente susceptibles al empleo de la hipnosis en el control de dichos tics.

1.6 Hipnosis: evidencia experimental

En 2000, Kosslyn y sus colaboradores (Kosslyn et al 2000) llevaron a cabo un estudio con PET encaminado a un mejor entendimiento de la fisiología de la hipnosis, en la Universidad de Harvard (Nueva Inglaterra, EEUU). Analizaron a través de técnicas de neuroimagen cerebral, los patrones funcionales cerebrales asociados al proceso hipnótico, buscando sus diferencias con los asociados a la imaginación, la visualización o al acto de fingir una experiencia. El objetivo fundamental de este trabajo era demostrar que la percepción durante la hipnosis iba más allá del simple hecho fisiológico de imaginar o visualizar determinados estímulos.

Se propusieron demostrar que el sujeto en un estado hipnótico era capaz de modular la percepción de los colores, no simplemente mediante el uso de la imaginación, sino sintiendo que realmente los percibía. Para ello, analizaron imágenes de PET en 8 sujetos altamente sugestionables a los que, inicialmente se pedía que simplemente observaran una escala de colores y, posteriormente, una de grises que se les mostraban. En un momento determinado, se les pedía que trataran de percibir la escala de colores como una escala de grises (a pesar de tener delante la escala de colores únicamente) y la de grises como una de colores (a pesar de tener delante sólo la de grises), mediante el uso de la imaginación. En otro momento, tras haberles inducido un estado hipnótico, se administró

a los sujetos una sugestión para percibir los estímulos de la misma forma cruzada, es decir, la escala de grises en color y la de color en grises. Para ello se centraron en las áreas de ambos hemisferios cerebrales que participan en la percepción del color: áreas fusiformes de ambos hemisferios (19 y 37 de Broadman), ínsula del hemisferio derecho y área temporal inferior del hemisferio izquierdo (20 de Broadman). En condiciones normales, cuando un sujeto percibe colores, básicamente las áreas cerebrales de percepción del color de ambos hemisferios registran una mayor actividad. Durante la sugestión hipnótica, las áreas cerebrales del color, tanto del hemisferio derecho como del izquierdo, se activaban ante la instrucción de percibir colores, tanto si realmente tenían delante la escala de colores como si tenían la de grises. Estas regiones cerebrales presentaban una menor activación cuando se les sugestionaba para que percibieran la escala de grises, tanto si tenían delante la de color como la de grises. Este patrón de actividad cerebral ocurría en el hemisferio derecho, tanto si estaban en hipnosis como si no. Sin embargo, en el hemisferio izquierdo este patrón únicamente aparecía cuando los sujetos se encontraban bajo sugestión. Los autores explicaban que las regiones de interés del hemisferio derecho reflejaban lo que se les había indicado a los sujetos que percibieran, independientemente de lo que realmente tenían delante, es decir, representaban el producto de la imaginación de los sujetos. Por el contrario, las áreas para el reconocimiento de los colores del hemisferio izquierdo registraban lo que se les

sugestionaba que iban a ver, a pesar de no tenerlo delante, únicamente cuando se encontraban bajo sugestión. Es decir, la hipnosis en los sujetos altamente sugestionables no sólo facilitaba que se imaginasen los colores cuando no estaban presentes sino que les permitía funcionalmente verlos, lo que quedaba reflejado en una actividad cerebral idéntica a la que presentarían si realmente los estuvieran viendo y diferente a la que presentaban cuando simplemente se los imaginaban.

En 2002, Raz y sus colaboradores de la Universidad de Cornell (Nueva York, EEUU) (Raz et al 2002) llevaron a cabo un estudio más sofisticado y con una muestra más amplia. Para ello, reclutaron a 16 sujetos altamente sugestionables, seleccionados a través de escalas específicas para medir la susceptibilidad a la hipnosis. Este grupo se comparó con otro igualmente numeroso de sujetos mínimamente sugestionables. Su objetivo era obtener imágenes de RMNf en ambos grupos mientras realizaban una prueba de Stroop. Raz se propuso demostrar que una sugestión post-hipnótica era capaz de conseguir que sujetos altamente sugestionables redujesen la interferencia de la lectura. Para ello, todos los sujetos (altamente sugestionables y menos sugestionables) ejecutaron la prueba mientras se obtenían imágenes de RMNf. En condiciones normales, los resultados en ambos grupos fueron equiparables. Tras una inducción hipnótica a todos los sujetos, con mayor o menor éxito, se les administró una sugestión post-hipnótica, según la cual, durante la realización de la prueba de Stroop, aparecerían delante de ellos

unos símbolos carentes de significado que ellos no conocían y que, por tanto, no podrían leer. Los participantes, por tanto, ejecutaron la prueba de Stroop tras esta sugestión post-hipnótica. El análisis posterior de los resultados en dichas condiciones demostró que los sujetos altamente sugestionables eran capaces de eliminar la interferencia y disminuir significativamente el efecto Stroop (Raz et al 2005a). Para dar más credibilidad a sus resultados, el propio grupo de Raz replicó su experimento comparando las imágenes funcionales obtenidas en las condiciones anteriores, con las obtenidas en un grupo de personas a las que se les inducía experimentalmente una ciclopejía que, obviamente, les impedía leer porque veían borroso. De esta forma, conseguía demostrar que la sugestión post-hipnótica empleada en su experimento había obtenido el resultado buscado y que los sujetos altamente sugestionables no leían durante la realización del Stroop, convencidos de que los símbolos que tenían delante eran indescifrables para ellos, a pesar de no ser así realmente (Price and Devlin 2003).

Sus estudios evidenciaron que la sugestión post-hipnótica había influido en la percepción de los sujetos, lo que se reflejaba en un patrón de neuroimagen funcional que mostraba la actividad de las regiones cerebrales sobre las que asienta el control ejecutivo (Botvinick et al 2001). Además, añadió un nuevo componente con respecto al estudio de Kosslyn, ya que, si bien en este la adquisición de imágenes de PET se llevaba a cabo durante el propio estado de

hipnosis, en el estudio de Raz la adquisición de imágenes se llevó a cabo en un estado de alerta normal durante el cual ejercía su efecto una sugestión post-hipnótica. Este hecho incorpora al uso experimental de la hipnosis una flexibilidad que permite su utilización en distintos contextos, no restringiéndose sus posibles resultados a un estado concreto de la atención. A través de sugestiones post-hipnóticas (Carvalho et al 2008), se le proporcionan al sujeto unas pistas que van evocándole algo que eventualmente traerá consigo un resultado adaptativo o beneficioso para él.

Para dar aún mayor significado a los resultados de su estudio, en 2005 Raz y sus colaboradores, publicaron un trabajo en el que combinaban RMNf y Potenciales Evocados. De esta forma, unían a la resolución espacial de la RMNf, la resolución temporal de los Potenciales Evocados, lo que permitía precisar de forma más segura las regiones implicadas en los procesos antes mencionados. Fruto de dicho estudio, se evidenció que la CCA resultaba crucial en el control ejecutivo, y podía ser modulada por sugestiones post-hipnóticas.

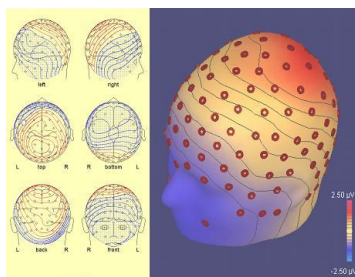


Figura 4. Distribución espacial de los electrodos en un experimento de potenciales evocados. Propiedad del grupo de investigación del *Sackler Institute for Developmental Psychobiology* del Departamento de Psiquiatría del *Weill Medical College of Cornell University*, dirigido por el Dr. Michael I. Posner. (Fan et al 2002; Posner and Petersen 1990; Raz et al 2005a; Raz et al 2006; Raz et al 2003; Raz et al 2004; Raz et al 2002).

Si todo lo anteriormente mencionado está siendo demostrado experimentalmente, el planteamiento puede avanzar hacia posiciones más prácticas y ambiciosas, tratando de demostrar que estos procesos resultaría beneficiosos, por ejemplo, en la práctica clínica (Van Dyck and Hoogduin 1990). Para ello, sería indispensable saber qué se quiere conseguir, sobre qué estructuras se puede influir y de qué forma hacerlo. Partiendo de ese punto, mediante un entrenamiento en sus capacidades “atencionales”, el paciente podría disminuir determinados síntomas como el dolor, algo que ya está ocurriendo en disciplinas clínicas como la oncología pediátrica, la cirugía o la odontología (Wild and Espie 2004).

1.7 Usos clínicos de la hipnosis

La hipnosis no es en sí misma una terapia, sino un medio que facilita el desarrollo de la misma (Lynn et al 2000). Simplemente mediante relajación se puede conseguir que el paciente sienta cierta recompensa en la terapia, se abra más al terapeuta y focalice su atención en su problema (Spiegel and Spiegel 1980). En ocasiones, incluso una activación a través de un cúmulo de estímulos determina que la persona entre en un estado de atención atípica que facilite su tratamiento (“hipnosis despierta”). Sin embargo, una vez que un sujeto ha alcanzado un estado de hipnosis, es importante hacerle comprender que, aunque se sienta relajado, el estado en el que se encuentra no es equivalente al sueño, sino que buscamos que su concentración le permita estar óptimamente receptivo a sus propios pensamientos. Esta maniobra le permitirá abrirse a algunas ideas que ya se encuentran en su mente pero que la mayor parte de las veces son distraídas por otros estímulos, como por ejemplo, su creencia de incapacidad frente a determinados propósitos, la presión social o la de sus pares. En el caso de alguien que quisiera dejar de fumar se podría utilizar una sugestión como la siguiente, una vez inducida la hipnosis: “En el estado de atención en el que te encuentras ahora, puedes sentir que estás como flotando. Es posible que esta sensación te resulte agradable, y que a la vez libere tu mente de pensamientos que te distraen de tu verdadero propósito,

permitiendo que te centres con absoluta claridad en tres ideas fundamentales: 1. Para tu cuerpo, el tabaco es como un veneno; 2. Tú necesitas tu cuerpo para vivir. 3. Como quieres vivir, le debes respeto a tu cuerpo y debes tratar de conservarlo en perfecto estado. Y si esto es así, sentirás el compromiso de no volver a dañarlo fumando”. Maniobras similares se han utilizado con éxito, por ejemplo, en el tratamiento del dolor. Actualmente este tipo de técnicas es bastante utilizado en las unidades de oncología pediátrica (Richardson et al 2007), incluso para tratar la ansiedad fóbica (Spiegel et al 1981) ante procedimientos médicos como las venopunciones o la administración de medicación por vía intramuscular. En estos casos, el efecto buscado se produciría a través de una “inhibición cognitiva” del dolor y la ansiedad (Hofbauer et al 2001; Miller and Bowers 1993), que las personas, especialmente las altamente sugestionables, pueden aprender y entrenar (Kong et al 2006). En la analgesia mediante técnicas de hipnosis (Spanos et al 1989), los estudios más actuales parecen implicar al control ejecutivo ejercido desde la corteza frontal anterior, que modularía a otras regiones cerebrales, como las evidenciadas mediante RMNf y PET. El uso de la sugestión durante un estado de hipnosis con fines terapéuticos se ha mostrado eficaz en el tratamiento de trastornos conversivos (Halligan et al 2000), permitiendo al paciente aceptar y entender mejor el conflicto generador de sus síntomas, y haciéndole más consciente de la necesidad de afrontarlo de forma adecuada para superarlos (Kirsch

and Lynn 1998b). Esta herramienta terapéutica ha sido también utilizada con éxito en el tratamiento de fobias simples, a través de sugestiones que permiten al paciente sentirse capaz de vencer ese temor que para él no está demasiado justificado, pero que le genera un enorme sufrimiento. Se ha empleado en adolescentes y niños con Síndrome de Gilles de la Tourette, para el control de los tics, que ya sabemos que admiten cierto grado de control voluntario, que disminuyen cuando el sujeto está concentrado en alguna tarea o durmiendo y empeoran en situaciones estresantes; o en el tratamiento de la ansiedad generalizada, mediante sugestiones referidas al autocontrol sobre las sensaciones corporales que acompañan a la ansiedad (Conboy et al 2006).

La hipnosis es además susceptible de ser utilizada en el tratamiento de algunos cuadros depresivos, especialmente los de tipo adaptativo, por ejemplo tratando de llevar a la mente del paciente recuerdos sensoriales de capacidad y suficiencia, que experimentó en ocasiones previas (Wester and Sugarman 2007). Ya se ha mencionado anteriormente su posible utilidad en el abandono de adicciones (Hansenne et al 2003) como el tabaco o hábitos poco saludables, tales como la ingesta compulsiva de alimentos, de alto riesgo en la adolescencia. En estos casos, la dinámica sería similar a la de un entrenamiento de la atención mediante el cual el paciente puede modular su percepción de determinados síntomas y, de esa forma, llegar a sentir que bien él mismo (mediante las llamadas técnicas de autohipnosis) bien su terapeuta, son capaces de

transferirle un convencimiento acerca de su suficiencia para controlar y superar su trastorno (Spanos et al 1988).

En este sentido, el uso de sugerencias durante la hipnosis podría funcionar de forma similar a como lo hace, por ejemplo, el entrenamiento cognitivo propuesto por el grupo de Klingberg para niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, que consiste en un programa informatizado de refuerzo de la memoria de trabajo (Klingberg et al 2002; Olesen et al 2004). De cualquier forma, en este tipo particular de trastornos, la hipnosis podría no resultar fácil y requerir técnicas más activas como la hipnosis despierta.

En resumen, la hipnosis es una herramienta terapéutica utilizada desde hace siglos por médicos y psicólogos, algunos de ellos tan famosos como Mesmer, Charcot o Freud. Está basada en el empleo de la motivación y las expectativas del sujeto, junto a la sugestión que proporciona el terapeuta (o el interesado a sí mismo), para permitir a personas, en especial a las altamente sugestionables, el control y la modulación de su percepción del síntoma (Kirsch and Lynn 1998a; Milling et al 2005; Shor 1959). Estas técnicas están respaldadas experimentalmente y asientan en planteamientos coherentes con su fisiología, lo que convierte, por tanto a la hipnosis, en una herramienta susceptible de ser utilizada en psicoterapia (Kirsch et al 1995), aportando alternativas a la farmacoterapia, lo que resulta especialmente relevante en el campo de la Psiquiatría Infantil y Adolescente, por tratar ésta con una población diana más sugestionable. Este hecho cobra una especial relevancia en el

momento actual, cuando los padres demandan alternativas no farmacológicas y cuando apenas se tienen datos de las consecuencias que un tratamiento continuado con medicación podría tener en el desarrollo de seres en pleno desarrollo.

A falta de más estudios que justifiquen su uso mediante un análisis riguroso del equilibrio beneficio/riesgo, el conocimiento de este tipo de técnicas puede ser considerado como reflejo de una formación más completa de psiquiatras y psicólogos, así como de una práctica clínica individualizada, es decir, basada en las necesidades y características particulares del paciente. Su eficacia está respaldada por la de un efecto que asienta igualmente sobre las bases de la motivación, la sugestión y las expectativas: el efecto placebo (Enserink 1999; Kaptchuk et al 2008; Kirsch and Scoboria 2001; Mayberg et al 2002; Price et al 1999; Whalley et al 2008). Éste se ha mostrado eficaz en un porcentaje nada despreciable de pacientes y en la mayoría de las enfermedades (Montgomery and Kirsch 1997; Shapiro 1964). Si el poder de la sugestión alcanza a mejorar de la depresión aproximadamente al 35-40 % de los participantes en ensayos clínicos, qué no hará si se aprovecha de forma adecuada, con una meta claramente definida y en una población especialmente susceptible (Kirsch 2000).

2. JUSTIFICACIÓN

Cuando en el año 2003, surgió la polémica en torno al uso de antidepresivos en niños y adolescentes, se produjo un punto de inflexión en la actividad clínica de psiquiatras y pediatras, que condujo a algunos de nosotros a una profunda reflexión. La controversia acerca del uso de los antidepresivos en niños y adolescentes conllevó que muchos padres nos reclamaran alternativas no farmacológicas para el tratamiento de sus hijos ante lo cual, muchos especialistas encontramos dificultades para ofrecer una respuesta adecuada a las demandas, ya que, sin fármacos a nuestro alcance, el arsenal terapéutico quedaba significativamente reducido. La reflexión nos condujo a admitir la falta de evidencia en cuanto a la eficacia de estos fármacos en dicha población, así como los posibles efectos adversos que los relacionaron con el suicidio, lo que abrió abrieron un amplio debate social que puso en evidencia la falta de ensayos clínicos en la población infanto-juvenil. Por ello, muchos profesionales de salud mental buscamos en la tradición médica herramientas adicionales que permitieran tratar a nuestros pacientes de forma más individualizada, centrándonos más en sus fortalezas personales. Y en ese contexto, se alza ante nosotros esa “eterna desconocida y controvertida” hipnosis. Y al ser conscientes de su cercanía y su presencia en nuestro campo, surge para algunos de nosotros la necesidad de investigar ese fenómeno que presenta

aún tanto por descubrir. El fenómeno hipnótico es cada vez mejor conocido gracias a las nuevas tecnologías, pero precisa aún de evidencia experimental que apoye su utilización en el ámbito clínico. Así, parece coherente primero demostrar que puede ser efectiva para determinadas indicaciones. De esta forma, sería deseable explorar primero su fisiología en población sana, tal y como hacemos de forma rigurosa en el presente trabajo, para posteriormente plantearnos la posibilidad de emprender ensayos clínicos que nos confirmen su utilidad como herramienta terapéutica, ya utilizada desde antiguo (aun sin conocer su fisiología). Como ha sido mencionado en la introducción del presente trabajo, la hipnosis es una técnica que fue utilizada inicialmente por médicos, ya desde la antigüedad, y que ha ocupado un lugar importante en el conjunto de herramientas terapéuticas de los profesionales de la salud mental desde entonces. Parece apoyarse fundamentalmente en la relación terapeuta-paciente y, en particular en una adecuada alianza terapéutica, y por tanto en los principios fundamentales de la *Ars Médica*. Ofrece la posibilidad de complementar la psicoterapia aplicada, permitiendo incluso potenciar el tratamiento farmacológico, enfatizando fundamentalmente las capacidades individuales de cada paciente. Teniendo esto en cuenta, parece necesario explorar si cumple con los requisitos exigidos por las corrientes actuales de conocimiento científico y, como se hace para demostrar la utilidad de cualquier intervención terapéutica en la actualidad, precisa del paso por el tamiz de la “medicina basada en la evidencia”, una corriente

que exige el diseño de estudios experimentales para probar la eficacia de los tratamientos.

El efecto placebo, un medio que se ha mostrado efectivo en el tratamiento de la mayoría de las enfermedades, constituye una excelente ilustración del posible aprovechamiento de las capacidades del propio sujeto para mejorar su respuesta a los tratamientos y reducir su sufrimiento. De esta forma, podríamos aplicar la tecnología de la que disponemos actualmente para entender los mecanismos fisiológicos que subyacen a herramientas terapéuticas clásicas como la hipnosis, para tratar de demostrar su eficacia, primero de forma experimental y, posteriormente, en la práctica clínica. Siguiendo este razonamiento, el presente trabajo pretende demostrar experimentalmente su utilidad en la modificación de conductas aprendidas e incluso automatizadas en población sana. Demostrar la utilidad de la hipnosis en la modificación del rendimiento cognitivo de individuos altamente sugestionables, significa un punto de partida interesante para continuar la línea de estudio de la hipnosis aplicada, por ejemplo, en terapias que buscan una modificación de otras conductas (Moreno Iñiguez M 2005a).

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1 HIPÓTESIS

En base a los antecedentes expuestos anteriormente, definimos las siguientes hipótesis:

- *Hipótesis 1: Una sugestión post-hipnótica previamente diseñada permitirá a sujetos altamente sugestionables la des-automatización de un proceso tan arraigado en nuestro cerebro como la lectura.*

Este efecto tiene su explicación en la modificación que la hipnosis puede producir en la actividad de la Corteza Cingulada Anterior y, por lo tanto, en la influencia funcional de la sugestión en el control ejecutivo de los sujetos, necesario para la selección de unos estímulos frente a otros.

- *Hipótesis 2: La respuesta a la sugestión post-hipnótica en sujetos mínimamente sugestionables será inapreciable y, por lo tanto, significativamente diferente a la de los sujetos altamente sugestionables.*

Esta hipótesis se basa en las diferencias encontradas entre individuos altamente sugestionables y los mínimamente sugestionables, en los resultados de pruebas neuropsicológicas y en hallazgos de neuroimagen, tanto estructural como funcional, en las áreas de conexión interhemisférica.

- Hipótesis 3: *La expresión de los resultados en función del parámetro “Priming Negativo”, reproducirá los perfiles descritos en las hipótesis 1 y 2, en cuanto a las diferentes respuestas a la sugestión post-hipnótica de los sujetos altamente sugestionables y mínimamente sugestionables.*

Esta hipótesis se fundamenta en la implicación de los procesos de “inhibición cognitiva” y “recuperación de la memoria de trabajo” en el “Priming Negativo”, que comparte con los efectos típicos de la prueba de Stroop, aunque con un nivel de inhibición más robusto.

3.2 OBJETIVOS

En base a las hipótesis formuladas, con el presente trabajo nos planteamos los siguientes objetivos:

3.2.1 General

- Revisar el estado actual del conocimiento en el campo de la hipnosis, teniendo en cuenta la investigación procedente de la aplicación de nuevas tecnologías (como la neuroimagen funcional o los potenciales evocados) y demostrar que, a través de la hipnosis, podemos modificar el rendimiento cognitivo de individuos altamente sugestionables.

3.2.2 Específicos

Para todo ello, planteamos los siguientes objetivos específicos:

- Objetivo 1: Demostrar el efecto de una sugestión post-hipnótica sobre la des-automatización de conductas aprendidas con la práctica, como la lectura, durante la ejecución de la prueba de Stroop en individuos altamente sugestionables.
- Objetivo 2: Comparar dicho efecto con el obtenido en las mismas condiciones en individuos mínimamente sugestionables, comprobando, por tanto, si éste es extensible a un mayor porcentaje de la población y si la respuesta a la sugestión se podría predecir

según el perfil de “sugestionabilidad” obtenido previamente en cada sujeto mediante escalas validadas.

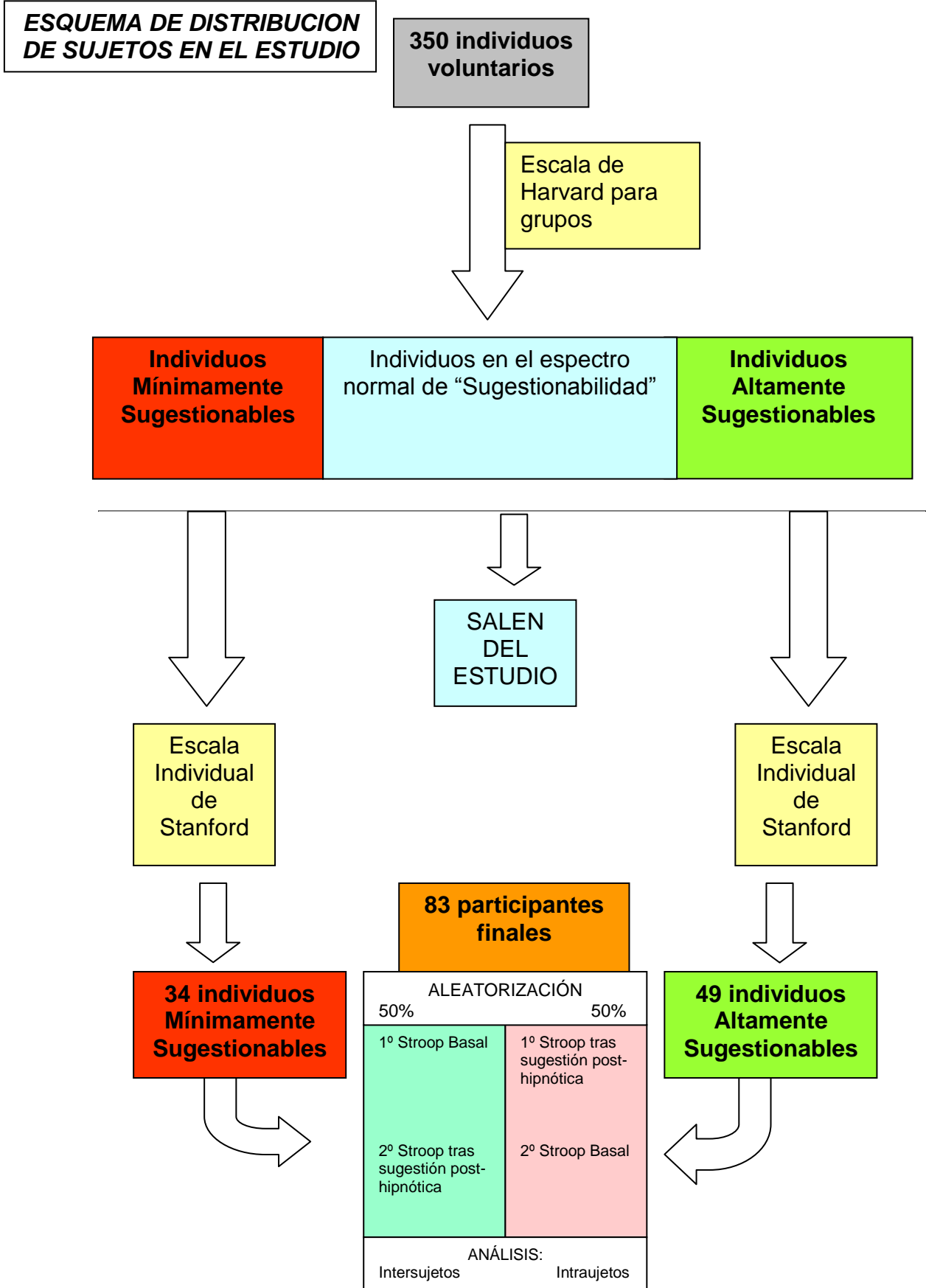
- Objetivo 3: Crear un nuevo paradigma, basado en el efecto de “*Priming* Negativo” de la prueba convencional de Stroop, para posteriormente tratar de demostrar la influencia de una sugestión post-hipnótica sobre un fenómeno atencional tan robusto como el citado “*Priming* Negativo”, tanto en individuos altamente sugestionables como en los individuos menos sugestionables.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Sujetos

Los participantes iniciales fueron 350 individuos de ambos sexos y edades comprendidas entre los 20 y los 35 años, todos de preferencia manual diestra, sin diagnóstico de trastorno mental ni tratamiento psicofarmacológico alguno, nativos de la lengua inglesa y lectores expertos en dicha lengua. Para el reclutamiento de sujetos, se pusieron anuncios en los periódicos del área de la ciudad de Nueva York, y se organizaron una serie de conferencias en centros universitarios en los que se trataron temas relacionados con la hipnosis. Los 350 participantes se sometieron voluntariamente a una prueba de cribado para el rasgo “sugestionabilidad” (susceptibilidad a la hipnosis), sabiendo que todo el procedimiento se llevaba a cabo en el contexto de un grupo de experimentos relacionados con hipnosis que tendría lugar en la Universidad. De todos ellos, se seleccionó únicamente a los individuos *Altamente Sugestionables* por un lado, y a los *Menos Sugestionables* por otro, en función de su puntuación para el rasgo “sugestionabilidad” según la escala de cribado. Posteriormente, todos ellos fueron individualmente evaluados para confirmar su perfil de “sugestionabilidad”. El número final de participantes del grupo *Altamente Sugestionable* ascendió a 49, mientras el de *Menos Sugestionables* fue de 34, resultando en un total de 83 individuos (41

mujeres y 42 hombres, con una media de edad de 27 años), a los que se les sometió al mismo procedimiento mediante la prueba de Stroop, realizada en dos condiciones distintas. Todos ellos pasaron a formar parte del conjunto global de individuos que participaron en cada uno de los distintos trabajos desarrollados por nuestro grupo de investigación entre 2000 y 2002, en relación con la hipnosis y en los que se empleó exactamente la misma metodología. No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en función de género, edad ni nivel de educación. Todos los participantes, tras recibir extensa información sobre el procedimiento a seguir, firmaron un consentimiento informado específicamente elaborado para participar en el estudio global. Antes de llevarlo a cabo, uno de los investigadores notificó personalmente a cada participante que el propósito del estudio era el de investigar los efectos de la sugestión en su capacidad cognitiva. Los proyectos de investigación, incluyendo los consentimientos informados incluidos en los mismos, habían sido previamente aprobados por el comité de ética en la investigación de la Universidad de Cornell, en Nueva York.



4.2 Material

Para la realización del cribado inicial, se utilizó la escala de Harvard para grupos (*Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A, HGSHS: A; ver anexo I*) (Shor and Orne, 1962) y para la confirmación individual del perfil de “sugestionabilidad”, la escala individual de Stanford (*Stanford Hypnotic Susceptibility Scale, form C, SHSS: C; ver anexo II*), excluyendo el reto de anosmia al amoníaco (ver anexos). Como individuos *Altamente Sugestionables*, se eligió aquellos que obtuvieron puntuaciones dentro del rango de alta “sugestionabilidad”, es decir, entre 10 y 12 puntos, del total de 12 posibles, en la HGSHS: A; y entre 9 y 11 puntos, de un total de 11 posibles en la SHSS: C (n=49). Como individuos *Menos Sugestionables* se seleccionó a aquellos cuyas puntuaciones quedaron dentro del rango de baja “sugestionabilidad”, es decir, aquellos que obtuvieron puntuaciones de menos de 3 puntos, del total de 12 posibles en la HGSHS: A; y menos de 2 puntos, del total de 11 posibles en la SHSS: C (n=34).

Para la ejecución del experimento se utilizó la prueba de Stroop (MacLeod 1991), descrita posteriormente en detalle. Para la realización de esta prueba, los participantes se sentaron a una distancia de aproximadamente 65 cm. frente al monitor en color de un ordenador. Los estímulos consistieron en una palabra en inglés (el nativo de los participantes), que aparecía en la pantalla del

ordenador escrita en uno de cuatro posibles colores: rojo, azul, verde o amarillo. Dichas palabras aparecían situadas en el centro de la pantalla, en mayúsculas y escritas en los colores anteriormente mencionados sobre un fondo blanco. Los estímulos permanecieron en ángulos visuales de 0,5° verticalmente y de 1,3° a 1,9° horizontalmente (dependiendo de la longitud de la palabra). Se utilizaron dos tipos de palabras en inglés: nombres de colores (*red* –rojo-, *blue* –azul-, *green* –verde- y *yellow* –amarillo-) y palabras neutras (*lot* –mucho-, *ship* –barco-, *knife* –cuchillo- y *flower* -flor-). Las palabras seleccionadas en el segundo grupo coincidían en longitud (número de letras) con las del primer grupo. Aparecieron como estímulo con la misma frecuencia que las palabras del primer grupo.

En el diseño de la prueba, se utilizaron tres condiciones experimentales:

- Condición CONGRUENTE: consistente en un nombre de color escrito en su mismo color. Por ejemplo, la palabra “*red*” –rojo- escrita en color rojo.
- Condición NEUTRA: consistente en una palabra neutra escrita en uno de los cuatro posibles colores. Por ejemplo, la palabra “*ship*” –barco- escrita en color verde.
- Condición INCONGRUENTE: consistente en un nombre de color escrito en un color uno de los tres colores distintos al que representa su significado. Por ejemplo, la palabra “*blue*” –azul- escrita en color verde.

A cada una de las veces en que aparecía una palabra (“estímulo”) en la pantalla en las condiciones anteriormente descritas para que el sujeto respondiera, se le denominó “intento”. Los participantes recibieron la instrucción de responder en cada intento con el color en el que estaba escrita la palabra que aparecía en el monitor, es decir, la respuesta correcta para cada intento era el color en el que aparecía escrito el estímulo. Para ello, debían presionar la tecla correspondiente a cada color en el teclado del ordenador que tenían delante. Estas teclas habían sido seleccionadas topográficamente en dicho teclado (V, B, N, y M) por estar situadas en la parte inferior y central del mismo. A cada una de ellas se le asignó un color:

V = *red* (rojo)

B = *blue* (azul)

N = *green* (verde)

M = *yellow* (amarillo)

Para presionar las citadas teclas, los participantes utilizaron los dedos corazón e índice de cada mano: corazón izquierdo para la tecla V, índice izquierdo para la tecla B, índice derecho para la tecla N y corazón derecho para la tecla M.

En las instrucciones a los participantes se enfatizó que intentaran responder con la mayor rapidez y precisión (corrección) posibles, siendo este énfasis igual de importante tanto para la velocidad de reacción como para la precisión de la respuesta.

En cuanto a los tiempos de reacción, la prueba de Stroop se caracteriza por tres efectos típicos que se observan durante la

realización de la misma: *facilitación*, *interferencia* y efecto *Stroop* (completo). El efecto *interferencia* de la prueba de Stroop se halla mediante las diferencias de tiempos de respuesta (mseg.) entre los intentos incongruentes y los neutros (*interferencia* = I-N). El efecto *facilitación* se definió como la diferencia entre los neutros y los congruentes (*facilitación* = N-C), y, por último, el efecto *Stroop* como la diferencia entre incongruentes y los congruentes (*Stroop completo* = I-C).

En relación con la precisión, los distintos grados de interferencia de la lectura en los intentos congruentes, neutros e incongruentes, podrían acompañarse de una menor precisión por el incremento en el nivel de dificultad.

Para la consecución del objetivo 3, se procedió a la creación de un nuevo paradigma en el que se incluyó la variable “*Priming* Negativo” (PN). Aprovechando el diseño convencional de la prueba de Stroop, en la que determinadas combinaciones de estímulos provocarían la presencia de cambios en los tiempos de reacción esperados, manejamos los conceptos de “*Priming* Negativo” y “Control” (CT). El primero, es el alargamiento observado en los tiempos de reacción como consecuencia de la emisión de una respuesta que, en el intento inmediatamente anterior, había sido inhibida. El CT sería una secuencia de intentos similar a la del PN pero en la que la única diferencia sería que la respuesta correcta del segundo intento no fuera exactamente la que hubo que inhibir previamente, por lo que no se produciría ese alargamiento del tiempo de respuesta que

aparecía en el PN. Así, el efecto real de “*Priming Negativo*” vendría dado por la sustracción de los tiempos de respuesta de los intentos PN menos los de los intentos CT. A continuación se incluyen las definiciones operacionales de los conceptos anteriormente expuestos, en el contexto de la prueba de Stroop:

“*Priming Negativo*” (PN): En la prueba de Stroop, observaremos el efecto de PN en situaciones como la que sigue: tenemos, un estímulo incongruente, por ejemplo la palabra “azul” escrita en rojo, por lo que la respuesta correcta sería ROJO, y la respuesta que tendríamos que inhibir sería AZUL. Si en el intento siguiente apareciera cualquier palabra escrita en azul, la respuesta correcta a dicho estímulo sería AZUL, que es exactamente lo que debimos inhibir en el intento anterior. Este hecho la convertiría en una secuencia de PN en la que se produce un alargamiento de los tiempos de reacción, ya que, habría que “sacar” la respuesta AZUL del canal de inhibición en el que se encuentra, para convertirlo en respuesta correcta.

Definición en Excel de PN:

$$fx=IF(AND((N2=1);(AB2<>"*");(AB1<>"*");(I2=1);(I1=1));AB2-AB1;"*")$$

En base a esta definición y, dependiendo de la categoría del 2º intento, encontramos a lo largo de la prueba distintos tipos de PN, ya que, el alargamiento del tiempo de respuesta no sería el mismo si el estímulo del segundo intento en la secuencia de PN fuera **incongruente** “puro” (por ejemplo las palabras “verde” o “amarillo”

escritas en azul –PN1-), **neutro** (la palabra “flor” escrita en color azul –PN2-), o **congruente** (la palabra “azul” escrita en color azul –PN3-). Un caso especial sería el de la palabra “rojo” escrita en azul, ya que, recordamos que ROJO era la respuesta correcta del intento anterior de la secuencia de PN, por lo que ya estaría situada en el canal de salida de las respuestas correctas, y podría resultar aún más difícil, por tanto, “pasarla” al canal de inhibición, como habría que hacer para poder responder correctamente AZUL. A este caso especial de estímulo, podríamos llamarlo incongruente “confusor” -PN4- frente al incongruente “puro” del PN1. Lo llamaríamos “confusor” porque facilita el error de volver a contestarlo, razonamiento éste que podría requerir un procesamiento más complejo que alargaría el tiempo de respuesta. Para un adecuado procesamiento del PN, debemos considerar que los intentos hayan sido correctamente respondidos, ya que si no, no se cumplirían los criterios definidos anteriormente. Así pues, resumiendo, hemos definido 4 tipos distintos de PN:

- **PN1:** Sería un PN con una secuencia en la que el primer intento es incongruente, por definición (esa es la razón por la que hay que inhibir una respuesta), y se sigue de otro intento incongruente.

Definición en Excell de PN1:

$$fx=IF(AND((AD2="NPinc");(F1<>H2)),"NPinc1","*")$$

- **PN4:** Un caso especial de PN1 sería por tanto el de PN4, que sería aquel en el que, el primer intento es incongruente (por definición), y el segundo es también incongruente, pero cuya respuesta a inhibir es exactamente la correcta del intento

inmediatamente anterior. En este caso, los tiempos de reacción serían probablemente aún mayores y la precisión de la respuesta podría igualmente verse afectada. Su definición sería la inversa a la de PN, es decir, lo que ahora hay que inhibir es lo que inmediatamente antes había que contestar (ver explicación arriba de estímulo incongruente “facilitador”).

Definición en Excel de PN4:

$fx=IF(AND((AD2="NPinc");(F1=H2));"NPinc4";")$*

- **PN2:** Sería una secuencia de PN en la que el primer intento es incongruente, y el segundo es neutro.
- **PN3:** Sería una secuencia de PN en la que el primer intento es incongruente y el segundo es congruente.

De los tres tipos principales de PN que hemos definido, el que presentaría un efecto más robusto en comparación con los intentos convencionales de la prueba de Stroop, es el PN1 (analizaremos más adelante si debemos considerar el caso especial de los PN4 dentro de los PN1, o si habría que tratarlos de forma diferente). En cambio, los PN2 y PN3, no se diferenciarían claramente en sus tiempos de reacción de los estímulos incongruentes convencionales. Posteriormente, para poder analizar nuestros resultados, una vez definidos los conceptos de PN en sus cuatro versiones, debemos definir el concepto de **Control de PN (CT)**, para poder utilizarlo en la prueba como comparación del PN, de forma que, mediante la sustracción de los tiempos de reacción de ambos tipos de efectos,

podamos obtener efectivamente la prolongación del tiempo de respuesta correspondiente específicamente al efecto PN.

El CT, sería aquella secuencia de intentos similar a la sucedida en los casos de PN excepto en que la respuesta correcta del segundo intento, no es exactamente la que habíamos tenido que inhibir en el intento anterior. Este hecho descrito constituye la única diferencia entre los conceptos de PN y CT, y por lo tanto, la que explica la diferencia en los tiempos de respuesta que define al fenómeno de PN. Así:

- **CT1:** Sería una secuencia de intentos en la que el primero es incongruente y el segundo también, pero a diferencia del PN1, en este caso, la respuesta correcta al segundo intento no es la que había que inhibir en el intento anterior. Siguiendo el ejemplo utilizado más arriba, tras un intento incongruente donde la palabra “azul” estaba escrita en color rojo (respuesta correcta ROJO), se produciría un CT si el siguiente estímulo fuera cualquier estímulo incongruente excepto el que provocaría un efecto PN, es decir, las palabras “rojo”, “verde” o “amarillo” escritas en azul porque al ser la respuesta correcta AZUL, que es lo que antes teníamos que inhibir, estaríamos ante una secuencia de PN. Por lo tanto, CT1 sería la cualquier secuencia en la que el nuevo intento, siendo incongruente, no tuviera como respuesta correcta AZUL.

Definición de Excel para CT1:

$fx=IF(AND((G1="incongruent");(G2="incongruent");(F2<>H1);(F1<>H2);(H1<>H2);(F1<>F2);(E1=E2);(OR((E2=1);(E2=2);(E2=3);(E2=4);(E2=5);(E2=6);(E2=7);(E2=8)))));"CTRL1";"*)$

- **CT4:** Sería cualquier secuencia de intentos de la prueba de Stroop en la que uno incongruente se siguiera de otro también incongruente que tuviera como respuesta correcta una distinta de la que había que inhibir en el previo, y al mismo tiempo, distinta de la que había que contestar en el previo. Es decir, en nuestro ejemplo, si tenemos la palabra “azul” escrita en rojo (respuesta correcta ROJO), seguida de la palabra “rojo” escrita en cualquier color diferente de rojo (para que sea incongruente) con la excepción de azul, porque entonces sería un PN4 en el que la respuesta correcta sería la misma que hubo que inhibir en el intento anterior (“azul” escrito en color rojo).

Definición en Excel para CT4:

$fx=IF(AND((G1="incongruent");(G2="incongruent");(F2<>H1);(F1=H2);(H1<>H2);(F1<>F2);(E1=E2);(OR((E2=1);(E2=2);(E2=3);(E2=4);(E2=5);(E2=6);(E2=7);(E2=8)))));"CTRL4";"*)$.

- **CT2:** Sería una secuencia de la prueba de Stroop en la que un intento neutro seguiría a otro incongruente en el que la respuesta correcta (color de la palabra) no fuera el significado de la palabra escrita en el estímulo anterior. En nuestro ejemplo, después de la palabra “azul” escrita en rojo (respuesta correcta ROJO), tendríamos una secuencia CT2 si el siguiente intento trajera cualquier estímulo

neutro escrito en un color diferente de azul (por ejemplo la palabra “niño” escrita en rojo, verde o amarillo; pero nunca azul, porque eso produciría PN2 y no sería entonces una secuencia CT2).

- **CT3:** Sería una secuencia de la prueba de Stroop en la que un intento congruente seguiría a otro incongruente en el que la respuesta correcta (color de la palabra) no fuera el significado de la palabra escrita en el estímulo anterior. En nuestro ejemplo, después de la palabra “azul” escrita en rojo (respuesta correcta ROJO), tendríamos una secuencia CT3 si el siguiente intento trajera cualquier estímulo congruente con un color diferente de azul (por ejemplo la palabra “rojo” escrita en rojo, “verde” escrita en verde o “amarillo” escrita en amarillo; pero nunca la palabra “azul” escrita en azul, porque eso produciría PN3 y no sería entonces una secuencia CT3).

Para nuestro análisis, los fundamentales van a ser los CT1, y veremos si también los CT4, al percatarnos del caso especial que constituyen.

4.3 Método

4.3.1 Diseño y procedimiento

Al inicio del estudio se explicó a los participantes que iban a ejecutar en dos ocasiones la prueba de Stroop en el ordenador, y que en determinados momentos, un investigador presente en la habitación, les administraría unas sugestiones. Antes de comenzar la prueba bajo la condición de SUGESTIÓN (S), cuyo orden de ejecución fue aleatoriamente distribuido entre los participantes, se administró individualmente una inducción hipnótica estándar (Weitzenhoffer y Hilgard, 1962) a todos los participantes, tanto *Altamente Sugestionables* como *Menos Sugestionables*. Posteriormente, una vez inducido el estado de atención atípica propio de la hipnosis y en el transcurso de la sesión se les administró la siguiente sugestión post-hipnótica:

“Muy pronto vas a ejecutar una prueba en el ordenador, de forma que, cuando yo dé una palmada, aparecerán en la parte central de la pantalla unos símbolos sin significado, como garabatos parecidos a letras de idiomas que no conoces y, por lo tanto, no tratarás de atribuirles ningún significado. Estos garabatos serán de color rojo, azul, verde o amarillo y tú únicamente serás capaz de detectar su color a pesar de mirarlos directamente y observarlos cuidadosamente. El objetivo de esta prueba es que presiones la tecla del color correspondiente tan rápida y correctamente como

seas capaz. Notarás que puedes ejecutar esta prueba como si de un juego se tratara, fácilmente y sin esfuerzo. Posteriormente, cuando dé dos palmadas seguidas, ya sí aparecerán en la pantalla símbolos que serás capaz de leer”.

Unos segundos después, los sujetos fueron guiados para volver a un estado de atención y alerta habituales y, tras unos minutos de descanso (15 minutos como máximo), una vez que los participantes estuvieron listos, iniciaron la ejecución de la prueba, persistiendo tan sólo la potencial influencia de la sugestión post-hipnótica, que podía ser evocada mediante una indicación específica (en este caso, una palmada). Finalmente, el efecto de la sugestión post-hipnótica se zanjó mediante otra indicación específica, en este caso dos palmadas.

Bajo la condición de NO SUGESTIÓN (NS), a los participantes se les instruyó convencionalmente que respondieran al color de la tinta del estímulo visual que aparecía en la pantalla, tan rápida y correctamente como les fuera posible. En todos los casos, se les indicó que fijaran la mirada en la cruz central de la pantalla, donde en distintos momentos irían apareciendo los estímulos visuales, y que respondieran presionando la tecla correspondiente al color del estímulo.

El experimento siguió un diseño factorial mixto intrasujeto e intersujetos. Los participantes seleccionados pertenecían bien al grupo de individuos *Altamente Sugestionables* bien al de sujetos *Menos Sugestionables*, tal y como se explicó anteriormente. A cada

participante se le pidió que ejecutase la prueba de Stroop en dos ocasiones, una bajo la condición de sugestión post-hipnótica (S) y otra en condiciones normales, es decir, en condición de no sugestión (NS). Por lo tanto, ambas condiciones tuvieron lugar en un estado normal de alerta del sujeto. El orden de realización de la prueba fue equilibrado, de forma que, la mitad de los participantes fueron randomizados a ejecutar la prueba primero en condición SUGESTIÓN y después en condición NO SUGESTIÓN, y la otra mitad, en orden inverso. Los factores GRUPO (*Altamente Sugestionables vs. Menos Sugestionables*) y ORDEN (primero tras sugestión post-hipnótica y luego sin sugestión post-hipnótica, o viceversa) constituyeron los factores “*intersujetos*”, mientras que los factores SUGESTIÓN (presente o ausente) y CONGRUENCIA del estímulo visual (congruente, neutro o incongruente) se analizaron como factores “*intrasujeto*”.

Por lo tanto, los participantes tenían la instrucción de fijar su mirada en la cruz que aparecía en el centro de la pantalla. El “intento” comenzaba cuando un estímulo sustituía a la cruz en el centro de la pantalla. El estímulo visual permanecía un máximo de 2 segundos o hasta que el participante respondiera (presionando una tecla). Inmediatamente después de cada respuesta (presión de una determinada tecla), aparecía una verificación visual indicando si la respuesta había sido correcta o no. Para ello, las palabras CORRECTO o INCORRECTO escritas en color negro aparecían como un destello en el centro de la pantalla. Posteriormente,

reaparecía la cruz en el centro de la pantalla durante un tiempo variable en función del propio tiempo de respuesta del sujeto. Entonces, un nuevo estímulo aparecía otra vez sustituyendo a la cruz y comenzaba un nuevo "intento". El intervalo interestímulo era de 4 segundos, cuanto menos tardaba el participante en responder, más tiempo disponible tenía para el siguiente "intento". Si no respondía, el estímulo siguiente aparecía a los 4 segundos.

Una sesión práctica completa, con 144 intentos, precedió al primer "intento" oficialmente medido en cada sujeto. Esta sesión de entrenamiento se utilizó como confirmación de que los participantes habían entendido la dinámica del ejercicio y se habían adaptado mentalmente a la situación topográfica de las 4 teclas implicadas, correlacionadas con sus colores correspondientes. Además, los sujetos debían tener la sensación de poder hacerlo lo más rápida y correctamente posible. Tras esta sesión de entrenamiento, los participantes descansaban durante un periodo corto de tiempo (no más de 15 minutos) y, posteriormente, completaban los 144 intentos de una sesión experimental. Un tercio de los intentos eran neutros, congruentes e incongruentes, respectivamente. El orden de los intentos era randomizado. Dependiendo del orden experimental, la sugestión post-hipnótica era elicitada o desactivada. Tras un periodo breve de descanso (nunca mayor de 15 minutos), los participantes completaban otra tanda de 144 intentos. Al final, la sugestión post-hipnótica era cancelada.

Para la demostración de la **hipótesis 1**, se seleccionó únicamente al grupo de sujetos *Altamente Sugestionables*, dado que se trataba de estudiar la influencia de la condición SUGESTIÓN / NO SUGESTIÓN, sobre la capacidad cognitiva de individuos *Altamente Sugestionables*, medida a través del rendimiento en la prueba de Stroop. Para ello, se estudió el perfil de sus respuestas en función de tiempos de reacción y precisión de las mismas, comparando las condiciones SUGESTIÓN y NO SUGESTIÓN dentro del propio sujeto (“análisis intrasujeto”).

Para la demostración de la **hipótesis 2**, se incluyó también al grupo de sujetos *Menos Sugestionables*, comparando la influencia en él de la sugestión post-hipnótica (SUGESTIÓN), también desde un “análisis intrasujeto”, y comparando los resultados de los dos grupos, *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables*, desde un “análisis intersujetos”, tanto en condición SUGESTIÓN como en NO SUGESTIÓN; todo ello expresado en tiempos de respuesta y porcentaje de error o precisión.

Finalmente, para la demostración de la **hipótesis 3** hubo que generar un nuevo paradigma de la prueba de Stroop, desde la base de datos obtenida tras las dos ejecuciones de la prueba por parte de cada sujeto (ver explicación más adelante). El efecto de “*Priming Negativo*” (PN), consiste en un retraso en los tiempos de reacción ante un estímulo que, inmediatamente antes, había sido inhibido, por haber sido utilizado como distractor. El efecto PN es imprevisible, por lo que, con un diseño adecuado que propiciara su aparición,

sería imposible que el sujeto tuviera la más mínima posibilidad de prever el siguiente estímulo que va a recibir y, por lo tanto, le resultaría imposible modificar voluntariamente su respuesta. El PN ha sido destacado en la bibliografía como uno de los más robustos efectos a nivel atencional, aunque persiste cierta controversia acerca de su formulación teórica. Para la creación de dicho paradigma en la prueba de Stroop, lo primero que se hizo fue definir operativamente el concepto de PN aplicado a la organización original de la prueba, y en el momento del análisis, se seleccionaron de la base de datos de Excel, aquellas secuencias de intentos de la prueba de Stroop en los se cumplían las definiciones operativas del efecto PN.

4.3.2 Análisis estadístico

Para la *estimación del tamaño muestral*, se manejaron los tests psicométricos de la prueba de Stroop (MacLeod 1991). Se calculó el número mínimo de sujetos con el que sería posible encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (análisis intersujetos), en la ejecución de la prueba de Stroop, según la variable fundamental que eran los tiempos de reacción. De esta forma, se estimó que era preciso contar con mínimo de 30 sujetos por grupo (Altamente Sugestionables vs. Menos Sugestionables), para una significación estadística a partir de $p < 0,05$ y una potencia estadística del 80%. Además se manejaron los datos epidemiológicos basados en las escalas de medida de la

“sugestionabilidad” de los sujetos para determinar el número de sujetos que había que cribar (*screening*), para conseguir el número mínimo de sujetos por grupo. Teniendo en cuenta que, en población adulta, aproximadamente un 10-15% de los sujetos en la población general resultaría altamente sugestionable, se estimó el número de individuos que había que cribar en 300 aproximadamente. Se estimaron las medidas que, según las propiedades psicométricas de las escalas de Harvard y Standford, clasificaban a los individuos según el rasgo “sugestionabilidad” en muy baja o muy alta. Tras una primera prueba de cribado, mediante la escala de Harvard para grupos, se ofreció continuar su participación a los individuos que formaban parte de cada una de las colas de la curva de Gauss, es decir, a los menos y los más sugestionables de todos los cribados. Aquellos que continuaron en el estudio fueron evaluados individualmente mediante la escala de Standford, corroborando los resultados anteriormente ofrecidos por la escala de Harvard.

Todo el *análisis estadístico* se llevó a cabo mediante el programa SAS 9.1.2 (Copyright 2004, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA), según un Modelo Lineal Mixto (procedimiento PROC MIXED en SAS), para los datos que seguían una distribución normal (en los análisis de los tiempos de reacción), y una Ecuación de Estimación Generalizada del Error (procedimiento GENMOD en SAS), para aquellos casos en los que los datos a analizar no seguían una distribución normal (en este caso, las comparaciones de precisión). La variable principal de cambio fueron los tiempos de respuesta y

sus combinaciones según las definiciones de los efectos fundamentales de la prueba de Stroop (facilitación, interferencia, Stroop) y, para el último punto, el efecto PN, según los tiempos de respuesta en milisegundos. Finalmente se midió también la precisión de las respuestas.

Se realizó una estratificación según las condiciones de CONGRUENCIA de los intentos en la prueba de Stroop (congruentes, neutros e incongruentes), SUGESTIÓN aplicada (tras sugestión post-hipnótica o sin sugestión post-hipnótica) y SUGESTIONABILIDAD (*Altamente Sugestionables* o *Menos Sugestionables*). De esta forma se estimó el efecto de cada una de las condiciones anteriormente mencionadas, así como la interacción entre ellas, sobre los tiempos de reacción y la precisión de las respuestas. Posteriormente se compararon los tiempos de reacción, los efectos típicos de la prueba de Stroop y la precisión de las respuestas, en función de las distintas condiciones, según un análisis 2x2:

- Sugestión vs. No sugestión, en individuos Altamente Sugestionables
- Sugestión vs. No sugestión, en individuos Menos Sugestionables
- Altamente Sugestionables vs. Menos Sugestionables, tras sugestión post-hipnótica.
- Altamente Sugestionables vs. Menos Sugestionables, sin sugestión post-hipnótica.

Finalmente, se realizaron las mismas comparaciones en base a la influencia del efecto de PN sobre los tiempos de reacción.

El programa SAS incluye una corrección para comparaciones múltiples, ya que está diseñado para el análisis de grandes muestras, lo que hace innecesaria la aplicación de correctores adicionales tipo Bonferroni.

5. RESULTADOS

5.1 *Influencia de una sugestión post-hipnótica sobre la des-automatización de conductas aprendidas con la práctica, como la lectura durante la ejecución de la prueba de Stroop, en individuos altamente sugestionables (Raz et al 2007).*

Para la demostración de la hipótesis 1, se estudió a los 49 individuos altamente sugestionables (24 mujeres y 25 hombres), a través de sus respuestas en dos ejecuciones de la prueba de Stroop, una bajo la condición NO SUGESTIÓN y otra bajo SUGESTIÓN, comparando los resultados en cada individuo en las dos condiciones (“análisis intrasujeto”).

Los resultados están expresados en tiempos de reacción y en porcentaje de precisión de las respuestas, en función de las variables SUGESTIÓN (S / NS), y CONGRUENCIA (congruente, neutro e incongruente) de los estímulos de la prueba de Stroop. El ORDEN de administración de la prueba, es decir, el factor de ejecutar la prueba primero bajo condición SUGESTIÓN y después en condición de NO SUGESTIÓN o viceversa, no resultó significativo, por lo que todos los datos pudieron ser procesados conjuntamente. Las respuestas incorrectas fueron excluidas del análisis de los tiempos de reacción, al igual que aquellas latencias que se situaron 3 desviaciones estándar por encima o por debajo de la media para cada participante en cada una de las ejecuciones de la

prueba. Aproximadamente un 2% de los datos fueron excluidos por esta razón.

En un primer paso, se analizó el efecto de las principales variables, así como sus posibles interacciones sobre los datos obtenidos, según un Modelo Lineal Mixto (SAS proc mixed). En la tabla 1 vemos el análisis de dichos efectos y sus interacciones.

En la tabla 2, de forma descriptiva se nos presentan las medias de tiempos de reacción y precisión obtenidas por los participantes en las dos ejecuciones.

En la tabla 3, se observa la comparación “intrasujeto” entre las condiciones NO SUGESTIÓN y SUGESTIÓN, en base a los distintos tipos de estímulos.

En la tabla 4 podemos analizar la presencia de los efectos típicos de la prueba de Stroop (facilitación, interferencia y Stroop) en la ejecución en ambas condiciones, NO SUGESTIÓN y SUGESTIÓN.

Por último, en la tabla 5, se presentan los resultados de la comparación intrasujeto entre las condiciones NO SUGESTIÓN y SUGESTIÓN, en base a los tres efectos típicos del Stroop.

Los resultados están expresados en milisegundos (para los tiempos de reacción) y porcentaje de precisión de las respuestas y se comentan posteriormente.

Tabla 1. Análisis estadístico del efecto de las principales variables y sus interacciones.

<i>Efectos e Interacciones</i>	<i>Significación Estadística</i>	
	<i>TR</i>	<i>Pr</i>
<i>Congruencia</i>	F(2,96)=148,92 p<0,0001	F(2,96)=3,94 p<0,05
<i>SNS</i>	F(1,38)=239,61 p<0,0001	F(1,38)=0,26 p=0,6148
<i>SNS*</i> Congruencia	F(2,76)=89,30 p<0,0001	F(2,76)=2,30 p=0,1070

TR = Tiempo de Reacción; *Pr* = Precisión de la Respuesta; *SNS* = Condición de realización de la prueba (*S* = Sugestión, *NS* = No Sugestión); Congruencia de los estímulos (Congruentes, Neutros e Incongruentes). En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

Tabla 2. Medias de Tiempos de Reacción y Precisión de las Respuestas.

<i>Medidas</i>	<i>SNS</i>	<i>Congruencia</i>		
		<i>Congruente</i>	<i>Neutro</i>	<i>Incongruente</i>
<i>TR</i>	<i>NS</i>	641 (179)	681 (193)	759 (269)
	<i>S</i>	636 (164)	646 (172)	652 (189)
<i>Pr</i>	<i>NS</i>	96 (19)	94 (24)	93 (26)
	<i>S</i>	94 (24)	94 (24)	94 (24)

Entre paréntesis se exponen las desviaciones típicas. *TR* = Tiempos de Reacción; *Pr* = Precisión; *SNS* = Condición de realización de la prueba (*S* = Sugestión, *NS* = No Sugestión).

Tabla 3. Comparación “intrasujeto” en cada tipo de estímulos.

Comparación	Medidas	Congruencia		
		Congruente	Incongruente	Neutro
NS vs. S	TR	t(76)=0,98 DT=5,53 Est=5,40 p=0,3316	t(76)=19,29 DT=5,58 Est=107,66 p<0,0001	t(76)=6,44 DT=5,52 Est=35,58 p<0,0001
	Pr	t(142)=1,48 DT=0,01 Est=0,01 p=0,1417	t(142)=-1,41 DT=0,01 Est=-0,01 p=0,1612	t(142)=0,81 DT=0,01 Est=0,01 p=0,4212

TR = Tiempos de Reacción (mseg.); Pr = Precisión de la Respuesta (%); S = Sugestión, NS = No Sugestión. En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

Tabla 4. Efectos *Stroop*, *interferencia* y *facilitación* en función de la condición de sugestión/no sugestión.

Medidas	SNS	Efectos		
		<i>Stroop</i>	<i>Interferencia</i>	<i>Facilitación</i>
TR	NS	F(1,209)=477,03 p<0,0001	F(1,209)=208,30 p<0,0001	F(1,209)=55,86 p<0,0001
	S	F(1,209)=7,87 p<0,001	F(1,209)=1,15 P=0,29	F(1,209)=3,02 p=0,08
Error	NS	1,89 (1,43-2,50) p<0,0001	1,50 (1,20-1,87) p<0,0005	1,26 (1,04-1,52) p<0,05
	S	1,06 (0,87-1,29) p=0,58	1,05 (0,81-1,36) p=0,69	1,89 (1,43-2,50) p=0,98

TR = Tiempos de Reacción; Error = Odds Ratio. SNS = condición de realización de la prueba (S = Sugestión, NS = No Sugestión). En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

Tabla 5. Comparación de la influencia de la sugestión en los distintos efectos de la prueba de Stroop.

Comparación		Medidas	Efectos de la prueba de Stroop		
			Efecto Stroop	Interferencia	Facilitación
SNS	NS	TR	F(1,209)=169,48 p<0,0001	F(1,209)=84,29 p<0,0001	F(1,209)=14,91 p<0,0005
	S	Error	1,79 (1,29-2,48) p<0,001	1,42 (1,06-1,91) p<0,05	1,26 (0,92-1,72), p=0,1551

TR = Tiempos de Reacción; Error = Odds Ratio; SNS = condición de realización de la prueba (S = Sugestión, NS = No Sugestión). En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

5.1.1 Tiempos de Reacción

Para el análisis de los tiempos de reacción utilizamos un Modelo Lineal Mixto (SAS proc mixed). El análisis de los tiempos de reacción reveló un efecto estadísticamente significativo para las variables SUGESTIÓN y CONGRUENCIA. Además, la interacción SUGESTIÓN * CONGRUENCIA resultó también significativa (ver tabla 1).

Por otro lado, en la tabla 2 observamos las medias de tiempos de reacción en cada una de las ejecuciones de la prueba, destacando que, mientras en los intentos congruentes los tiempos de reacción se redujeron mínimamente tras las SUGESTIÓN, en los neutros e incongruentes, resultaron llamativamente más cortos en SUGESTIÓN que en NO SUGESTIÓN.

En la tabla 3 confirmamos esta observación, ya que, se aprecia que esas reducciones en los tiempos de reacción de intentos incongruentes y neutros bajo SUGESTIÓN resultaron estadísticamente significativas, mientras la diferencia en tiempos de reacción de los intentos congruentes, entre NO SUGESTIÓN y SUGESTIÓN, no resultó estadísticamente significativa.

La tabla 4 muestra cómo los efectos *Stroop*, *interferencia* y *facilitación* resultaron significativos en la condición NO SUGESTIÓN, mientras los efectos *interferencia* y *facilitación* dejaron de serlo (“desaparecieron”) bajo SUGESTIÓN.

La tabla 5 muestra cambios significativos de los tres efectos, *Stroop*, *interferencia* y *facilitación*, como resultado de la sugestión, en función de los tiempos de reacción.

5.1.2 Precisión de las respuestas / Error

La precisión de las respuestas constituye una variable binaria que no sigue una distribución normal (está intensamente escorada hacia cero), por lo que estos datos fueron analizados utilizando tanto un Modelo Lineal Mixto (igual que el del análisis de tiempos de reacción) como una Ecuación de Estimación Generalizada del Error (procedimiento GENMOD en el programa SAS). Los resultados de ambos análisis fueron comparables; no obstante, el último resultó una medida más sensible (Odds Ratio –OR–), por lo que en las comparaciones, los resultados se expresan en función del Error (Odds Ratio), aunque en la parte descriptiva es de más fácil comprensión la utilización del propio concepto de precisión.

En la tabla 1, el análisis de la precisión, revela una influencia estadísticamente significativa únicamente para la variable CONGRUENCIA, no siendo así ni para la variable SUGESTIÓN ni para la interacción SUGESTIÓN * CONGRUENCIA.

En la tabla 2, observando los porcentajes medios de precisión, vemos que se redujeron mínimamente en intentos congruentes,

permanecieron idénticos en los neutros y se incrementaron mínimamente en los incongruentes.

En la tabla 3 confirmamos que la precisión de los tres tipos de intentos (congruentes, neutros e incongruentes) no varió de forma estadísticamente significativa con la SUGESTIÓN.

La tabla 4 muestra como los tres efectos (*facilitación, interferencia y Stroop*) resultaron significativos en función del ERROR (estimación del riesgo de error) en la condición NO SUGESTIÓN y dejaron de serlo (“desaparecieron”) tras la SUGESTIÓN.

La tabla 5 muestra una influencia significativa de la SUGESTIÓN en los efectos *Stroop* e *interferencia* en función del ERROR. El efecto *facilitación* no cambió significativamente con la SUGESTIÓN.

5.2 Comparación del efecto de la sugestión en los individuos altamente sugestionables con el obtenido en las mismas condiciones en individuos mínimamente sugestionables, y comprobación de la respuesta a la sugestión para ver si se podría predecir según el perfil de “sugestionabilidad” obtenido previamente en cada sujeto mediante escalas validadas

Para la demostración de la hipótesis 2, se estudió a 83 individuos, divididos en dos grupos: *Altamente Sugestionables* (n=49) y *Menos Sugestionables* (n=34). Se estudiaron las ejecuciones de la prueba de Stroop en las dos condiciones, SUGESTIÓN y NO SUGESTIÓN, comparando sus resultados a través de un análisis “intersujetos”, añadido al previamente realizado “intrasujeto”.

En un primer paso, se analizó el efecto de las principales variables, así como sus posibles interacciones sobre los datos obtenidos, según un Modelo Lineal Mixto.

En la tabla 6, se puede apreciar que la CONGRUENCIA de los estímulos, la condición de realización de la prueba, con y sin SUGESTIÓN (SNS), la “sugestionabilidad” (SUGEST.) y la interacción entre ellas, tuvieron una influencia estadísticamente significativa sobre los tiempos de reacción. En cambio, únicamente la CONGRUENCIA mostró una influencia estadísticamente significativa sobre el porcentaje de precisión de las respuestas.

Los resultados están de nuevo expresados en tiempos de reacción (TR) y precisión de las respuestas (Pr), en función de las variables

SUGESTIÓN (condición S / condición NS), CONGRUENCIA (congruente, neutro e incongruente) y SUGESTIONABILIDAD de los sujetos (Sugest.: AS = Altamente Sugestionables; MS: Menos Sugestionables). El ORDEN de administración de la prueba, como en la hipótesis 1, tampoco resultó significativo, por lo que igualmente se pudieron analizar conjuntamente todos los datos sin tener en cuenta quiénes ejecutaron primero la prueba en condición de SUGESTIÓN y quiénes en NO SUGESTIÓN, tanto en el grupo *Altamente Sugestionable* como en el *Menos Sugestionable*. En esta ocasión también fueron excluidas del análisis de los tiempos de reacción las respuestas incorrectas, al igual que aquellos intentos cuya duración resultó 3 desviaciones estándar por encima o por debajo de la media en cada ejecución de la prueba, para cada participante. Se excluyeron en torno al 2% de los datos por las razones anteriormente mencionadas. En las comparaciones se ofrece la Odds Ratio como medida de la estimación del riesgo de error, lo que es denominado ERROR.

Tabla 6. Análisis estadístico del efecto de las principales variables y sus interacciones.

<i>Efectos e interacc.</i>	<i>Significación</i>	
	<i>TR</i>	<i>Pr</i>
<i>Congruencia</i>	F(2,162)=288,09 p<0,0001	F(2,162)=7,48 p<0,005
<i>Sugest.</i>	F(1,81)=115,28 p<0,0001	F(1,81)=0,83 p=0,3662
<i>SNS</i>	F(1,61)=193,28 p<0,0001	F(1,71)=0,96 p=0,3317
<i>SNS * Congruencia</i>	F(2,142)=94,02 p<0,0001	F(2,142)=2,00 p=0,1397
<i>Sugest. * Congruencia</i>	F(2,162)=5,99 p<0,001	F(2,162)=0,34 p=0,7117
<i>SNS * Sugest.</i>	F(1,71)=25,13 p<0,0001	F(1,71)= 0,11 p=0,7383
<i>SNS * Sugest. *</i> <i>Congruencia</i>	F(2,142)=4,22 p<0,05	F(2,142)=0,28 p=0,7586

TR = Tiempo de Reacción; *Pr* = Precisión de la Respuesta; *Sugest.* = "Sugestionabilidad" (*AS*= Altamente Sugestionables, *MS*= Menos Sugestionables); *SNS* = Condición de realización de la prueba (*S* = Sugestión, *NS* = No Sugestión). En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

En la tabla 7, de forma descriptiva se muestran los perfiles medios de los tiempos de respuesta (TR) y porcentaje de precisión de las respuestas (Pr) de todos los participantes, clasificados por grupos (*Altamente Sugestionable* y *Menos Sugestionable*) y condición de realización de la prueba (SUGESTIÓN vs. NO SUGESTIÓN).

En la tabla 8, se observan los resultados de la comparación “intrasujetos” de las condiciones SUGESTIÓN y NO SUGESTIÓN, según la congruencia de los estímulos.

La tabla 9 muestra la significación estadística de los efectos *Stroop*, *interferencia* y *facilitación*, en función de SUGESTIÓN / NO SUGESTIÓN y “sugestionabilidad” (AS: *Altamente Sugestionables*; MS: *Menos Sugestionables*).

La tabla 10 nos ofrece los resultados de la comparación “intrasujeto” de la influencia de SUGESTIÓN / NO SUGESTIÓN, tanto en individuos *Altamente Sugestionables* como *Altamente Sugestionables*, en función de los efectos *Stroop*, *interferencia* y *facilitación*. Muestra los cambios experimentados por estos efectos, bajo la influencia de la sugestión post-hipnótica.

En la tabla 11 podemos observar los resultados de la comparación “intersujetos” (*Altamente Sugestionables* vs. *Menos Sugestionables*) en cuanto a la ejecución de la prueba de Stroop en las dos condiciones (NO SUGESTIÓN y SUGESTIÓN), clasificando los estímulos en función de su congruencia.

La tabla 12 muestra los resultados de la comparación “intersujetos” (*Altamente Sugestionables vs. Menos Sugestionables*), en las dos condiciones de ejecución de la prueba de Stroop (NO SUGESTIÓN y SUGESTIÓN), en función de los tres efectos típicos de la prueba (*facilitación, interferencia y Stroop*).

Tabla 7. Media de Tiempos de Reacción y Precisión.

<i>Sugest.</i>	<i>SNS</i>	<i>CONGRUENCIA</i>					
		<i>Congruente</i>		<i>Incongruente</i>		<i>Neutro</i>	
		<i>TR</i>	<i>Pr</i>	<i>TR</i>	<i>Pr</i>	<i>TR</i>	<i>Pr</i>
<i>AS</i>	<i>NS</i>	641(179)	96 (19)	759(269)	93 (26)	681(192)	95 (21)
	<i>S</i>	636(163)	94 (24)	652(189)	94 (24)	646(172)	94 (24)
<i>MS</i>	<i>NS</i>	663(213)	96 (21)	779(292)	93 (26)	686(206)	95 (23)
	<i>S</i>	663(200)	95 (22)	714(246)	94 (25)	680(206)	94 (24)

Entre paréntesis se exponen las desviaciones típicas. *TR* = Tiempos de Reacción; *Pr* = Precisión; *SNS* = Condición de realización de la prueba (*S* = Sugestión, *NS* = No Sugestión). *Sugest.* = sugestionabilidad (*AS*: altamente sugestionables; *MS*: menos sugestionables).

Tabla 8. Comparación “intrasujetos” de *Sugestión versus No sugestión* según la *Congruencia* de los estímulos, en sujetos altamente sugestionables y menos sugestionables.

	Sug.	CONGRUENCIA					
		Congruente		Incongruente		Neutro	
		TR	Pr	TR	Pr	TR	Pr
NS vs. S	AS	t(142)=0,91 DT=5,92 Est=5,40 p=0,3637	t(142)=1,42 DT=0,01 Est=0,01 p=0,1570	t(142)=17,99 DT=5,98 Est=107,66 p<0,0001	t(142)=-1,36 DT=0,01 Est=-0,01 p=0,1774	t(142)=6,01 DT=5,92 Est=35,58 p<0,0001	t(142)=0,77 DT=0,01 Est=0,01 p=0,4398
	MS	t(142)=-0,10 DT=6,81 Est=-0,71 p=0,9169	t(142)=0,84 DT=0,01 Est=0,01 p=0,4048	t (142) =9,39 DT=6,90 Est=64,80 p<0,001	t(142)=-0,21 DT=0,01 Est=-0,00 p=0,8350	t(142)=0,84 DT=6,85 Est=5,78 p=0,40	t(142)=0,89 DT=0,01 Est=0,01 p=0,3768

TR = Tiempo de Reacción; Pr = Precisión de la Respuesta; Sug. = “Sugestionabilidad” (AS= Altamente Sugestionables, MS= Menos Sugestionables); SNS = Condición de realización de la prueba (S = Sugestión, NS = No Sugestión). En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

Tabla 9. Efectos *Stroop*, *interferencia* y *facilitación*, bajo sugestión y sin sugestión, en individuos *altamente sugestionables* y *menos sugestionables*.

Sug	SNS	Efectos de la prueba de Stroop					
		Stroop		Interferencia		Facilitación	
		TR	Error	TR	Error	TR	Error
AS	NS	F(1,374)=414,91 p<0,0001	1,89 (1,43-2,50) p<0,0001	F(1,374)=181,17 p<0,0001	1,50 (1,20-1,87) p<0,0005	F(1,374)=48,59 p<0,0001	1,26 (1,04-1,52) p<0,005
	S	F(1,374)=6,85 p<0,005	1.06 (0,87-1,29) p=0,5790	F(1,374)=1,00 p=0,3188	1,05 (0,81-1,36) p=0,6917	F(1,374)=2,63 p=0,1057	1,00 (0,79-1,27) P=0,9779
MS	NS	F(1,374)=301,45 p<0,0001	1,74 (1,42-2,12) p<0,0001	F(1,374)=193,43 p <0,0001	1,40 (1,14-1,72) p<0,005	F(1,374)=11,91 p<0,001	1,24 (1,00-1,54) P=0,0540
	S	F(1,374)=51,40 p<0,0001	1,26 (0,90-1,78) p=0,18	F(1,374)=23,26 p < 0,0001	1,04 (0,79-1,35) p=0,79	F(1,374) =5,44 p<0,05	1,22 (0,99-1,50) P=.0,591

TR = Tiempo de Reacción; Error = porcentaje de error en la respuesta; Sug. = "Sugestionabilidad" (AS= Altamente Sugestionables, MS= Menos Sugestionables); SNS = Condición de realización de la prueba (S = Sugestión, NS = No Sugestión). En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

Tabla 10. Comparación “intrasujeto” de la influencia de la sugestión, en función de los efectos *Stroop*, *interferencia* y *facilitación*.

SNS	Sug	Efectos de la prueba de Stroop					
		Stroop		Interferencia		Facilitación	
		TR	ERROR	TR	ERROR	TR	ERROR
NS vs. S	AS	F(1,374)=147,41 p<0,0001	1,79 (1,29-2,48) p<0,001	F(1,374)=73,32 p<0,0001	1,42 (1,06-1,91) p<0,05	F(1,374)=12,97 p<0,0005	1,26 (0,92-1,72) p=0,1551
	MS	F(1,374)=45,66 p <0,0001	1,38 (1,00-1,89) p=0,0508	F(1,374)=36,86 p <0,0001	1,35 (0,97-1,89) p=0,0779	F(1,374)=0,45 p=0,5019	1,02 (0,78-1,33) p=0,8977

TR = Tiempo de Reacción; Error = porcentaje de error en la respuesta; Sug. = “Sugestionabilidad” (AS= Altamente Sugestionables, MS= Menos Sugestionables); SNS = Condición de realización de la prueba (S = Sugestión, NS = No Sugestión). En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

Tabla 11. Comparación “intersujetos” bajo sugestión y sin sugestión, en función de la congruencia de los estímulos.

Comparación	Medida	SNS	Congruente	Neutro	Incongruente
AS vs. MS	TR	NS	t(142)=-3,47 DT=6,20 Est=-21,50 p<0,001	t(142)=-0,69 DT=6,21 Est=-4,31 p=0,49	t(142)=-3,04 DT=6,31 Est=-19,17 p<0,005
		S	t(142)=-4,20 DT=6,57 Est=-27,61 p<0,0001	t(142)=-5,18 DT=6,58 Est=-34,10 p<0,0001	t(142)=-9,40 DT=6,60 Est=-62,03 p<0,0001
	Pr	NS	t(142)=0,15 DT=0,01 Est=0,00 P=0,8793	t(142)=0,64 DT=0,01 Est=0,01 p=0,5222	t(142)=-0,09 DT=0,01 Est=-0,00 p=0,9273
		S	t(142)=-0,29 DT=0,01 Est=-0,00 P=0,7731	t(142)=0,86 DT=0,01 Est=0,01 p=0,3913	t(142)=0,95 DT=0,01 Est=0,01 p=0,3424

TR = Tiempo de Reacción; Pr = precisión de la respuesta ; Sug. = “Sugestionabilidad” (AS= Altamente Sugestionables, MS= Menos Sugestionables); SNS = Condición de realización de la prueba (S = Sugestión, NS = No Sugestión). En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

Tabla 12. Comparación “intersujetos” bajo sugestión y sin sugestión, en función de los tres efectos típicos de la prueba de Stroop.

Comparación (Sugest.)	Medidas	SNS	Efectos de la prueba de Stroop		
			Stroop	Interferencia	Facilitación
AS vs. MS	TR	NS	F(1,374)=0,07 p =0,7900	F(1,374)=2,81 p=0,0944	F(1,374)=3,83 p=0,0510
		S	F(1,374)=13,68 p<0,0005	F(1,374)=8,98 p<0,005	F(1,374)=0,49 P=0,4852
	Error	NS	1,09(0,77-1,53) p=0,63	1,07(0,79-1,45) p=0,6601	1,02(0,76-1,36) p=0,9144
		S	0,84(0,56-1,24) p=0,3786	1,02(0,70-1,47) p=0,9286	0,82(0,60-1,13) p=0,2275

TR = Tiempo de Reacción; Error = porcentaje de error en la respuesta; Sug. = “Sugestionabilidad” (AS= Altamente Sugestionables, MS= Menos Sugestionables); SNS = Condición de realización de la prueba (S = Sugestión, NS = No Sugestión). En negrita aparecen los resultados estadísticamente significativos.

5.2.1 Tiempos de reacción

Para el análisis de los tiempos de reacción utilizamos un Modelo Lineal Mixto. Mientras los resultados de los sujetos *Altamente Sugestionables*, ya han sido mencionados en el *Objetivo 1*, aquí merece la pena detenerse en el análisis de la influencia de la sugestión sobre la ejecución de la prueba de los individuos *Menos Sugestionables*, para posteriormente centrarse en la comparación de ambos grupos según el análisis “intersujetos”.

En la tabla 7, observamos a grandes rasgos que en los sujetos *Menos Sugestionables*, los tiempos de reacción de los estímulos congruentes bajo SUGESTIÓN no variaron con respecto a los obtenidos en la ejecución en NO SUGESTIÓN. En los intentos neutros y, especialmente en los incongruentes, sí acortaron los tiempos de reacción. Comparados con los individuos *Altamente Sugestionables*, sin sugestión, observamos que los *Menos Sugestionables* fueron ligeramente más lentos, especialmente en los intentos congruentes e incongruentes. Con sugestión, vemos como los *Altamente Sugestionables* fueron más rápidos en todos los tipos de intento, aunque mínimamente en los congruentes, algo más en los neutros y bastante más en los incongruentes. Bajo SUGESTIÓN, las diferencias entre *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables* fueron más marcadas. Por lo tanto, podemos concluir que ambos grupos parecen mejorar bajo SUGESTIÓN pero lo hicieron en mayor medida los *Altamente Sugestionables*.

En la tabla 8, la comparación “intrasujeto” (SUGESTIÓN vs. NO SUGESTIÓN), no muestra diferencias significativas en los intentos congruentes, ni en individuos *Altamente Sugestionables* ni en individuos *Menos Sugestionables*. En intentos neutros, se observan diferencias significativas únicamente en individuos *Altamente Sugestionables*, mientras en los incongruentes, se observan diferencias significativas entre SUGESTIÓN y NO SUGESTIÓN, tanto en individuos *Altamente Sugestionables* como en *Menos Sugestionables*. Parece pues que la SUGESTIÓN puede ayudar especialmente en los intentos más complejos, tanto en *Altamente Sugestionables* como en *Menos Sugestionables*, pero más en *Altamente Sugestionables*.

La tabla 9 muestra que en sujetos *Altamente Sugestionables* los efectos *facilitación e interferencia*, que resultaron significativos en condición de NO SUGESTIÓN, “desaparecieron” bajo SUGESTIÓN, mientras el efecto *Stroop* resultó significativo tanto en NO SUGESTIÓN como en SUGESTIÓN, es decir, la SUGESTIÓN no consiguió hacerlo “desaparecer”. En los individuos *Menos Sugestionables*, los tres efectos resultaron significativos tanto en condición NO SUGESTIÓN, como en SUGESTIÓN. Por lo tanto, los tres efectos resultaron significativos sin sugestión tanto en *Altamente Sugestionables* como en *Menos Sugestionables* y la SUGESTIÓN únicamente influyó a los *Altamente Sugestionables*, que lograron “eliminar” los efectos *interferencia* y *facilitación*, como ya fue mencionado en el *Objetivo 1*.

La tabla 10 nos muestra la comparación “intrasujeto” (NO SUGESTIÓN vs. SUGESTIÓN), tanto en sujetos *Altamente Sugestionables* como en *Menos Sugestionables*, en la que apreciamos que la SUGESTIÓN modificó significativamente los tres efectos de la prueba de Stroop (*facilitación, interferencia y Stroop*) de los individuos *Altamente Sugestionables* y los efectos *Stroop e interferencia* en los sujetos *Menos Sugestionables*. Podemos decir pues que la SUGESTIÓN influyó tanto en individuos *Altamente Sugestionables* como *Menos Sugestionables*, aunque su influencia fue más potente en los *Altamente Sugestionables*.

En la tabla 11 observamos la comparación “intersujetos” (*Altamente Sugestionables vs. Menos Sugestionables*) en función de la congruencia de los estímulos. Podemos apreciar como en situación de NO SUGESTIÓN ya existían diferencias significativas en los perfiles de respuesta de intentos congruentes e incongruentes, siendo en general más rápidos los *Altamente Sugestionables* (ver tabla 7). Tras la SUGESTIÓN, las diferencias entre *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables* son significativas en los tres tipos de estímulos, es decir se diferencian incluso en los intentos neutros, en los que no se diferenciaron en la ejecución sin sugestión. Por lo tanto, podemos decir que la SUGESTIÓN ayudó más a los individuos *Altamente Sugestionables* y acentuó las diferencias incluso en los intentos neutros, que en NO SUGESTIÓN resultaron muy similares en ambos grupos.

La tabla 12, por último, nos ofrece los resultados de la comparación “intersujetos” en cuanto a la significación estadística de los tres efectos típicos de la prueba de Stroop. En ella observamos que en condición NO SUGESTIÓN no hay diferencias entre individuos *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables*, mientras bajo SUGESTIÓN, existen diferencias significativas en los efectos *Stroop* e *interferencia* entre *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables*, mientras la diferencia en la *facilitación* no resulta significativa. Podríamos entender que es en la respuesta a los efectos *Stroop* e *interferencia* donde se diferencian fundamentalmente los individuos *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables*.

5.2.2 Precisión de las respuestas / Error

Dado que la precisión de las respuestas (Pr) constituye una variable binaria que no sigue una distribución normal, los datos fueron analizados utilizando tanto un Modelo Lineal Mixto como una Ecuación de Estimación Generalizada del Error (procedimiento GENMOD en el programa SAS). Como ya ha sido mencionado, los resultados de ambos análisis fueron comparables aunque el último resultó una medida más sensible (*Odds Ratio*), por lo que finalmente, los resultados descriptivos mantuvieron el concepto de porcentaje de precisión por ser más intuitiva su comprensión. Sin embargo, en las comparaciones los resultados han sido expresados

en función de la probabilidad de error (*Odds Ratio*). Así, en función de la precisión de las respuestas, la tabla 7 nos presenta lo ya mencionado en el *Objetivo 1* con respecto a los individuos *Altamente Sugestionables*. Con respecto a los *Menos Sugestionables*, los estímulos congruentes y neutros resultaron menos precisos con SUGESTIÓN, mientras en los incongruentes resultó lo contrario, es decir, resultaron más precisos con SUGESTIÓN.

En la tabla 8, al comparar la precisión en SUGESTIÓN y NO SUGESTIÓN para cada tipo de estímulos (comparación “intrasujeto”), observamos que en *Altamente Sugestionables*, los estímulos neutros e incongruentes se modificaron significativamente, es decir, fueron menos precisos tras SUGESTIÓN en los neutros y más tras SUGESTIÓN en los incongruentes. En individuos *Menos Sugestionables*, tan sólo resultó significativa la mejoría de la precisión en los intentos incongruentes.

En la tabla 9 apreciamos que los tres efectos de la prueba de Stroop en función del Error resultaron significativos en NO SUGESTIÓN, en individuos *Altamente Sugestionables*, “desapareciendo” los tres tras la SUGESTIÓN. En *Menos Sugestionables*, los efectos *Stroop* e *interferencia* también resultaron significativos en NO SUGESTIÓN y dejaron de serlo tras SUGESTIÓN, mientras el efecto *facilitación*, no resultó significativo ni en NO SUGESTIÓN ni tras SUGESTIÓN.

La tabla 10 nos muestra la comparación “intrasujeto” de los tres efectos de la prueba de Stroop en individuos *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables*. La influencia de la

sugestión en *Altamente Sugestionables* fue significativa para los efectos *Stroop* e *interferencia*, y no resultó significativa para el efecto *facilitación*. En los individuos *Menos Sugestionables*, la influencia de la SUGESTIÓN no resultó significativa para ninguno de los tres efectos en función del ERROR.

En la tabla 11, tenemos la comparación “intersujetos” en los tres tipos de estímulos de la prueba, y observamos que, ni en condición de NO SUGESTIÓN ni tras SUGESTIÓN, aparecen diferencias significativas en la precisión entre ambos grupos.

En la tabla 12, la comparación “intersujetos” en cuanto al ERROR en los tres tipos de efectos de la prueba, no nos muestra diferencias significativas ni en NO SUGESTIÓN ni en SUGESTIÓN.

En resumen, podemos decir que las comparaciones entre sujetos *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables* en función del ERROR, no ofrecieron diferencias significativas. La SUGESTIÓN únicamente influyó en los individuos *Altamente Sugestionables* mejorando la precisión en los estímulos incongruentes, pero esto no les diferenció significativamente de los *Menos Sugestionables*. Ya en NO SUGESTIÓN, los individuos *Menos Sugestionables* parecieron no experimentar el efecto *facilitación*, mientras que sí lo experimentaron los *Altamente Sugestionables*, aunque este hecho tampoco les hizo diferenciarse significativamente como grupo. Los otros dos efectos fueron experimentados tanto por los *Altamente Sugestionables* como por los *Menos Sugestionables*, como era de esperar por las características de la prueba de Stroop.

5.3 Crear un nuevo paradigma basado en el efecto de “Priming Negativo”, a partir de la prueba convencional de Stroop, para posteriormente tratar de demostrar el efecto de la mencionada sugestión post-hipnótica sobre un fenómeno atencional tan robusto como el efecto de “Priming Negativo”, tanto en individuos altamente sugestionables como en los individuos menos sugestionables.

Para demostrar la hipótesis 3, se creó un paradigma basado en el efecto PN a partir de la prueba de Stroop convencional, para lo cual, se estudió el concepto de PN, definiéndolo operativamente con los estímulos típicos de la prueba de Stroop (ver sección de métodos). A partir de las definiciones operacionales en la prueba de Stroop de los conceptos de PN y CT, se seleccionaron del total de intentos realizados por cada individuo, aquellos que cumplían los criterios de PN 1 ó 4; y los de CT 1 ó 4. Una vez seleccionados, se procedió a la comparación del comportamiento de los PN1 y PN4 en la prueba, en función de los tiempos de reacción, para desde ahí decidir si se incluían todos juntos o no y posteriormente, realizar las correspondientes comparaciones “intrasujeto” e “intersujetos” entre los grupos *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables*, dentro de cada condición SUGESTIÓN y NO SUGESTIÓN. Obviamente, tras este proceso de “cribado”, el número de intentos se redujo notablemente, ya que cada individuo realizó una media de 11 intentos PN y un número comparable de CT, por lo que, el poder

estadístico de la prueba se redujo considerablemente al incluir sólo aquellos intentos en los que se daban los efectos PN1, PN4, CT1 y CT4. De hecho, el análisis de los efectos, no mostró significación estadística ni en la variable PN (que clasificaba los intentos en PN1, PN4, CT1 y CT4) ni en “sugestibilidad”, ni en SUGESTIÓN / NO SUGESTIÓN ni en las interacciones correspondientes, como se aprecia en la tabla 13.

Tabla 13. Análisis de la influencia de las variables principales y sus interacciones.

<i>Efectos e Interacciones</i>	<i>Significación estadística (TR)</i>
<i>PN</i>	F(3,199)=1,75 p=0,1581
<i>Sugest.</i>	F(1,81)=1,28 p=0,2618
<i>SNS</i>	F(1,71)=1,16 p=0,2848
<i>SNS * Sugest.</i>	F(1,71)=0,33 p=0,5698
<i>Sugest. * PN</i>	F(3, 199)=1,69 p=0,1702
<i>SNS * PN</i>	F(3,135)=0,95 p=0,4186
<i>SNS * Sugest. * PN</i>	F(3,135)=1,07 p=0,3636

PN = "Priming Negativo": incluye PN1, PN4, CT1 y CT4; *Sugest.* = Sugestionabilidad; *SNS* = SUGESTIÓN / NO SUGESTIÓN. *TR* = Tiempo de Reacción.

Comparando el comportamiento de los distintos componentes de la variable PN, en función de SNS (No Sugestión vs. Sugestión) y Sugest. (*Altamente Sugestionables* vs. *Menos Sugestionables*), observamos que PN1 y PN4 se comportan de forma

significativamente diferente en *Altamente Sugestionables* bajo sugestión (ver tabla 14), por lo que el análisis más adecuado debería tratar los PN1 y los PN4 por separado.

Tabla 14. Comparación PN1 vs. PN4 en función de “sugestionabilidad” y SUGESTIÓN / NO SUGESTIÓN.

Comparación PN1 vs. PN4	NS	S
AS	t(135)=0,37 DT=39,31 Est.=14,40 p=0,7146	t(135)=2,11 DT=38,30 Est.=80,98 p<0,05
MS	t(135)=-0,91 DT=42,16 Est.=-38,29 p=0,3653	t(135)=0,28 DT=46,93 Est.=13,07 p=0,7810

PN1 = estímulo de “*Priming* Negativo” tipo 1”; PN4 = estímulo de “*Priming* Negativo” tipo 4; AS = altamente sugestionables; MS = menos sugestionables; S = Sugestión; NS = No Sugestión. En negrita resultados estadísticamente significativos.

Al realizar las comparaciones “intersujetos” e “intrasujetos” en función de la variable PN (tabla 15), ninguno de los resultados fue significativo, es decir, no hubo diferencias significativas entre *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables* ni en NO SUGESTIÓN ni bajo SUGESTIÓN; y tampoco hubo diferencias significativas entre NO SUGESTIÓN y SUGESTIÓN, ni en *Altamente Sugestionables* ni en *Menos Sugestionables*.

Tabla 15. Comparaciones “intersujetos” e “intrasujetos” en los distintos tipos de PN. (SAS proc mixed).

Comp.	Variables	PN			
		PN1	PN4	CT1	CT4
AS vs. MS	NS	t(135)=-1,08 DT=34,33 Est.=-37,00 p=0,2831	t(135)=-1,94 DT=46,29 Est.=-89,69 p=0,0548	t(135)=1,65 DT=36,60 Est.=60,52 p=0,1006	t(135)=-0,83 DT=36,13 Est.=-30,07 p=0,4067
	S	t(135)=0,47 DT=34,03 Est.=15,87 p=0,6417	t(135)=-1,04 DT=50,11 Est.=-52,04 p=0,3009	t(135)=-0,15 DT=39,96 Est.=-6,04 p=0,8801	t(135)=0,27 DT=39,67 Est.=10,58 p=0,7900
NS vs. S	AS	t(135)=-0,79 DT=32,12 Est.=-25,53 p=0,4281	t(135)=0,92 DT=44,05 Est.=41,05 p=0,3580	t(135)=1,22 DT=35,77 Est.=43,72 p=0,2237	t(135)=0,34 DT=26,86 Est.=9,04 p=0,7369
	MS	t(135)=0,76 DT=36,12 Est.=27,34 p=0,4505	t(135)=1,52 DT=51,71 Est.=78,70 p=0,1303	t(135)=-0,56 DT=40,71 Est.=-22,83 p=0,5758	t(135)=0,25 DT=40,33 Est.=10,09 p=0,8029

PN1 = estímulo de “Priming Negativo” tipo 1”; PN4 = estímulo de “Priming Negativo” tipo 4; CT1 = estímulo control del “Priming Negativo” tipo 1”; CT4 = estímulo control del “Priming Negativo” tipo 4 AS = altamente sugestionables; MS = menos sugestionables; S = Sugestión; NS = No Sugestión. (SAS proc mixed). En negrita resultados estadísticamente significativos.

Ante la posibilidad de que los resultados no significativos pudieran ser debidos al escaso número de intentos en cada una de las 4 modalidades de PN, es decir, PN1, PN4, CT1 y CT4, procedimos a

agrupar los PN1 y PN4 en una única categoría denominada PN y los CT1 y CT4 en otra categoría, denominada CT. En este nuevo análisis, tampoco los efectos de las variables implicadas resultaron significativos, como se aprecia en la tabla 16.

Tabla 16. Análisis de la influencia de las variables principales y sus interacciones.

<i>Efectos e Interacciones</i>	<i>Significación estadística (TR)</i>
<i>PN</i>	F(1,65)=2,89 p=0,941
<i>Sugest.</i>	F(1,81)=0,71 p=0,4024
<i>SNS</i>	F(1,71)=0,74 p=0,3919
<i>SNS * Sugest.</i>	F(1,71)=0,32 p=0,5733
<i>Sugest. * PN</i>	F(1,65)=2,38 p=0,1275
<i>SNS * PN</i>	F(1,54)=0,56 p=0,4580
<i>SNS * Sugest. * PN</i>	F(1,54)=1,32 p=0,2556

PN = "Priming Negativo": incluye PN y CT; *Sugest.* = "sugestionabilidad"; *SNS* = Sugestión / No sugestión. *TR* = Tiempo de Reacción.

En el posterior análisis comparamos los PN y los CT en función de SUGESTIÓN / NO SUGESTIÓN y “Sugestionabilidad”, obteniendo diferencias significativas en los tiempos de respuesta de sujetos *Menos Sugestionables* en condición NO SUGESTIÓN, como muestra la tabla 17.

Tabla 17. Comparación de “*Priming* Negativo” y Control en función de “Sugestionabilidad” y condición de los estímulos (SNS).

<i>Comparación PN vs. CT</i>	<i>NS</i>	<i>S</i>
<i>AS</i>	t(54)=-0,14 DT=24,78 Est.=-3,38 p=0,8921	t(54)=0,29 DT=26,40 Est.=7,62 P=0,77
<i>MS</i>	t(54)=2,48 p<0,05 DT=28,39 Est.=70,40	t(54)=0,62 DT=29,76 Est.=18,44 p=0,5381

PN = “*Priming* Negativo”; *CT* = Control; *NS* = No sugestión; *S* = Sugestión; *AS* = Altamente Sugestionables; *MS* = Menos Sugestionables. En negrita se exponen los resultados estadísticamente significativos.

Finalmente, en la tabla 18, observamos los resultados de los análisis “intersujetos” e “intrasujeto”, en función de la variable “*Priming Negativo*” (PN y CT), donde encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los individuos *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables*, en los PN en condición NO SUGESTIÓN. Es decir, los dos grupos de individuos se comportaban de forma diferente en respuesta a los PN en ausencia de SUGESTIÓN. Tras la sugestión post-hipnótica, el comportamiento se homogeneizaba en ambos grupos. En cuanto al efecto de la SUGESTIÓN, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre NO SUGESTIÓN y SUGESTIÓN en ninguno de los dos grupos, *Altamente Sugestionables* y *Menos Sugestionables*, por lo que la interpretación de los resultados es compleja.

Tabla 18. Comparaciones “intersujetos” e “intrasujeto” en función de la variable “*Priming Negativo*”.

Comparación	Variables	PN	
		PN	CT
AS vs. MS	NS	t(54)=-2,04 DT=27,57 Est.=-56,17 p<0,05	t(54)=0,69 DT=25,68 Est.=17,61 p=0,4959
	S	t(54)=-0,33 DT=28,12 Est.=-9,19 p=0,7451	t(54)=0,06 DT=28,14 Est.=1,63 p=0,9541
NS vs. S	AS	t(54)=-0,06 DT=26,07 Est.=-1,45 p=0,9558	t(54)=0,38 DT=25,13 Est.=9,55 p=0,7054
	MS	t(54)=1,54 DT=29,52 Est.=45,53 p=0,1288	t(54)=-0,22 DT=28,64 Est.=-6,43 p=0,8232

PN = “*Priming Negativo*”; CT = Control; NS = No sugestión; S = Sugestión; AS = Altamente Sugestionables; MS = Menos Sugestionables. En negrita se exponen los resultados estadísticamente significativos.

6. DISCUSIÓN

6.1 Una sugestión post-hipnótica previamente diseñada permitirá, a sujetos altamente sugestionables, la des-automatización de un proceso tan arraigado en nuestro cerebro como la lectura (Raz et al 2007)

En una muestra amplia de sujetos con una capacidad importante para ser sugestionados, lo primero que observamos es que la influencia de la sugestión sobre su ejecución de la prueba de Stroop resultó significativa. Esto quiere decir que el diseño del presente experimento permitió añadir otra influencia significativa a la ya inherente a la propia prueba de Stroop, basada en la congruencia de los estímulos y en los efectos típicos de la misma. Además, la interacción de ambos factores (congruencia y sugestión) también resultó significativa, lo que implica que la influencia de la sugestión resultó más o menos intensa en función de la congruencia de los estímulos, lo que queda reflejado en unos tiempos de respuesta menores durante la ejecución de la prueba bajo sugestión. Curiosamente, en los intentos congruentes, la influencia de la sugestión no llegó a ser significativa, tal vez por un efecto “techo” de la facilitación propia de estos estímulos gracias a la lectura. Probablemente, esta facilitación reduce tanto los tiempos de reacción, que la ejecución en condiciones basales ya sería casi óptima, por lo que resultaría muy complejo llegar a mejorarla más.

Si nos fijamos en los efectos típicos de la prueba en función de los tiempos de respuesta, vemos que los tres (facilitación, interferencia y Stroop) aparecían de forma significativa en la condición basal. Tras la sugestión, sin embargo, desaparecieron la interferencia y la facilitación, lo que significa que durante la ejecución de dichos intentos, los sujetos apenas llegaron a leer. Sin embargo, el hecho de que el efecto Stroop completo no llegara a ser eliminado con la sugestión post-hipnótica implica que la influencia de ésta no llegó a ser tan potente como para que dejaran de leer completamente. Para explicar este hallazgo debemos tener en cuenta que los resultados obtenidos en este experimento son consecuencia de una única sesión de hipnosis, lo que deja abierta la posibilidad de un mayor efecto con una mejor preparación de los sujetos. Tal vez con una sesión más larga o más sesiones de preparación, la influencia de la sugestión post-hipnótica podría haber sido mayor.

De cualquier forma, los tiempos de respuesta en los tres efectos de la prueba cambiaron significativamente tras la sugestión, a pesar de que, en relación con el efecto Stroop, el cambio no llegara a ser tan intenso como para hacerlo desaparecer.

Por lo tanto, en consonancia con estudios previos (Raz et al 2005a; Raz et al 2003; Raz et al 2002) nuestros resultados indican que una sugestión específica para construir palabras como símbolos de una lengua desconocida, permite a sujetos altamente sugestionables reducir el efecto Stroop de forma significativa. Por lo tanto, según estos resultados, podríamos afirmar que los procesos cognitivos que

han sido automatizados a través de la práctica podrían ser desautomatizados y devueltos a una situación “bajo control cognitivo”, ya que, como ya se ha mencionado, en ausencia de sugestión todas las sustracciones (efectos típicos) de la prueba de Stroop resultaron significativas, y sin embargo, tras la sugestión post-hipnótica los efectos interferencia y facilitación desaparecieron y el efecto Stroop se redujo (lo deducimos por tiempos de respuesta menores en los intentos neutros e incongruentes), lo que implica que los tres efectos se vieron afectados por la sugestión post-hipnótica.

Con respecto a la precisión de las respuestas, observamos que la sugestión fue incapaz de generar una nueva influencia significativa en la prueba, es decir, tan sólo la congruencia de los estímulos presentó una influencia significativa en la precisión de las respuestas durante la ejecución del Stroop en ambas condiciones. La posible explicación para este hecho es que la precisión ya era muy alta en la mayoría de los intentos (mayor del 90% en los tres tipos), y que, por tanto, podría haberse producido más fácilmente un efecto techo. Al ser una variable binaria, su análisis es más complejo y difícil de interpretar que el de los tiempos de reacción. Sin embargo, el análisis de la precisión también nos ofrece alguna información interesante, ya que, mientras todos los efectos típicos resultaron significativos sin sugestión (como era de esperar por el propio diseño de la prueba de Stroop), tras la administración de la sugestión post-hipnótica, estos efectos desaparecieron. En realidad, la precisión se niveló en los tres tipos de estímulos de la prueba de Stroop, llegando

a ser idéntica en los tres tipos de estímulos a la de la condición neutra en ausencia de sugestión. Es decir, la sugestión post-hipnótica permitió a los sujetos contestar a los tres tipos de estímulo como si todos fueran neutros.

Con la excepción del efecto facilitación expresado en precisión de la respuesta, todas las sustracciones del Stroop tanto en tiempos de respuesta como en precisión, cambiaron significativamente como resultado de la sugestión, lo que corrobora la primera hipótesis del presente trabajo.

Como ya se explicó anteriormente, el hecho de que los tiempos de respuesta para los intentos congruentes no resultaran menores tras la sugestión post-hipnótica puede responder al mencionado efecto “techo”, lo que determinaría que la única vía de mejora, sin comprometer su precisión, consistiera en un procesamiento más rápido de intentos incongruentes y neutros.

El efecto Stroop ha sido clásicamente considerado el paradigma experimental para demostrar que el procesamiento de información irrelevante sucede incluso cuando resulta desfavorable para la tarea que traemos entre manos (Besner 2001). Dado que la prueba de Stroop estudia un fenómeno atencional inevitable, que es muy difícil de reducir con la práctica, la idea más generalizada en la comunidad científica es que los lectores expertos procesan obligatoriamente los estímulos impresos presentados a su fovea (Wallace et al 1994). Nuestros datos, junto a los de investigaciones previas, confirman que dentro de contextos atencionales específicos, el efecto Stroop

puede ser reducido significativamente (Raz et al 2005a) e incluso eliminado completamente (Raz et al 2003; Raz et al 2002) utilizando el paradigma original de la prueba de Stroop.

Aunque hay otros trabajos que muestran reducciones e incluso eliminaciones de la interferencia de la prueba de Stroop (Besner 2001; Melara and Algom 2003), éstos desarrollaron sus experimentos con una versión de la misma diseñada específicamente para ellos, es decir, cambiaron el diseño experimental original de la prueba de Stroop para utilizarla en sus trabajos. La novedad del nuestro reside fundamentalmente en que mantiene el diseño íntegro de la clásica prueba de Stroop e incluye, en cambio, una intervención sobre los sujetos (Raz et al 2006; Raz et al 2004). Además, nuestro trabajo propone como tercer objetivo un potencial nuevo paradigma que presentaría un efecto incluso más robusto que los típicos de la prueba de Stroop (el PN), aprovechando el diseño original de la misma. El análisis del efecto de PN, se realiza en el último punto del presente trabajo tras haber demostrado lo que ocurre con el paradigma clásico del Stroop y en la búsqueda de un reto incluso mayor que demuestre la influencia de las sugestiones post-hipnóticas.

Siguiendo con las posibles explicaciones para que, a diferencia de los hallazgos previos de nuestro grupo de investigación, el efecto Stroop no lograra eliminarse por completo, un reciente estudio con RMNf ha mostrado igualmente la reducción, que no eliminación, de dicho efecto (Raz et al. 2005a). En este caso, la reducción en lugar

de la completa eliminación del efecto Stroop en el contexto de un experimento de RMNf podría explicarse por las limitaciones típicas de la metodología de los estudios de neuroimagen, que puede alterar la eficacia de la sugestión motivando que no sea óptima. Si tenemos en cuenta que en el presente trabajo algunos de los participantes realizaron la prueba en ese mismo contexto, podremos entender que el resultado no haya sido óptimo. Los experimentos de RMNf requieren que los sujetos estén tumbados y se mantengan quietos durante la adquisición de las imágenes en el aparato de RMN, rodeados de un ambiente ruidoso (Raz et al 2005b) mientras ejecutan la prueba. Como hemos dicho antes, en un grupo tan numeroso de sujetos y con una sola sesión de hipnosis, los resultados pueden no haber sido los mejores y habría que valorar si podrían mejorarse con un protocolo más exhaustivo en cuanto a la intervención sugestiva sobre los sujetos.

Otra referencia a reducciones del efecto Stroop en lugar de eliminación, la encontramos en un estudio independiente en el que se conseguía dicha reducción tanto si se inducía formalmente hipnosis como si simplemente se aplicaba una sugestión no hipnótica previamente diseñada (Raz et al 2006; Raz et al 2004). Este hecho cobraría una enorme importancia en el siguiente objetivo de nuestro trabajo y podría explicar por qué individuos poco o nada hipnotizables, responden también a sugestiones post-hipnóticas, hecho que también resultaría trascendente para el entorno clínico, como parte fundamental de una psicoterapia.

También han sido publicados casos de eliminación del efecto Stroop en individuos aislados, o incluso en informes no publicados (Thalia Wheatley, comunicación personal). Sin embargo, debemos tratar de descifrar por qué hay resultados dispares en este asunto, con informaciones sobre eliminación total del efecto Stroop, reducción del efecto, y mantenimiento del efecto (a nivel de grupo) a pesar de la presencia de efectos individuales (Amanda Barnier, Max Coltheart y Derek Besner, en comunicaciones personales). Y siguiendo este objetivo, es crucial enfatizar en el método, promoviendo que los procedimientos sean transparentes en cuestiones como el escenario en el que tienen lugar, el entorno físico, los participantes, las escalas de cribado, la experiencia previa de los participantes con el Stroop (Wallace 1979), la autoridad y presencia del investigador, la inducción de una sugestión específica (uso de una grabación frente a la administración “en directo” de la sugestión, etc.) (Kerns et al 2004)). La mayoría de estos parámetros justificarían al menos una pequeña parte de la variabilidad encontrada y además, nuestros resultados proponen que estas diferencias pueden representar variaciones normales de un espectro amplio del propio efecto original.

Datos posteriores revelan que nuestra sugestión experimental puede haber modificado la actividad cerebral de los sujetos mediante la modulación de regiones como la Corteza Cingulada Anterior (CCA) o la Corteza Occipital, relacionadas con la resolución y monitorización de conflictos (función ejecutiva) en el caso de la CCA, y

procesamiento visual de palabras en la Corteza Occipital (Raz et al. 2005a). Los hallazgos de los estudios combinados con neuroimagen abren las puertas a la posibilidad de que, más que una abrogación selectiva del procesamiento ortográfico, la corriente perceptiva completa se diluya globalmente.

Por otro lado, si una sugestión puede re-dirigir un proceso que la mayoría de los científicos neurocognitivos ha considerado clásicamente automático, como la lectura en sujetos “expertos” (cualquier estudiante de secundaria, por ejemplo), habrá que refinar el concepto de automaticidad (Kirsch and Lynn 1997) y admitir que hay herramientas que pueden ayudar a la desautomatización de dichos procesos, y entre ellas, claramente la hipnosis. Así, la influencia de la sugestión en este contexto conllevaría importantes consideraciones clínicas, en lo que se refiere a la desautomatización de otros comportamientos adquiridos como los que se desarrollan en algunos trastornos mentales (por ejemplo, los trastornos del control de los impulsos) y podría arrojar luz sobre una cuestión tantas veces mencionada y aún por elucidar, como el efecto placebo (Kirsch and Weixel 1988).

Por último, la idea de estudiar a un individuo mientras cambia su eficiencia atencional con sugestiones, en lugar de adecuar el diseño experimental, va en línea con estudios recientes que describen los efectos del entrenamiento en atención y meditación (Wenk-Sormaz 2005); (Dillbeck 1982). Es posible además que dicha eficiencia atencional pueda estar relacionada con el rasgo “sugestionabilidad”

y que éste pueda venir en parte determinado por un componente genético (Benjamin et al 2000; Ebstein et al 1997; Egan et al 2001; Eisenberg et al 1999; Ekelund et al 1999; Fan et al 2003; Lichtenberg et al 2000; Malhotra et al 2002), lo que propiciaría que aprovechando el potencial inherente a cada individuo en cuanto a esta capacidad, la hipnosis pudiera resultar un interesante campo a explorar desde el punto de vista terapéutico.

6.2 *La respuesta a la sugestión post-hipnótica en sujetos mínimamente sugestionables será inapreciable y, por lo tanto, significativamente diferente a la de los sujetos altamente sugestionables*

Para la demostración de la presente hipótesis, contamos con dos grupos numerosos y de similares características, de individuos que únicamente se diferenciaban en el factor por el que fueron seleccionados, es decir, en su “sugestionabilidad”. Precisamente el proceso de selección enfatizó esa diferencia al reclutar a aquellos individuos situados en los extremos del espectro de “sugestionabilidad” presente en 350 voluntarios que accedieron a ser evaluados para ese rasgo. Por lo tanto, debemos recordar que los altamente sugestionables, es decir, los que presentaron una mayor “sugestionabilidad”, fueron los 49 individuos del total de 350 que obtuvieron las puntuaciones más altas en las escalas específicas aplicadas y que, por lo tanto, ocupaban la “cola superior” de la curva de Gauss para el rasgo. Al mismo tiempo, los menos sugestionables, fueron aquellos individuos que obtuvieron las puntuaciones más bajas en dichas escalas, es decir, los que ocuparon la “cola inferior” de la curva de Gauss para el rasgo “sugestionabilidad”, los menos sugestionables, los “imposibles de hipnotizar”. Todos ellos sabían que el experimento implicaba la utilización de sugestiones relacionadas con la hipnosis durante la realización de la prueba, por lo que también en las expectativas es posible que se obtuviera todo

un espectro que fuera desde los más escépticos, dispuestos a demostrar que eso no va con ellos, hasta los más motivados por demostrar sus capacidades e incluso reivindicar sus creencias. Dicho esto, lo primero que observamos en los resultados es que, en función de los tiempos de respuesta, las variables del estudio, incluida la “sugestionabilidad”, influyeron significativamente en la ejecución de la prueba. Por lo tanto, además de la congruencia de los estímulos, ya asumible por la validez de la propia prueba de Stroop, la sugestión post-hipnótica y la “sugestionabilidad” de los sujetos influyeron significativamente, al igual que las interacciones entre ellas, lo que nos orienta acerca del adecuado diseño de nuestro experimento.

Con respecto a la precisión de las respuestas, de nuevo únicamente la influencia de la congruencia de los estímulos resultó significativa, lo que indica que, en función de esta medida, el diseño de la prueba de Stroop no era el más adecuado para probar nuestras hipótesis.

Observando la tabla 7, donde se presentan las medias de tiempos de respuesta y precisión en las distintas condiciones de la prueba, lo primero que llama la atención es que, incluso en la condición basal (sin sugestión), los individuos altamente sugestionables exhibieron una tendencia a ser más rápidos que los menos sugestionables, aunque similares ambos grupos en cuanto a la precisión. Este hecho apoya teorías que atribuyen a los individuos altamente sugestionables una mayor flexibilidad cognitiva que les permite un

mejor rendimiento en determinadas pruebas, en especial en aquellas que evalúan la atención ejecutiva (Tellegen and Atkinson 1974).

En un siguiente escalón, observamos que los individuos menos sugestionables, reducen sus tiempos de respuesta medios tras la sugestión post-hipnótica (excepto en los intentos congruentes, donde igualan), lo que vendría a apoyar la idea de que la sugestión podría ser eficaz incluso para los individuos menos sugestionables. Ya sabemos de la hipótesis 1, que en sujetos altamente sugestionables todos los tiempos de respuesta se redujeron tras la sugestión. Es interesante reflexionar sobre este detalle, ya que, de confirmarse la significación estadística de lo mencionado anteriormente para los menos sugestionables, tendríamos que admitir que este hecho iría en contra de la segunda hipótesis planteada en este trabajo, según la cual, la respuesta a la sugestión en ambos grupos sería significativamente diferente. A tenor de estos resultados, existe cuanto menos una tendencia similar en ambos grupos hacia un mejor rendimiento en la prueba tras la sugestión.

Si nos fijamos en la precisión de las respuestas, los resultados no son tan evidentes debido a factores ya explicados en la hipótesis 1 sobre las dificultades de interpretación de los datos de precisión. Sin embargo, sí llama la atención que en los intentos incongruentes, es decir los más complejos de responder y donde es más fácil equivocarse, tanto los individuos altamente sugestionables como los menos sugestionables, mejoraron su rendimiento bajo sugestión, mostrando nuevamente ambos grupos una tendencia similar.

Siguiendo con la comparación entre las condiciones “con y sin sugestión”, vemos que en los menos sugestionables la diferencia en los tiempos de respuesta en los intentos incongruentes resulta estadísticamente significativa, es decir, que efectivamente como apuntábamos antes, los individuos menos sugestionables también fueron capaces de reducir significativamente sus tiempos de respuesta tras la sugestión, al igual que ocurría con los más sugestionables. Esta influencia no se apreció en los intentos neutros ni congruentes, probablemente con el planteamiento ya esgrimido en la hipótesis 1, según el cual, los participantes podrían encontrarse muy cerca de su ejecución óptima para este tipo de estímulos, con lo que el margen de mejoría se reduciría notablemente.

Siguiendo con la precisión de las respuestas, tal y como esperábamos, la influencia de la sugestión fue insuficiente para diferenciar entre las dos condiciones, sugestión y no sugestión, en los tres tipos de estímulos, tal como ocurrió también en los individuos altamente sugestionables.

Centrándonos en los efectos fundamentales de la prueba de Stroop, encontramos que los individuos menos sugestionables experimentan significativamente los efectos de facilitación, interferencia y *Stroop* en condiciones basales, tal y como esperábamos por el diseño de la propia prueba. Tras la sugestión post-hipnótica, los individuos menos sugestionables continuaron presentando los tres efectos de forma estadísticamente significativa, es decir, la influencia de la sugestión no modificó los efectos de la prueba. Y en este factor sí encontramos

una clara diferencia de comportamiento frente a los individuos más sugestionables, que en este caso sí confirmaría la hipótesis 2 enunciada. Como hemos visto en la hipótesis 1, los individuos altamente sugestionables sí suprimían los efectos interferencia y facilitación tras la sugestión, e incluso reducían el efecto *Stroop*.

Fijándonos en la precisión de las respuestas, y más concretamente en el porcentaje de error, encontramos que, al contrario de lo que esperaríamos según la hipótesis 2, aunque los individuos menos sugestionables exhibían los efectos *Stroop* e interferencia de forma significativa en condiciones basales, éstos desaparecían tras la sugestión post-hipnótica. Este hecho, con la prudencia que exige la “fragilidad” de los datos de precisión y error, demuestra que la sugestión post-hipnótica permitió, incluso a individuos mínimamente sugestionables, mejorar su rendimiento atencional, al igual que ocurría con el grupo de los más sugestionables, lo que iría en contra de la nuestra segunda hipótesis.

Analizando el cambio experimentado dentro del propio sujeto, observamos que los participantes menos sugestionables mostraron cambios estadísticamente significativos en los efectos *Stroop* e interferencia expresados en tiempos de reacción como consecuencia de la sugestión, que por lo tanto, efectivamente se redujeron aunque no llegaron a desaparecer. Con respecto al porcentaje de error, no se apreciaron cambios estadísticamente significativos, a pesar de que los efectos en sí mismos desaparecían, como mencionamos anteriormente. La interpretación de este hecho, que puede parecer

confusa, probablemente se centra en que no se precisa un cambio muy intenso en el porcentaje de error para que el efecto desaparezca, lo que implicaría que el diseño de la prueba de Stroop no es del todo adecuado si se expresa en función de la precisión de las respuestas y, desde luego, mucho menos riguroso que el diseño basado en los tiempos de respuesta. En realidad, la concepción original de la prueba se fundamentó en los tiempos de respuesta y contempló el papel de la precisión como un parámetro de control y un complemento imprescindible en la definición de sus intentos, pues sin precisión, la prueba basada únicamente en el parámetro principal carecería de sentido (MacLeod and MacDonald 2000). Siguiendo este razonamiento, ya vimos en la hipótesis 1 que los individuos más sugestionables presentaron cambios significativos en los tres efectos como consecuencia de la sugestión post-hipnótica (excepto en la facilitación expresada según el porcentaje de error). Por lo tanto, a la hora de valorar la hipótesis 2, si nos atenemos estrictamente al diseño de la prueba de Stroop, y por tanto a la presencia de los efectos definidos en la misma, ésta se cumpliría desde el momento en que los efectos no desaparecen como consecuencia de la sugestión en los individuos menos sugestionables y sí lo hacen en los más sugestionables.

Observando los resultados de la comparación directa entre los dos grupos, comprobamos que las diferencias en los tiempos de respuesta ya eran significativas en estímulos incongruentes y congruentes en condiciones basales. Este hecho va en línea con la

idea de que los individuos altamente sugestionables tendrían un perfil atencional más efectivo de base. Pero además, según nuestros resultados, las diferencias entre ambos grupos resultaron aún mayores tras la sugestión, lo que de nuevo viene a corroborar la tendencia anteriormente observada, según la cual, aunque la sugestión tiene una influencia positiva en todos los sujetos, ésta es mayor en los más sugestionables, lo que acentúa las diferencias ya existentes de base en su perfil cognitivo / atencional. De hecho, las diferencias en el perfil de respuestas de ambos grupos en los intentos neutros, que en condiciones basales no resultaban estadísticamente significativas, pasaron a serlo tras la sugestión post-hipnótica. Por tanto, en los intentos neutros, la reducción en los tiempos de respuesta experimentados por los individuos altamente sugestionables, como consecuencia de la sugestión, es mayor que la de los menos sugestionables, por lo que la diferencia entre ambos grupos pasa a ser estadísticamente significativa tras la sugestión, cuando no lo había sido en condiciones basales. Una vez más, observamos que la influencia de la sugestión, aunque presente también en los individuos menos sugestionables, fue mayor en los más sugestionables, reflejando un posible espectro del efecto de una sugestión post-hipnótica en la población general, que iría desde el mínimo observado en los individuos con menor "sugestionabilidad" hasta el máximo, típico de los individuos altamente sugestionables.

Por último, en base a los tres efectos típicos de la prueba de Stroop, corroboramos de nuevo diferencias estadísticamente significativas

entre ambos grupos en los efectos *Stroop* e interferencia tras la sugestión. Una vez más, este hecho demuestra que la influencia de la sugestión post-hipnótica en individuos altamente sugestionables es mayor, lo que permite que diferencias que no eran estadísticamente significativas en condiciones basales, pasen a serlo tras la sugestión.

Así pues, podríamos confirmar que se cumple la parte de la hipótesis 2 que hace referencia a las diferencias entre individuos altamente sugestionables e individuos mínimamente sugestionables en respuesta a la sugestión, pero debemos puntualizar que la afirmación de que “El efecto de la sugestión sobre los individuos menos sugestionables sería inapreciable...”, no es sostenible en base a nuestros resultados, donde observamos que la sugestión post-hipnótica resulta efectiva también en los de menor “sugestionabilidad”.

La “sugestionabilidad” ha sido considerada clásicamente como un rasgo determinante en el perfil cognitivo de las personas, aunque siempre ha resultado un concepto controvertido para la comunidad científica. Actualmente es tratado de diferente forma según las distintas corrientes de pensamiento, lo que ha dado pie a distintas explicaciones del rasgo.

Siguiendo la teoría más actual, la “sugestionabilidad” estaría claramente vinculada al control ejecutivo, uno de los tres componentes fundamentales de la atención según Posner (Posner and Petersen 1990), que cuenta con una red funcional

independiente, que asienta en sustratos neurológicos definidos y que tiene su principal implicación en procesos que conlleven acción. Todas nuestras acciones requieren que nuestra atención esté focalizada expresamente en lo que estamos haciendo, inhibiendo al mismo tiempo y lo más posible el resto de estímulos, con el fin de ejecutar nuestra tarea de la forma más efectiva posible.

Entre las diferentes tareas diseñadas para evaluar la capacidad de resolución de conflictos (control ejecutivo), se encuentra la prueba de Stroop (MacLeod 1991). En esta prueba, como ya se ha comentado, el sujeto a través de sus funciones cerebrales superiores envía la orden de detectar únicamente el color en el que están escritas las palabras que aparecen ante él (Hopfinger et al 2000). Sin embargo, entre los estímulos distractores hay uno especialmente potente por haber sido previamente automatizado: la lectura. Es decir, la atribución de significado a una serie de signos convencionalmente aceptados y conocidos, que están continuamente siendo descifrados por los lectores a lo largo de sus vidas.

Como paradigma de la interferencia que la lectura introduce en el tren fundamental de pensamiento, aparece el efecto *Stroop* (MacLeod 1991), es decir, el conflicto surgido cuando a la hora de emitir una respuesta al color en el que está escrita la palabra que aparece ante el sujeto, éste prima el significado de la misma (porque lee) en lugar de la identificación del color.

Algunos trabajos desarrollados en el campo de la atención, han demostrado que la magnitud de este efecto depende también de características individuales (MacLeod and MacDonald 2000). Así, hay personas con una especial habilidad para focalizar la atención en la ejecución de una instrucción específica y que, por lo tanto, experimentarían una menor interferencia durante la resolución de un conflicto. Esta capacidad podría constituir un rasgo característico de cada persona que tradicionalmente ha sido asociado por algunos autores a la “sugestionabilidad” (Braffman and Kirsch 1999; Hansenne and Ansseau 1999). A la luz de estos estudios, encontraríamos entre los componentes fundamentales de la “sugestionabilidad”, la capacidad de inhibición cognitiva, es decir, la habilidad para inhibir el efecto de estímulos irrelevantes para el pensamiento y la acción, como por ejemplo la crítica de los demás o el sentimiento de vergüenza o inadecuación social. Algunos estudios proponen que este rasgo podría asentar sobre una serie de estructuras cerebrales específicas implicadas en la propia resolución de conflictos (Hopfinger et al 2000; Ploghaus et al 2003; Wager et al 2004). Este hecho determinaría diferencias visibles estructuralmente entre los cerebros de individuos altamente sugestionables y los de los menos sugestionables. Ahondando más en esta cuestión, ya es conocida la implicación de la corteza cerebral dorsolateral (CPF DL) en el control ejecutivo enfocado a un determinado objetivo, así como en la flexibilidad cognitiva, en la monitorización y planificación de acciones, y en el filtrado de la información sensorial que debe o no

llegar al cerebro. La CPFDL regularía la actividad cognitiva necesaria para desarrollar un control eficiente frente a la presencia de estímulos distractores, en beneficio de la tarea principal. Siguiendo este razonamiento, algunas estructuras cerebrales como el cuerpo calloso, que es el sustrato físico principal para la interacción entre los dos hemisferios cerebrales, pueden jugar un papel crucial en la modulación de la atención cuando una persona atiende a un estímulo e ignora otro. En 2004, Horton y colaboradores mostraron que sujetos altamente sugestionables presentaban un mayor tamaño del cuerpo calloso que individuos menos sugestionables (Hopfinger et al 2000; Horton et al 2004; Ploghaus et al 2003). Los autores propusieron que esta característica estructural correlacionaría con el rasgo “sugestionabilidad”, dado que la habilidad para inhibir parece ser fundamental en la respuesta a sugestiones como las que se han llevado a cabo en nuestro experimento (Kirsch et al 1999a). Si tenemos en cuenta que en nuestro estudio ya se apreciaban diferencias en el perfil cognitivo de los participantes en condiciones basales en favor de los más sugestionables, y conociendo la importancia de la capacidad de inhibición de respuestas para la eficiencia en la prueba de Stroop, podríamos postular que efectivamente el rasgo “sugestionabilidad” correlaciona con una mayor eficiencia atencional de forma similar a lo apuntado por otros autores (Crawford and Allen 1983), y que esta habilidad podría tener su reflejo en estructuras cerebrales específicas especialmente desarrolladas.

Siguiendo esta línea de razonamiento, encontramos otros trabajos que han mostrado que niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) presentan un menor tamaño del cuerpo calloso (Baumgardner et al 1996; Castellanos et al 1994; Giedd et al 1994; Hynd et al 1991; Mataro et al 1997) y volúmenes reducidos en las regiones orbitofrontales cerebrales izquierdas al llegar a adultos (Wong et al 2002). Siguiendo con las posibles explicaciones teóricas al rasgo “sugestionabilidad”, hay más evidencias experimentales que lo vinculan con las capacidades de atención sostenida, discriminación de estímulos distractores (Crawford et al 1993a; Tellegen and Atkinson 1974) y flexibilidad cognitiva (Crawford 1994; Crawford and Allen 1983), como se demuestra en ejecuciones de la prueba de Wisconsin (Wisconsin Card Sorting Test, WCST), en las que los individuos altamente sugestionables generalmente obtienen mayor eficiencia (Crawford and Allen 1983).

La “sugestionabilidad” parece ser un rasgo de las personas tan estable a lo largo de la vida como lo puede ser el cociente intelectual (Morgan et al 1974; Piccione et al 1989) y también ha correlacionado clásicamente con la capacidad de los sujetos para ser hipnotizados. Hasta tal punto es así, que las escalas que actualmente se utilizan en el ámbito científico para medir “hipnotizabilidad” o susceptibilidad a la hipnosis, son las mismas que se utilizan para medir “sugestionabilidad”, y están basadas en la capacidad del sujeto para cumplir con sugerencias que le son formuladas experimentalmente (David and Brown 2002; David et al 2001). Teniendo en cuenta que

la “sugestionabilidad” podría venir determinada por la genética, hay estudios que también la correlacionan con el genotipo COMT (Lichtenberg et al 2004), precisamente el que parece predecir la calidad en la ejecución de tareas que requieren control ejecutivo prefrontal y memoria de trabajo (Weinberger et al 2001). La “sugestionabilidad” también correlaciona con rasgos de la personalidad como la *persistencia*, definida por Cloninger (Cloninger 1994), la capacidad de absorción y control mental (Hoyt et al 1989; Tellegen and Atkinson 1974; Zachariae et al 2000); y la monitorización de tareas ejecutivas (Nagy et al 2004).

Otras explicaciones al fenómeno de la “sugestionabilidad” sugieren mecanismos fisiológicos diferentes aunque no incompatibles con los anteriormente mencionados. Así, desde el punto de vista de la hipnosis clásica, una mayor “sugestionabilidad” implicaría una amplificación del foco de atención y una redistribución de los estímulos en “canales” diferentes de la misma. En este trabajo ya ha sido mencionada una explicación similar al referirnos al efecto de PN y los distintos canales que parecen implicados en él: el de inhibición y el de emisión de la respuesta. Si nos centramos en estudios del campo de la hipnosis clínica, donde sobre todo se han desarrollado experimentos para la reducción del dolor, se ha visto que la inhibición de estímulos dolorosos es más fácil para individuos altamente sugestionables (Hilgard 1994). Esta analgesia hipnótica parece implicar de nuevo a fenómenos de inhibición activa supervisados desde el control ejecutivo de la CCA, en interacción

con otras regiones cerebrales que han sido evidenciadas en trabajos de neuroimagen funcional. Así, los trabajos de Crawford con RMNf (Crawford and Gijbers 2000; Crawford et al 1998) y SPECT (Crawford et al 1993b), los de Rainville con PET (Rainville 2002; Rainville et al 1999a; Rainville et al 1999b; Rainville et al 1997; Rainville et al 2002; Rainville et al 1999c), y otros con distintas técnicas electrofisiológicas (Bentin et al 1999; Crawford et al 1998; Schnyer and Allen 1995) parecen demostrar la implicación de CCA y CPFDL en el control exitoso del dolor con hipnosis. Los procesos frontales, actuarían en sentido descendente, a través de estimulaciones o inhibiciones selectivas de otras regiones corticales y subcorticales (*top-down regulation*) algunas de las cuales tienen relación con la regulación emocional. En este sentido, es conocido el papel de la corteza orbitofrontal en el control de la conducta emocional y las motivaciones (Posner et al 2008); (Saavedra and Miller 1983), fenómenos estrechamente relacionados con la hipnosis y la toma de decisiones (Manes et al 2002). Por lo tanto, parece que la CPFDL regularía el control ejecutivo en presencia de interferencias, del mismo modo que se activaría durante la estimulación dolorosa, para ejercer un control activo sobre la percepción del dolor mediante la modulación de rutas cortico-subcorticales en las que estarían implicadas las emociones (Sacchetti et al 2002). Existen estudios que demuestran mediante SPECT que el área frontal incrementa su flujo sanguíneo cortical cuando individuos altamente sugestionables consiguen eliminar la

percepción sensorial y el estrés emocional que les genera un dolor isquémico (Crawford et al 1993b). También se han encontrado activaciones frontales con PET en pacientes con fibromialgia que conseguían reducir su dolor mediante hipnosis, o activaciones similares con RMNf cuando los participantes lograron distraerse durante una estimulación dolorosa (Bantick et al 2002).

Desde la perspectiva del modelo neuropsicológico para la explicación del fenómeno hipnótico (Crawford 1994; Gruzelier et al 1998), existen una serie de distintos estadios atencionales progresivos a lo largo de una inducción hipnótica tradicional mediante relajación. Así, en un primer estadio, los procesos de atención focalizada y selectiva permitirían al individuo centrarse en la voz del terapeuta, para posteriormente evolucionar hacia un decremento de la atención a medida que va avanzando la inducción. Esto llevaría posteriormente a una suspensión temporal de la capacidad de evaluación crítica de la realidad y a la relajación profunda propia del estado hipnótico. Así, el modelo neuropsicológico postula que individuos altamente sugestionables, comparados con los menos sugestionables, podrían manifestar una ejecución más eficiente de tareas atencionales en condiciones basales (Hogan et al 2006), pero que existiría un decremento de este nivel de funcionamiento tras la inducción hipnótica y durante el estado hipnótico. En otras palabras, el proceso atencional en sujetos muy sugestionables comparado con el de sujetos menos sugestionables sería más eficiente en condiciones basales y menos

durante el estado hipnótico (Gruzelier et al 1998). En la última fase de la inducción hipnótica, ocurrirían al mismo tiempo dos cruces de activación cerebral general, uno desde regiones cerebrales izquierdas hacia la derecha, y otro desde áreas anteriores a las posteriores, tal y como ha sido demostrado en pruebas neuropsicológicas (Crawford and Allen 1983; Crawford et al 1993b; Gruzelier and Warren 1993; Olesen et al 2004) y con estudios neurofisiológicos (Crawford et al 1998). En este contexto, los sujetos altamente sugestionables puntuarían más bajo que los menos sugestionables durante un estado de hipnosis en tareas que incluyan, por ejemplo, fluencia verbal (Gruzelier 2001; Kallio et al 2001) pues, como ya se ha explicado anteriormente, la atribución semántica a signos conocidos (lectura) es un proceso automático e inevitable si se es un lector experto, debido a que el procesamiento de la palabra accede al plano semántico incluso aunque los individuos reciban la instrucción de ignorarlo. Y en este sentido, el individuo hipnotizado será menos eficiente cuanto más hipnotizado esté. Sin embargo, ya hemos demostrado en este trabajo que habría formas de poder desvincular esa atribución semántica, al menos parcialmente (Raz et al 2003; Raz and Shapiro 2002; Raz et al 2002), y que la hipnosis puede ser una herramienta efectiva para ello, en especial en personas altamente sugestionables. ¿Cómo cuadran por tanto nuestros resultados con estas teorías clásicas sobre el rendimiento cognitivo durante la hipnosis? Como ya hemos dicho, el conflicto cognitivo consiste en que tanto la información

relevante como la irrelevante sean procesadas y compitan por el canal de activación y emisión de la respuesta. Durante un estado de hipnosis, que alcanzan más profundamente los sujetos más sugestionables, el rendimiento cognitivo podría por tanto empeorar, mostrando un mayor número de errores (Nordby et al 1999; Volz et al 1997) y unos tiempos de reacción mayores (Blum and Graef 1971). Este hecho no ha sido siempre corroborado en estudios con hipnosis y además, no debemos olvidar que en nuestro estudio, los sujetos no estaban hipnotizados al ejecutar la prueba de Stroop en ninguna de las dos ocasiones. Otros estudios no han podido demostrar este peor rendimiento de los altamente sugestionables durante la hipnosis, como el de (Kallio et al 2001), que no encontró diferencias entre sujetos altamente sugestionables y menos sugestionables en cuatro pruebas neuropsicológicas que evaluaban funciones frontales (prueba de Stroop, tareas de fluencia verbal, tareas que evaluaban tiempos de respuesta y tareas de vigilancia/alerta). Ni tampoco diferencias a nivel basal entre altamente sugestionables y menos sugestionables, como ocurrió en los trabajos de Aikins and Ray (Aikins and Ray 2001) que sometieron a individuos altamente sugestionables y menos sugestionables a diferentes pruebas neuropsicológicas para evaluar su función ejecutiva (fluencia verbal con letras, prueba de Stroop, Torres de Hanoi y Wisconsin Card Sorting test –WCST-) en un estado basal de alerta. Estos autores encontraron que los sujetos altamente sugestionables obtuvieron mejores resultados que los

menos sugestionables únicamente en la habilidad para cambiar de una tarea a otra (“shifting ability”) medida mediante el WCST. Dixon y colaboradores (Dixon et al 1990; Dixon and Laurence 1992), encontraron incluso que sujetos altamente sugestionables presentaban resultados inferiores a los de individuos medianamente sugestionables y mínimamente sugestionables en la sustracción de los tiempos de reacción entre estímulos congruentes e incongruentes (Dixon and Laurence 1992; Gruzelier and Warren 1993). Sin embargo, ateniéndonos a estos resultados, parece contradictoria la idea de que los sujetos altamente sugestionables presenten una menor eficiencia en condiciones basales y que, al mismo tiempo, procesen de forma más automática los estímulos (Atkinson and Crawford 1992). Según los resultados de nuestro experimento, precisamente los individuos más sugestionables, tendrían más fácil la desautomatización de la lectura, lo que parece estar relacionado con esa mayor capacidad de flexibilidad cognitiva anteriormente expuesta (Hilgard et al 1958; Morgan et al 1974; Piccione et al 1989). Recordemos igualmente, que el presente estudio se realizó con una sugestión post-hipnótica que permitió a los participantes ejecutar las pruebas de Stroop en un estado normal de alerta en ambas condiciones, con y sin sugestión, aunque es posible que tras la sugestión, el estado de alerta pudiera estar modulado por la influencia de la sugestión post-hipnótica.

Se ha postulado también que, en respuesta a una sugestión, un sujeto puede experimentar una pérdida del control consciente sobre

sus propios actos (Lichtenberg et al 2004). Esta “habilidad” habría sido utilizada clínicamente por algunos terapeutas para tratar dolor, ansiedad, traumas, obesidad y trastornos de conducta alimentaria, entre otros trastornos mentales (Egner et al 2005; Wester and Sugarman 2007). Independientemente de la percepción del grado de control sobre la conducta de los sujetos, clásicamente la hipnosis ha sido considerada como un estado de potente focalización de la atención en un estímulo, y por tanto, la inhibición de distractores como la vergüenza o la opinión de los demás sobre nuestros actos, lo que justificaría esa posible desinhibición atribuida a los individuos hipnotizados. La susceptibilidad a la hipnosis se fundamentaría en diferencias individuales en cuanto la habilidad de conseguir esa atención tan focalizada (Barber 1960; Spiegel 2003; Tellegen and Atkinson 1974) y permitiría al sujeto dejar que las cosas pasen sin tener en cuenta el juicio de los demás. Como ya hemos mencionado con anterioridad, algunos trabajos sostienen que el control atencional se encuentra comprometido tras una inducción hipnótica, lo que motivaría que los individuos altamente sugestionables pudieran mostrar alteraciones de las funciones cerebrales anteriores tales como inhibición selectiva, desconexión y disociación del lóbulo frontal. Este hecho conduciría a una mayor actividad de la CCA, que sería la encargada de gestionar el conflicto y pondría en marcha un mecanismo de control para desviar el proceso de información hacia propiedades relevantes para la tarea en cuestión (Botvinick et al 2001; Botvinick et al 2004; Ridderinkhof et al 2004a; Ridderinkhof et

al 2004b). Los modelos de atención deteriorada no descartan una eficiencia superior en individuos altamente sugestionables en condiciones basales a pesar de postular que la inducción hipnótica se acompañaría en estos sujetos de una capacidad atencional más disminuida. Los estudios de neuroimagen funcional han demostrado esa mayor activación de la CCA en relación con el conflicto cognitivo que surge tras la inducción hipnótica en sujetos altamente sugestionables, en comparación con sujetos menos sugestionables. Eegner y colaboradores (Eegner and Hirsch 2005) exploraron si el efecto predictivo de la hipnosis sobre la actividad de la CCA relacionada con la resolución de conflictos, podría asociarse al procesamiento de la CPFDL, y/o a cambios funcionales en la conectividad entre la corteza frontal lateral y la medial. Los autores utilizaron RMNf con potenciales evocados y los resultados mostraron una activación típica de la CCA que se incrementó desde condiciones basales hacia el estado hipnótico únicamente en sujetos altamente sugestionables, interpretando por tanto, que existe una mayor activación de la CCA relacionada con la resolución de conflictos en estos sujetos comparada con individuos menos sugestionables, tras una inducción hipnótica. Sin embargo, la activación del giro frontal inferior de la CPFDL no consiguió distinguir entre la condición basal y el estado hipnótico, así como tampoco entre individuos altamente y menos sugestionables. Estos resultados de RMNf sugieren la posibilidad de que se dé un proceso de desacoplamiento del proceso de monitorización del conflicto del

control cognitivo global en individuos altamente sugestionables tras una inducción hipnótica, correspondiente a una falla de la integración funcional de los dos componentes clave del sistema frontal de control atencional. Teniendo en cuenta los datos de potenciales evocados, estos autores apoyan la propuesta de que la hipnosis en individuos altamente sugestionables podría acarrear una profunda alteración de las funciones del lóbulo frontal (Scoboria et al 2002), por ejemplo en las regiones que se activan durante la ejecución de una prueba como la de Stroop. Más específicamente, los autores mencionan una separación de la monitorización del conflicto (CCA) y los procesos de control cognitivo de la CPFDL. De la interpretación de estos datos se extrajo que la hipnosis influye sobre factores motivacionales y por tanto, podría comprometer la resolución del conflicto. Durante una sesión de hipnosis, los individuos altamente sugestionables, exhibieron una activación de la CCA asociada a la resolución de conflictos, indicativa de un empeoramiento de la eficiencia de la atención, comparada con las condiciones basales y con individuos menos sugestionables. Sin embargo, este incremento del conflicto no se acompañó de los ajustes correspondientes en el control ejecutivo. Los eventos que generan un alto conflicto en individuos altamente sugestionables durante hipnosis se caracterizaron por un decremento relativo de la conectividad entre la línea media y las regiones frontales laterales izquierdas (Nadon et al 1991). Estos datos son compatibles con la propuesta de que el rasgo “sugestionabilidad” condiciona una respuesta diferente en el

procesamiento de la atención, y con que la hipnosis en individuos altamente sugestionables se fundamenta en un desacoplamiento en la respuesta de la monitorización del conflicto del proceso global de control cognitivo (Scoboria et al 2006). Estos resultados igualmente contradicen la asunción de que la hipnosis está directamente asociada con una alta focalización de la atención en sujetos altamente sugestionables y sugieren, sin embargo, que el desacoplamiento que se produce durante la hipnosis (por un lado la resolución de conflicto y por otro el control cognitivo) es altamente maleable, a través de instrucciones atencionales estratégicas. Así, los individuos altamente sugestionables pueden desarrollar una capacidad de resolución de conflictos superior en respuesta a sugerencias específicas correctamente elaboradas para lograr un determinado resultado. Estos datos contribuyen a engrosar la evidencia de la implicación de la CCA en procesos hipnóticos y, especialmente en sus propiedades analgésicas (Crawford et al 1998; Derbyshire et al 2004; Faymonville et al 2000; Horton et al 2004; Rainville et al 1999a; Ray 2002). Por lo tanto, a partir de estas reflexiones y teniendo en cuenta los resultados de nuestro trabajo, podríamos postular que los individuos altamente sugestionables presentan, en condiciones basales, una capacidad superior para focalizar su atención en un único estímulo (el más importante de la corriente principal de intención) e ignorar el resto de estímulos, los distractores. Cuando estos individuos se encuentran en un estado hipnótico, el principal estímulo pasaría a ser la voz del terapeuta y

las sugestiones administradas por él. Ésta sería la información más relevante que almacenarían y, de esta forma, seguirían más estrictamente las sugestiones administradas por el terapeuta (que podría llegar a ser él mismo en el caso de la auto-hipnosis). Así, si se les pidiera que llevaran a cabo una tarea que requiera atención, como la prueba de Stroop, en mitad del estado hipnótico, su ejecución sería menos eficiente que la de sujetos menos sugestionables, a pesar de que en condiciones basales fuera superior. Este hecho sería debido que su atención se encuentra fundamentalmente focalizada en la voz del terapeuta o en la relajación proporcionada por la inducción. Sin embargo, si durante el estado hipnótico, se les administrara una sugestión post-hipnótica enfatizando su habilidad para focalizar la atención, podrían más tarde utilizarla para centrar su superior capacidad cognitiva en la ejecución de la prueba específica, mejorando su eficiencia con respecto a su propia ejecución en condiciones basales y con respecto a la de individuos menos sugestionables, que es lo que se observa en los resultados de nuestro trabajo.

6.3 La expresión de los resultados en función del parámetro “Priming Negativo” (PN), reproducirá los perfiles descritos en las hipótesis 1 y 2, en cuanto a las diferentes respuestas a la sugestión post-hipnótica de los sujetos altamente sugestionables y menos sugestionables

La inclusión de la hipótesis 3 surge de las críticas existentes en la bibliografía al propio efecto Stroop (Melara and Algom 2003) y la aparición de trabajos de investigación relacionando el efecto de PN con el rasgo “sugestionabilidad” (David et al 2001), tratado en el apartado anterior.

La mayoría de las pruebas que evalúan la atención expresan sus resultados en función de tiempos de respuesta y precisión de la misma, y estos parámetros, aunque de forma muy compleja, podrían modificarse a través de la voluntad y el entrenamiento. Esta posible debilidad del efecto *Stroop*, podría llegar a permitir a algunos sujetos variar su respuesta en un sentido u otro, amenazando la fiabilidad y validez de la prueba. Este hecho resulta altamente improbable en paradigmas que manejan parámetros ínfimos como milisegundos y que son controlados por la precisión de las respuestas. De cualquier forma, para intentar subsanar este potencial problema y corroborar los resultados de este trabajo, procedimos a crear un nuevo paradigma que respetara el diseño original de la prueba de Stroop y permitiera incluir el análisis de un efecto aún más robusto que los originales de la prueba, aunque todavía no claramente descifrado en el campo de la neurociencia, como es el efecto de PN.

Como se observa en la tabla 13, la influencia del efecto de PN en nuestro estudio no resultó estadísticamente significativa sobre la ejecución de la prueba, así como tampoco el del resto de variables e interacciones que aparecían en el nuevo paradigma de la prueba. Como ya se ha explicado antes, dado que los PN2 y PN3 eran difíciles de diferenciar de otras secuencias de intentos de la prueba de Stroop, sólo se consideraron como intentos de PN los PN1 (y por ende, los PN4, que constituían un caso especial dentro de los PN1).

Inicialmente, para determinar si podíamos tener todos ellos en cuenta o si debíamos diferenciar PN1 y PN4, se compararon las secuencias PN1 y PN4 en función de tiempos de respuesta. Como en la comparación entre ellos, resultaron estadísticamente diferentes en los sujetos altamente sugestionables (tras sugestión post-hipnótica), consideramos que resultaba más conveniente el análisis por separado. El principal problema de esta modalidad de análisis era que, al dividir los PN en PN1 y PN4, el número total de intentos de cada tipo quedó aún más reducido del ya escaso de PN que habíamos obtenido en el nuevo paradigma de la prueba de Stroop. Probablemente debido a este factor, las comparaciones entre las condiciones “sin vs. con sugestión” y “altamente sugestionables vs. mínimamente sugestionables”, en función de PN (incluyendo las 4 variables: PN1, PN4, CT1 y CT4), no ofrecieron ningún resultado estadísticamente significativo, como podía ser esperable con el nuevo paradigma, al haber visto previamente que ninguno de los efectos tenía influencias significativas. Según estos resultados,

podríamos decir que, bien el diseño no fue adecuado, bien el número de intentos por individuo no fue suficiente (en torno a 5 intentos de cada variedad por individuo). Ante esta segunda posibilidad, y teniendo en cuenta la similitud de los conceptos PN1 y PN4, decidimos realizar también el análisis unificando los conceptos de PN1 y PN4, por un lado, y CT1 y CT4 por otro, quedando recogidos globalmente como PN y CT.

Con este nuevo análisis, los efectos e interacciones fundamentales del diseño experimental tampoco exhibieron una influencia estadísticamente significativa. Sin embargo, fijándonos en el resultado del análisis de los tiempos de reacción en individuos menos sugestionables, la condición basal (sin sugestión) mostró diferencias significativas entre PN y CT, lo que significaba que eran conceptos diferenciables y que, por lo tanto, tenía sentido continuar el análisis de esta forma. Tras la sugestión post-hipnótica, sin embargo, no continuaron apareciendo estas diferencias significativas, lo que podría significar que en los individuos menos sugestionables, la sugestión post-hipnótica podría haber introducido una influencia positiva en el afrontamiento de estas secuencias de intentos más complicadas. Esta desaparición del efecto de PN con una sugestión post-hipnótica en individuos mínimamente sugestionables demostraría de nuevo que éstos pueden también beneficiarse del uso de la hipnosis para modificar su comportamiento, como ya vimos en los puntos anteriores, al igual que habíamos hipotetizado en individuos altamente sugestionables.

En los individuos altamente sugestionables, el efecto de PN pasó inadvertido ya en condiciones basales, no pudiendo ser diferenciados de forma estadísticamente significativa los PN y los CT. Este hecho podría resultar relevante por cuanto, en la línea de lo discutido anteriormente, la mayor flexibilidad cognitiva de los individuos más sugestionables podría haberles permitido superar el efecto de PN ya en condiciones basales. Además, el efecto de PN tampoco resultaba significativo tras la sugestión post-hipnótica, lo que vendría a corroborar las diferencias existentes en el perfil atencional de individuos altamente y menos sugestionables. Esta diferencia en el caso de los más sugestionables podría haberles permitido no verse afectados por un efecto tan robusto como el PN, incluso sin necesidad de una sugestión, hecho que quedó demostrado al comparar directamente los tiempos de reacción en las secuencias de PN. En esta comparación (menos sugestionables vs. altamente sugestionables), los tiempos de respuesta resultaron significativamente más cortos en los individuos más sugestionables. Esta circunstancia apoyaría la teoría de la mayor flexibilidad cognitiva de los mismos, quienes podrían sortear interferencias tan robustas como la del efecto de PN.

De cualquier manera, es de justicia afirmar que el diseño experimental de esta tercera parte del experimento no permite asegurar que la ejecución de la prueba de Stroop, al menos en su forma convencional, constituya un paradigma adecuado para el estudio del efecto de PN. Sería de gran interés para la comunidad

científica comprobar si con un mayor número de intentos por sujeto y este mismo paradigma, podrían alcanzarse resultados que corroboraran los encontrados en los efectos típicos de la prueba convencional de Stroop en relación con las sugestiones post-hipnóticas, e incluso si con un abordaje hipnótico más intenso (varias sesiones, sugestión en el momento más que sugestión post-hipnótica o incluso una sugestión post-hipnótica más adecuada o mejor administrada) seríamos capaces de reproducir en un paradigma de PN los interesantes resultados obtenidos con los efectos *Stroop*, interferencia y facilitación, típicos de la prueba de Stroop convencional. La inclusión del efecto de PN en el diseño de la prueba de Stroop, tal y como se ha planteado en el presente trabajo, podría constituir una herramienta de enorme utilidad para futuros estudios en este campo, ya que el paradigma propuesto es correcto desde el punto de vista teórico, como veremos más adelante, y debería ser evaluado con un diseño adecuado que incluyera más intentos por cada sujeto y ejecución.

El PN, que consiste en el enlentecimiento del tiempo de respuesta a un estímulo previamente ignorado, aparece en paradigmas psicológicos experimentales, como la propia prueba de Stroop, y apoya la perspectiva de la atención como un proceso dual, por el cual, la información relevante es destacada y la irrelevante es activamente bloqueada. Los posibles mecanismos neurológicos implicados en la aparición del PN incluyen la inhibición cognitiva y la recuperación de la memoria episódica (Vink et al 2005b). La

inhibición cognitiva es el proceso por el cual se impide activamente que la información irrelevante pase a la memoria de trabajo y, por lo tanto, influya en el comportamiento (Brainerd and Reyna 1995), y asume que el procesamiento de información previamente ignorada necesita un tiempo adicional para desinhibirse. La recuperación de la memoria episódica, en cambio, enfatiza que la información ignorada recibe la etiqueta de: “No respondas”, lo que produce un enlentecimiento de la respuesta si la comparamos con respuestas etiquetadas con: “Responde”. La falta de consenso en los modelos explicativos de este fenómeno podría ser debida a la ausencia de una formulación computacional predictiva, ya que, debemos tener en cuenta que el efecto de PN depende de parámetros experimentales sutiles, como los intervalos interestímulo y las combinaciones de estímulos, que pueden determinar distintos grados de inhibición (David and Brown 2002).

Hay modelos, como los clásicos de activación de la atención selectiva, que incluso han postulado que las respuestas a estímulos previamente ignorados podrían ser más eficientes que a estímulos nuevos para el sujeto. Aunque este hecho contrasta con el modelo de persistencia del efecto inhibitorio durante algún tiempo, los modelos activadores se basan en la noción de que los estímulos ignorados reciben cierto grado de activación inicial previa a la selección, que puede también persistir lo suficientemente en el tiempo como para facilitar comportamientos posteriores, en respuesta a tales estímulos (Watanabe et al 2002). Sin embargo, la

mayoría de los estudios (Tipper 1985; Tipper and Cranston 1985) demuestran que lo que ocurre en respuesta a estímulos ignorados es un decremento de la ejecución que se traduce en mayores tiempos de respuesta, es decir, en un efecto de PN. Asimismo, existiría un efecto de facilitación observable precisamente en los estímulos que previamente habían sido seleccionados y, por tanto, procesados por la memoria de trabajo.

La supresión de los estímulos distractores tal y como sucede en el fenómeno de PN, como ya se ha comentado con anterioridad, parece ser crucial también en la respuesta a las sugestiones en un contexto hipnótico (Crawford 1994). Sheehan, Donovan y McLeod en 1988 (Sheehan et al 1988), demostraron que los individuos altamente sugestionables están más capacitados que los menos sugestionables para poner en práctica estrategias de supresión de la interferencia del Stroop. Esto podría conducirnos a pensar que los individuos altamente sugestionables presentarían una capacidad de inhibición superior, tal y como se comentó en el apartado anterior. Además, los estudios que asocian el PN con diferencias individuales respecto del rasgo absorción pueden también ser entendidos como apoyo indirecto a la posible relación entre capacidad de inhibición y la “hipnotizabilidad”. Y lo que es más, la evidencia sostiene que la inhibición cognitiva y la “sugestionabilidad” puedan seguir un curso similar en el proceso de desarrollo. En 2001, David, King y Borkardt encontraron una correlación de 0,491 entre “sugestionabilidad” y PN (David et al 2001). En 2003, David y Brown (David and Brown 2003;

David et al 2001), encontraron una correlación entre PN, “sugestionabilidad” e incluso imaginación creativa.

Otros estudios relacionados con psicopatología han demostrado una correlación entre el rasgo “esquizotipia” y la capacidad de inhibición cognitiva. Así, en 1991 Beech y colaboradores (Beech et al 1991) demostraron que los individuos con baja “esquizotipia” exhibían el efecto de PN, mientras los individuos con alta esquizotipia, no. Al mismo tiempo, en el mismo experimento, los individuos altamente esquizotípicos exhibieron una capacidad elevada de facilitación semántica (menores tiempos de respuesta ante estímulos previamente ignorados), mientras los menos esquizotípicos no. Con paradigmas similares, se han llevado a cabo estudios en Trastornos del Espectro Autista, que sugirieron que podrían existir procesos de facilitación e inhibición del tipo del PN, que estarían presentes en individuos con rasgos autistas, lo que resultaría escasamente adaptativo en estos individuos (Brian et al 2003).

Posteriormente, Vink y colaboradores (Vink et al 2005b) mostraron el déficit del efecto de PN en sujetos con esquizofrenia, debido según los autores, probablemente a una capacidad menos efectiva de inhibición de información irrelevante (Beech et al 1991; MacQueen et al 2003; Williams et al 1998), lo que podría ir en contra de planteamientos que apoyan que, cuanto más capaz es una persona de inhibir estímulos irrelevantes, mayor capacidad de absorción mental y “sugestionabilidad” presentará y menor efecto de PN.

Como ya hemos mencionado, el tercer objetivo de este trabajo implicaba la modificación de la distribución de la prueba de Stroop, congruente con el modelo de Procesamiento Distribuido Paralelo (*Parallel Distributed Processing*, PDP) (Cohen and Segalowitz 1990), para estimular la aparición del fenómeno de PN. De esta modificación surgió, como rama colateral del presente trabajo, la idea de enmarcar teóricamente el concepto de PN, teniendo en cuenta su enorme variabilidad, para desde ahí tratar de caracterizarlo mejor. Así, un grupo de investigadores colaboradores coreano liderados por Chung (D. Chung 2008), definió a partir de parte de nuestros datos, el “Modelo de la Red Neural de Retraso Temporal” (Time-Delayed Neural Network, TDNN). Para ello, se construyó un modelo en red, inspirado en el de Cohen y sus colaboradores, para investigar si la inhibición del PN surgía de procesos de recuperación de la memoria episódica durante la ejecución del Stroop. Según el modelo PDP, existiría una red con múltiples capas, que procesaría la información mediante la activación expandida a lo largo de vías con distinta potencia. Es decir, cuando aparece un estímulo, éste activa entradas correspondientes al significado y el color de los estímulos. El grado en el que la lectura frente a la identificación del color domina el procesamiento viene determinado por la demanda de la tarea que se está ejecutando. La respuesta se producirá cuando una de las unidades de salida supere su umbral. En este modelo, la interferencia ocurriría cuando dos vías paralelas, simultáneamente

activadas, generan un conflicto en la intersección de ambas vías, mientras la facilitación ocurriría cuando las dos vías producen una activación que coincide. La atención por lo tanto, modularía el procesamiento de las unidades a lo largo de una determinada vía. Sin embargo, este modelo no tenía en cuenta el proceso de recuperación de la memoria episódica referida a un estímulo de un intento previo, una acción propia de la corteza prefrontal. Teniendo este problema en cuenta, el modelo TDNN, incorpora la idea de un nodo de almacenamiento temporal adicional de información, correspondiente a un proceso de memoria de trabajo de la corteza prefrontal, que interacciona con las unidades de respuesta. A partir de los datos obtenidos con este experimento, se consiguió demostrar que este modelo TDNN permite capturar las características esenciales del efecto PN observado durante la realización de la prueba de Stroop, especialmente la heterogeneidad de inhibición de dicho efecto en función de la colocación de los estímulos, lo que sugiere que la memoria de trabajo y su recuperación / evocación, probablemente jueguen un papel crucial en la aparición del mismo.

La explicación del concepto y su trascendencia para la demostración de nuestra hipótesis no queda del todo clara, ya que, si bien el modelo teórico parece congruente y susceptible de ser aplicado para resolver una hipótesis como la 3, nuestros resultados no han conseguido avalar significativamente que un diseño basado en el efecto de PN, sea el adecuado para demostrar un cambio

comportamental mediante hipnosis. De cualquier forma, debemos tener en cuenta que la creación del nuevo paradigma de la prueba fue posterior a la ejecución convencional de la misma por parte de los participantes, tanto en la condición de sugestión como en la de no sugestión, y por lo tanto no creado a priori para la demostración de la tercera hipótesis, a diferencia de las dos hipótesis anteriores. Reconocemos que habría sido deseable aplicar el modelo teórico a una muestra amplia, con un diseño experimental más específico. De cualquier forma, hemos ofrecido los datos obtenidos porque no siempre las hipótesis se cumplen (éste es un buen ejemplo de tal circunstancia) y ello no quiere decir que no estuvieran bien formuladas. Entre las posibles razones por las que una hipótesis no se cumple podrían figurar, que el diseño experimental no sea el adecuado, o que los medios no sean los precisos para tal diseño. Sería por lo tanto de gran interés reproducir el experimento actual con una versión de la prueba de Stroop que permita un estudio más profundo del efecto PN, ahora que ya ha sido mejor caracterizado, con sus, al menos 4 subtipos, y siguiendo el modelo explicativo TDNN. En nuestro caso, debido a la variedad de efectos de PN que encontramos en el diseño habitual de la prueba de Stroop en función del orden y la condición de los estímulos, el número de secuencias de PN por sujeto quedó bastante reducido.

6.4 Resumen de la discusión

Como resumen de lo comentado hasta ahora, podemos afirmar que la sugestión de considerar palabras como garabatos sin significado redujo el efecto Stroop en individuos altamente sugestionables. Junto a estudios previos acerca de este efecto, incluyendo algunos que modificaron el diseño experimental independientemente de la “sugestionabilidad” de los participantes, el presente trabajo lanza un reto a la clásica concepción de que el reconocimiento de las palabras es obligatorio en lectores expertos. Y lo que es más, este efecto ni siquiera parece depender de la inducción formal de hipnosis en individuos altamente sugestionables (Raz et al 2006). Una sugestión preparada específicamente puede resultar efectiva, operando probablemente a través de un mecanismo de regulación descendente (*top-down regulation*), que modifique el procesamiento de las palabras (Raz et al 2004). Hemos comenzado a identificar los correlatos neurológicos que pueden justificar la influencia de la sugestión en procesos cerebrales que ocurren en respuesta a fenómenos de anticipación o placebo. Por el momento, hemos demostrado que es posible deshacer el efecto de la automatización y recuperar el control sobre procesos automáticos. Esa desautomatización puede tener implicaciones de enorme trascendencia en el estudio de intervenciones clínicas como la terapia cognitivo conductual, además de representar un estímulo para los estudios acerca de los procesos automáticos, el control

voluntario y el impacto de éstos sobre la conciencia. La “sugestionabilidad” es un rasgo estable a lo largo del tiempo, igualmente distribuido en hombres y mujeres, y que alcanza un pico en la preadolescencia, en torno a los 12-13 años, donde aproximadamente el 80-85% de los sujetos se encontrarían en el grupo altamente sugestionable. En la edad adulta este porcentaje quedaría reducido al 15 %. Teniendo en cuenta estos datos, el estudio actual puede resultar interesante, por cuanto, según el grupo de edad al que nos refiramos, podemos estar hablando de una herramienta terapéutica que sería potencial y significativamente eficaz en un 15-85% de la población, en quienes podríamos asumir que su comportamiento cognitivo resultaría similar al de los sujetos altamente sugestionables del presente estudio. Esta información resultaría de especial interés sobre todo para psicólogos y psiquiatras infantiles y adolescentes.

De cualquier forma, como hemos visto, la sugestión puede ser efectiva incluso en el grupo de sujetos menos sugestionables, y debemos tener en cuenta que la mayoría de la población se encontraría en el espectro que existe entre ambos extremos. Por esta razón, al hablar de una sugestión post-hipnótica como herramienta terapéutica que influya en el comportamiento, estamos refiriéndonos a algo que es potencialmente efectivo, en mayor o menor medida, en la mayoría de la población; y en esto, no sería demasiado diferente de otras intervenciones terapéuticas.

El rasgo “sugestionabilidad” conlleva además una serie de habilidades, como la flexibilidad cognitiva, que permite un mejor rendimiento en tareas que precisen del control ejecutivo y posiblemente en la respuesta a terapias que incluyan la sugestión, prácticamente todas las psicoterapias (Nagy et al 2004). Las personas más sugestionables serían capaces de sortear obstáculos tan robustos como el propio efecto de PN o los propios de la prueba de Stroop, tanto en condiciones basales como tras una sugestión post-hipnótica. Este hecho les convierte en excelentes candidatos para someterse a terapias que incluyan la sugestión como herramienta. Por lo tanto, nos encontramos ante un campo abierto dentro de la terapéutica, que presenta una posible intervención que, con un adecuado entrenamiento, puede ayudarnos a tratar mejor a nuestros pacientes, así como, a entender mejor algunas de sus cualidades, que pueden ser aprovechadas, no sólo para un mejor rendimiento cognitivo en pruebas experimentales, sino para afrontar de forma más eficaz trastornos que les hacen sufrir.

7. CONCLUSIONES

1. Los procesos cognitivos que han sido automatizados a través de la práctica pueden ser desautomatizados y devueltos a una situación “bajo control cognitivo”. Una de las estrategias para conseguirlo sería una sugestión post-hipnótica adecuadamente diseñada.
2. Los individuos clasificados como altamente sugestionables mediante las escalas de susceptibilidad a la hipnosis de Harvard para grupos e individual de Standford, presentan un perfil cognitivo diferente a los menos sugestionables, que se traduce en un acortamiento de sus tiempos de reacción y en una mayor facilidad para responder a la sugestión. Bajo la influencia de sugestiones post-hipnóticas, los individuos altamente sugestionables pueden mejorar, en mayor medida que los menos sugestionables, tanto sus tiempos de reacción como la precisión de sus respuestas en una prueba que exija una adecuada capacidad atencional. Es destacable que los individuos mínimamente sugestionables son también influenciados por sugestiones post-hipnóticas adecuadamente diseñadas, de forma que, aunque les son menos efectivas que a los individuos más sugestionables, les permiten de la misma forma mejorar su rendimiento cognitivo, expresado en tiempos de reacción e incluso en la precisión de sus respuestas.

3. La prueba de *Stroop* ofrece un diseño adecuado para demostrar un conflicto cognitivo como el que ocurre por la interferencia de la lectura en la detección del color de palabras escritas. Sin embargo, en su formato tradicional, resulta un paradigma experimental insuficiente para el estudio exhaustivo de la influencia de una sugestión post-hipnótica sobre el efecto de “*Priming* Negativo”.

8. REFERENCIAS

- AE Hoche EK, O Bumke editor (1999): *Los síntomas de la locura (El significado de los complejos sintomáticos en psiquiatría)*: Triacastela Madrid.
- Aikins D, Ray WJ (2001): Frontal lobe contributions to hypnotic susceptibility: a neuropsychological screening of executive functioning. *Int J Clin Exp Hypn* 49:320-329.
- Alexander CN, Langer EJ, Newman RI, Chandler HM, Davies JL (1989): Transcendental meditation, mindfulness, and longevity: an experimental study with the elderly. *J Pers Soc Psychol* 57:950-964.
- Arango C (2007): Proyecto Docente y de Investigación. Madrid.
- Arnsten AF (1997): Catecholamine regulation of the prefrontal cortex. *J Psychopharmacol* 11:151-162.
- Atkinson RP, Crawford HJ (1992): Individual differences in afterimage persistence: relationships to hypnotic susceptibility and visuospatial skills. *Am J Psychol* 105:527-539.
- Bantick SJ, Wise RG, Ploghaus A, Clare S, Smith SM, Tracey I (2002): Imaging how attention modulates pain in humans using functional MRI. *Brain* 125:310-319.
- Barber TX (1960): "Hypnosis," analgesia, and the placebo effect. *J Am Med Assoc* 172:680-683.
- Barcia D editor (1996): *Historia de la Psiquiatría Española*. Madrid: Janssen Cilag.
- Bauman DE, Bul PI (1981): [Human inheritability of hypnotizability]. *Genetika* 17:352-356.
- Baumgardner TL, Singer HS, Denckla MB, Rubin MA, Abrams MT, Colli MJ, et al (1996): Corpus callosum morphology in children with Tourette syndrome and attention deficit hyperactivity disorder. *Neurology* 47:477-482.
- Beech A, McManus D, Baylis G, Tipper S, Agar K (1991): Individual differences in cognitive processes: towards an explanation of schizophrenic symptomatology. *Br J Psychol* 82 (Pt 4):417-426.
- Benjamin J, Osher Y, Lichtenberg P, Bachner-Melman R, Gritsenko I, Kotler M, et al (2000): An interaction between the catechol O-methyltransferase and serotonin transporter promoter region polymorphisms contributes to tridimensional personality questionnaire persistence scores in normal subjects. *Neuropsychobiology* 41:48-53.
- Bentin S, Mouchetant-Rostaing Y, Giard MH, Echallier JF, Pernier J (1999): ERP manifestations of processing printed words at different psycholinguistic levels: time course and scalp distribution. *J Cogn Neurosci* 11:235-260.
- Besner D (2001): The myth of ballistic processing: evidence from Stroop's paradigm. *Psychon Bull Rev* 8:324-330.
- Besner D, Stolz JA (1999a): Unconsciously controlled processing: the Stroop effect reconsidered. *Psychon Bull Rev* 6:449-455.
- Besner D, Stolz JA (1999b): What kind of attention modulates the Stroop effect? *Psychon Bull Rev* 6:99-104.

- Blum GS, Graef JR (1971): The detection over time of subjects simulating hypnosis. *Int J Clin Exp Hypn* 19:211-224.
- Botvinick MM, Braver TS, Barch DM, Carter CS, Cohen JD (2001): Conflict monitoring and cognitive control. *Psychol Rev* 108:624-652.
- Botvinick MM, Cohen JD, Carter CS (2004): Conflict monitoring and anterior cingulate cortex: an update. *Trends Cogn Sci* 8:539-546.
- Bowers P (1978): Hypnotizability, creativity and the role of effortless experiencing. *Int J Clin Exp Hypn* 26:184-202.
- Braffman W, Kirsch I (1999): Imaginative suggestibility and hypnotizability: an empirical analysis. *J Pers Soc Psychol* 77:578-587.
- Brainerd CJ, Reyna VF (1995): Autosuggestibility in memory development. *Cognit Psychol* 28:65-101.
- Brian JA, Tipper SP, Weaver B, Bryson SE (2003): Inhibitory mechanisms in autism spectrum disorders: typical selective inhibition of location versus facilitated perceptual processing. *J Child Psychol Psychiatry* 44:552-560.
- Bush G, Luu P, Posner MI (2000): Cognitive and emotional influences in anterior cingulate cortex. *Trends Cogn Sci* 4:215-222.
- Capafons A, Cabanas S, Espejo B, Cardena E (2004): Confirmatory factor analysis of the Valencia Scale on Attitudes and Beliefs Toward Hypnosis: an international study. *Int J Clin Exp Hypn* 52:413-433.
- Capafons A, Espejo B, Mendoza ME (2008): Confirmatory factor analysis of the Valencia Scale on Attitudes and Beliefs toward Hypnosis, Therapist version. *Int J Clin Exp Hypn* 56:281-294.
- Capafons A, Morales C, Espejo B, Cabanas S (2006): [Exploratory factor analysis and psychometric properties of the Valencia Scale on attitudes and beliefs toward hypnosis]. *Psicothema* 18:810-815.
- Cardena E, Alarcon A, Capafons A, Bayot A (1998): Effects on suggestibility of a new method of active-alert hypnosis: alert hand. *Int J Clin Exp Hypn* 46:280-294.
- Carvalho C, Mazzoni G, Kirsch I, Meo M, Santandrea M (2008): The effect of posthypnotic suggestion, hypnotic suggestibility, and goal intentions on adherence to medical instructions. *Int J Clin Exp Hypn* 56:143-155.
- Castellanos FX, Giedd JN, Eckburg P, Marsh WL, Vaituzis AC, Kaysen D, et al (1994): Quantitative morphology of the caudate nucleus in attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry* 151:1791-1796.
- Cloninger CR (1994): Temperament and personality. *Curr Opin Neurobiol* 4:266-273.
- Cohen H, Segalowitz NS (1990): Cerebral hemispheric involvement in the acquisition of new phonetic categories. *Brain Lang* 38:398-409.
- Comey G, Kirsch I (1999): Intentional and spontaneous imagery in hypnosis: the phenomenology of hypnotic responding. *Int J Clin Exp Hypn* 47:65-85.
- Conboy LA, Wasserman RH, Jacobson EE, Davis RB, Legedza AT, Park M, et al (2006): Investigating placebo effects in irritable bowel syndrome: a novel research design. *Contemp Clin Trials* 27:123-134.
- Cooper LM, London P (1978): The Children's Hypnotic Susceptibility Scale. *Am J Clin Hypn* 21:170-185.
- Corbetta M, Shulman GL (2002): Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nat Rev Neurosci* 3:201-215.

- Crawford H, Gijsbers K (2000): Are pain tolerance of female runners and use of pain coping strategies related to the experience of childbirth? *Percept Mot Skills* 90:1045-1046.
- Crawford HJ (1994): Brain dynamics and hypnosis: attentional and disattentional processes. *Int J Clin Exp Hypn* 42:204-232.
- Crawford HJ, Allen SN (1983): Enhanced visual memory during hypnosis as mediated by hypnotic responsiveness and cognitive strategies. *J Exp Psychol Gen* 112:662-685.
- Crawford HJ, Brown AM, Moon CE (1993a): Sustained attentional and disattentional abilities: differences between low and highly hypnotizable persons. *J Abnorm Psychol* 102:534-543.
- Crawford HJ, Gur RC, Skolnick B, Gur RE, Benson DM (1993b): Effects of hypnosis on regional cerebral blood flow during ischemic pain with and without suggested hypnotic analgesia. *Int J Psychophysiol* 15:181-195.
- Crawford HJ, Knebel T, Kaplan L, Vendemia JM, Xie M, Jamison S, et al (1998): Hypnotic analgesia: 1. Somatosensory event-related potential changes to noxious stimuli and 2. Transfer learning to reduce chronic low back pain. *Int J Clin Exp Hypn* 46:92-132.
- D. Chung AR, J Lee, J Jeong (2008): Episodic-memory retrieval elicits differential disinhibitions of negative priming. *En prensa*.
- Damasio A editor (2001): *El error de Descartes*. Barcelona.
- David D, Brown RJ (2002): Suggestibility and negative priming: two replication studies. *Int J Clin Exp Hypn* 50:215-228.
- David D, Brown RJ (2003): The impact of different directed forgetting instructions on implicit and explicit memory: new evidence from a modified process dissociation procedure. *Q J Exp Psychol A* 56:211-231.
- David D, King BJ, Borkardt JJ (2001): Is a capacity for negative priming correlated with hypnotizability?: a preliminary study. *Int J Clin Exp Hypn* 49:30-37.
- Dehaene S, Jobert A, Naccache L, Ciuciu P, Poline JB, Le Bihan D, et al (2004): Letter binding and invariant recognition of masked words: behavioral and neuroimaging evidence. *Psychol Sci* 15:307-313.
- Derbyshire SW, Whalley MG, Stenger VA, Oakley DA (2004): Cerebral activation during hypnotically induced and imagined pain. *Neuroimage* 23:392-401.
- Dillbeck MC (1982): Meditation and flexibility of visual perception and verbal problem solving. *Mem Cognit* 10:207-215.
- Dishon-Berkovits M, Algom D (2000): The Stroop effect: it is not the robust phenomenon that you have thought it to be. *Mem Cognit* 28:1437-1449.
- Dixon M, Brunet A, Laurence JR (1990): Hypnotizability and automaticity: toward a parallel distributed processing model of hypnotic responding. *J Abnorm Psychol* 99:336-343.
- Dixon M, Labelle L, Laurence JR (1996): A multivariate approach to the prediction of hypnotic susceptibility. *Int J Clin Exp Hypn* 44:250-264.
- Dixon M, Laurence JR (1992): Hypnotic susceptibility and verbal automaticity: automatic and strategic processing differences in the Stroop color-naming task. *J Abnorm Psychol* 101:344-347.
- Ebstein RP, Nemanov L, Klotz I, Gritsenko I, Belmaker RH (1997): Additional evidence for an association between the dopamine D4 receptor

(D4DR) exon III repeat polymorphism and the human personality trait of Novelty Seeking. *Mol Psychiatry* 2:472-477.

- Egan MF, Goldberg TE, Kolachana BS, Callicott JH, Mazzanti CM, Straub RE, et al (2001): Effect of COMT Val108/158 Met genotype on frontal lobe function and risk for schizophrenia. *Proc Natl Acad Sci U S A* 98:6917-6922.
- Egner T, Hirsch J (2005): Where memory meets attention: neural substrates of negative priming. *J Cogn Neurosci* 17:1774-1784.
- Egner T, Jamieson G, Gruzelier J (2005): Hypnosis decouples cognitive control from conflict monitoring processes of the frontal lobe. *Neuroimage* 27:969-978.
- Eisenberg J, Mei-Tal G, Steinberg A, Tartakovsky E, Zohar A, Gritsenko I, et al (1999): Haplotype relative risk study of catechol-O-methyltransferase (COMT) and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): association of the high-enzyme activity Val allele with ADHD impulsive-hyperactive phenotype. *Am J Med Genet* 88:497-502.
- Eisenberger NI, Lieberman MD, Williams KD (2003): Does rejection hurt? An fMRI study of social exclusion. *Science* 302:290-292.
- Ekelund J, Lichtermann D, Jarvelin MR, Peltonen L (1999): Association between novelty seeking and the type 4 dopamine receptor gene in a large Finnish cohort sample. *Am J Psychiatry* 156:1453-1455.
- Enserink M (1999): Can the placebo be the cure? *Science* 284:238-240.
- Entralgo PL editor (1986): *Antropología Médica*. Barcelona: Salvat.
- Ey H editor (1978): *Tratado de Psiquiatría*, 8ª Ed. ed. Barcelona: Masson.
- F. Alexander SS editor (1966): *The History of Psychiatry*. New York: Aronson.
- Fan J, Fossella J, Sommer T, Wu Y, Posner MI (2003): Mapping the genetic variation of executive attention onto brain activity. *Proc Natl Acad Sci U S A* 100:7406-7411.
- Fan J, McCandliss BD, Sommer T, Raz A, Posner MI (2002): Testing the efficiency and independence of attentional networks. *J Cogn Neurosci* 14:340-347.
- Faymonville ME, Laureys S, Degueldre C, DelFiore G, Luxen A, Franck G, et al (2000): Neural mechanisms of antinociceptive effects of hypnosis. *Anesthesiology* 92:1257-1267.
- Galdston I (1950): The psychiatry of Paracelsus. *Bull Hist Med* 24:205-218.
- Gerber AJ, Peterson BS (2008): What is an image? *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 47:245-248.
- Giedd JN, Castellanos FX, Casey BJ, Kozuch P, King AC, Hamburger SD, et al (1994): Quantitative morphology of the corpus callosum in attention deficit hyperactivity disorder. *Am J Psychiatry* 151:665-669.
- Gruzelier J (2001): Clarification of hemispheric modulatory influences on bilateral electrodermal activity, frontal asymmetry and mood. *Int J Psychophysiol* 41:103-104.
- Gruzelier J, Clow A, Evans P, Lazar I, Walker L (1998): Mind-body influences on immunity: lateralized control, stress, individual differences predictors, and prophylaxis. *Ann N Y Acad Sci* 851:487-494.
- Gruzelier J, Warren K (1993): Neuropsychological evidence of reductions on left frontal tests with hypnosis. *Psychol Med* 23:93-101.

- **Guimón J editor (2004): *Relational Mental Health: Beyond Evidence-Based Interventions*. Nueva York: Kluwer Academic/Plenum Press.**
- **Halligan PW, Athwal BS, Oakley DA, Frackowiak RS (2000): Imaging hypnotic paralysis: implications for conversion hysteria. *Lancet* 355:986-987.**
- **Hansenne M, Anseau M (1999): Harm avoidance and serotonin. *Biol Psychol* 51:77-81.**
- **Hansenne M, Olin C, Pinto E, Pitchot W, Anseau M (2003): Event-related potentials to emotional and neutral stimuli in alcoholism. *Neuropsychobiology* 48:77-81.**
- **Hayes AE, Davidson MC, Keele SW, Rafal RD (1998): Toward a functional analysis of the basal ganglia. *J Cogn Neurosci* 10:178-198.**
- **Hilgard ER (1994): Calvin Perry Stone - February 28, 1892-December 28, 1954. *Biogr Mem Natl Acad Sci* 64:397-419.**
- **Hilgard ER, Weitzenhoffer AM, Gough P (1958): Individual Differences in Susceptibility to Hypnosis. *Proc Natl Acad Sci U S A* 44:1255-1259.**
- **Hofbauer RK, Rainville P, Duncan GH, Bushnell MC (2001): Cortical representation of the sensory dimension of pain. *J Neurophysiol* 86:402-411.**
- **Hogan MJ, Carolan L, Roche RA, Dockree PM, Kaiser J, Bunting BP, et al (2006): Electrophysiological and information processing variability predicts memory decrements associated with normal age-related cognitive decline and Alzheimer's disease (AD). *Brain Res* 1119:215-226.**
- **Hopfinger JB, Buonocore MH, Mangun GR (2000): The neural mechanisms of top-down attentional control. *Nat Neurosci* 3:284-291.**
- **Horton JE, Crawford HJ, Harrington G, Downs JH, 3rd (2004): Increased anterior corpus callosum size associated positively with hypnotizability and the ability to control pain. *Brain* 127:1741-1747.**
- **Hoyt IP, Nadon R, Register PA, Chorny J, Fleeson W, Grigorian EM, et al (1989): Daydreaming, absorption and hypnotizability. *Int J Clin Exp Hypn* 37:332-342.**
- **Hynd GW, Semrud-Clikeman M, Lorys AR, Novey ES, Eliopoulos D, Lyytinen H (1991): Corpus callosum morphology in attention deficit-hyperactivity disorder: morphometric analysis of MRI. *J Learn Disabil* 24:141-146.**
- **Jaspers K editor (1966): *Psicopatología General*. Buenos Aires: Editorial Beta.**
- **JM López Piñero JMM editor (1970): *Neurosis y psicoterapia: un estudio histórico*. Madrid: Espasa Calpe.**
- **Kallio S, Revonsuo A, Hamalainen H, Markela J, Gruzelier J (2001): Anterior brain functions and hypnosis: a test of the frontal hypothesis. *Int J Clin Exp Hypn* 49:95-108.**
- **Kaptchuk TJ, Kelley JM, Deykin A, Wayne PM, Lasagna LC, Epstein IO, et al (2008): Do "placebo responders" exist? *Contemp Clin Trials* 29:587-595.**
- **Kerns JG, Cohen JD, MacDonald AW, 3rd, Cho RY, Stenger VA, Carter CS (2004): Anterior cingulate conflict monitoring and adjustments in control. *Science* 303:1023-1026.**
- **Kirsch I (1994): Clinical hypnosis as a nondeceptive placebo: empirically derived techniques. *Am J Clin Hypn* 37:95-106.**

- **Kirsch I (1997): Hypnotic suggestion: a musical mathaphor. *Am J Clin Hypn* 39:271-277; discussion 277-281.**
- **Kirsch I (2000): Are drug and placebo effects in depression additive? *Biol Psychiatry* 47:733-735.**
- **Kirsch I (2001): The response set theory of hypnosis: expectancy and physiology. *Am J Clin Hypn* 44:69-73.**
- **Kirsch I (2004): Conditioning, expectancy, and the placebo effect: comment on Stewart-Williams and Podd (2004). *Psychol Bull* 130:341-343; discussion 344-345.**
- **Kirsch I, Burgess CA, Braffman W (1999a): Attentional resources in hypnotic responding. *Int J Clin Exp Hypn* 47:175-191.**
- **Kirsch I, Lynn SJ (1997): Hypnotic involuntariness and the automaticity of everyday life. *Am J Clin Hypn* 40:329-348.**
- **Kirsch I, Lynn SJ (1998a): Dissociating the wheat from the chaff in theories of hypnosis: Reply to Kihlstrom (1998) and Woody and Sadler (1998). *Psychol Bull* 123:198-202.**
- **Kirsch I, Lynn SJ (1998b): Dissociation theories of hypnosis. *Psychol Bull* 123:100-115.**
- **Kirsch I, Mobayed CP, Council JR, Kenny DA (1992): Expert judgments of hypnosis from subjective state reports. *J Abnorm Psychol* 101:657-662.**
- **Kirsch I, Montgomery G, Sapirstein G (1995): Hypnosis as an adjunct to cognitive-behavioral psychotherapy: a meta-analysis. *J Consult Clin Psychol* 63:214-220.**
- **Kirsch I, Scoboria A (2001): Apples, oranges, and placebos: heterogeneity in a meta-analysis of placebo effects. *Adv Mind Body Med* 17:307-309; discussion 312-308.**
- **Kirsch I, Walach H (2000): [Montgomery GH, DuHamel KN, Redd WH: A meta-analysis of hypnotically induced analgesia: How effective is hypnosis? *Int J Clin Exp Hypn* 2000; 48: 138-153]. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd* 7:248.**
- **Kirsch I, Weixel LJ (1988): Double-blind versus deceptive administration of a placebo. *Behav Neurosci* 102:319-323.**
- **Kirsch I, Wickless C, Moffitt KH (1999b): Expectancy and suggestibility: are the effects of environmental enhancement due to detection? *Int J Clin Exp Hypn* 47:40-45.**
- **Klingberg T, Forssberg H, Westerberg H (2002): Training of working memory in children with ADHD. *J Clin Exp Neuropsychol* 24:781-791.**
- **Kong J, Gollub RL, Rosman IS, Webb JM, Vangel MG, Kirsch I, et al (2006): Brain activity associated with expectancy-enhanced placebo analgesia as measured by functional magnetic resonance imaging. *J Neurosci* 26:381-388.**
- **Kosslyn SM, Thompson WL, Costantini-Ferrando MF, Alpert NM, Spiegel D (2000): Hypnotic visual illusion alters color processing in the brain. *Am J Psychiatry* 157:1279-1284.**
- **Landau SM, Schumacher EH, Garavan H, Druzgal TJ, D'Esposito M (2004): A functional MRI study of the influence of practice on component processes of working memory. *Neuroimage* 22:211-221.**
- **Lantéri-Laura G editor (2000): *Ensayo sobre los paradigmas de la psiquiatría moderna*. Madrid: Editorial Triacastela.**

- **Lichtenberg P, Bachner-Melman R, Ebstein RP, Crawford HJ (2004): Hypnotic susceptibility: multidimensional relationships with Cloninger's Tridimensional Personality Questionnaire, COMT polymorphisms, absorption, and attentional characteristics. *Int J Clin Exp Hypn* 52:47-72.**
- **Lichtenberg P, Bachner-Melman R, Gritsenko I, Ebstein RP (2000): Exploratory association study between catechol-O-methyltransferase (COMT) high/low enzyme activity polymorphism and hypnotizability. *Am J Med Genet* 96:771-774.**
- **Lorber W, Mazzoni G, Kirsch I (2007): Illness by suggestion: expectancy, modeling, and gender in the production of psychosomatic symptoms. *Ann Behav Med* 33:112-116.**
- **Lynn SJ, Kirsch I, Barabasz A, Cardena E, Patterson D (2000): Hypnosis as an empirically supported clinical intervention: the state of the evidence and a look to the future. *Int J Clin Exp Hypn* 48:239-259.**
- **M Rutter ET, L Hersov editor (1994): *Child and Adolescent Psychiatry: Modern Approaches*. Oxford: Blackwell Science.**
- **MacLeod AM, Huber JP, Gollish JD (1998): Functional independence training program: an example of a sub-acute care model for patients following primary joint replacement. *Health Manage Forum* 11:12-21.**
- **MacLeod CM (1991): Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychol Bull* 109:163-203.**
- **MacLeod CM, MacDonald PA (2000): Interdimensional interference in the Stroop effect: uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends Cogn Sci* 4:383-391.**
- **MacLeod CM, Sheehan PW (2003): Hypnotic control of attention in the Stroop task: a historical footnote. *Conscious Cogn* 12:347-353.**
- **MacQueen GM, Galway T, Goldberg JO, Tipper SP (2003): Impaired distractor inhibition in patients with schizophrenia on a negative priming task. *Psychol Med* 33:121-129.**
- **Malhotra AK, Kestler LJ, Mazzanti C, Bates JA, Goldberg T, Goldman D (2002): A functional polymorphism in the COMT gene and performance on a test of prefrontal cognition. *Am J Psychiatry* 159:652-654.**
- **Manes F, Sahakian B, Clark L, Rogers R, Antoun N, Aitken M, et al (2002): Decision-making processes following damage to the prefrontal cortex. *Brain* 125:624-639.**
- **Mataro M, Garcia-Sanchez C, Junque C, Estevez-Gonzalez A, Pujol J (1997): Magnetic resonance imaging measurement of the caudate nucleus in adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder and its relationship with neuropsychological and behavioral measures. *Arch Neurol* 54:963-968.**
- **Mayberg HS, Silva JA, Brannan SK, Tekell JL, Mahurin RK, McGinnis S, et al (2002): The functional neuroanatomy of the placebo effect. *Am J Psychiatry* 159:728-737.**
- **Melara RD, Algom D (2003): Driven by information: a tectonic theory of Stroop effects. *Psychol Rev* 110:422-471.**
- **Miller ME, Bowers KS (1993): Hypnotic analgesia: dissociated experience or dissociated control? *J Abnorm Psychol* 102:29-38.**
- **Milling LS, Kirsch I, Allen GJ, Reutenauer EL (2005): The effects of hypnotic and nonhypnotic imaginative suggestion on pain. *Ann Behav Med* 29:116-127.**

- **Montgomery GH, Kirsch I (1997): Classical conditioning and the placebo effect. *Pain* 72:107-113.**
- **Mora G (1967): Paracelsus' psychiatry: on the occasion of the 400th anniversary of his book "Diseases that deprive man of his reason" (1567). *Am J Psychiatry* 124:803-814.**
- **Moreno-Iñiguez M, Ortuno F, Arbizu J, Millan M, Soutullo C, Cervera-Enguix S (2005): Regional cerebral blood flow SPECT study, at rest and during Wisconsin Card Sorting Test (WCST) performance, in schizophrenia naive patients or treated with atypical neuroleptics. *Actas Esp Psiquiatr* 33:343-351.**
- **Moreno Iñiguez M RA (2005a): Terapia de Atención Atípica: Una Alternativa al Tratamiento Farmacológico de Expectación. *Revista de Psiquiatría Infanto-juvenil* 22:64-73.**
- **Moreno Iñiguez M RA (2005b): Terapia de Atención Atípica: Una Alternativa al Tratamiento Farmacológico de Expectación. *Revista de Psiquiatría Infanto-juvenil* 22:64-73.**
- **Morgan AH (1973): The heritability of hypnotic susceptibility in twins. *J Abnorm Psychol* 82:55-61.**
- **Morgan AH, Johnson DL, Hilgard ER (1974): The stability of hypnotic susceptibility: a longitudinal study. *Int J Clin Exp Hypn* 22:249-257.**
- **N Koutouvidis SM (1995): The contribution of Thomas Sydenham (1624-1689) to the evolution of psychiatry. *Hist Psychiatry* 6:513-520.**
- **Nadon R, Hoyt IP, Register PA, Kihlstrom JF (1991): Absorption and hypnotizability: context effects reexamined. *J Pers Soc Psychol* 60:144-153.**
- **Nagy Z, Westerberg H, Klingberg T (2004): Maturation of white matter is associated with the development of cognitive functions during childhood. *J Cogn Neurosci* 16:1227-1233.**
- **Nordby H, Hugdahl K, Jasiukaitis P, Spiegel D (1999): Effects of hypnotizability on performance of a Stroop task and event-related potentials. *Percept Mot Skills* 88:819-830.**
- **Ochsner KN, Bunge SA, Gross JJ, Gabrieli JD (2002): Rethinking feelings: an fMRI study of the cognitive regulation of emotion. *J Cogn Neurosci* 14:1215-1229.**
- **Olesen PJ, Westerberg H, Klingberg T (2004): Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory. *Nat Neurosci* 7:75-79.**
- **Pansky A, Algom D (2002): Comparative judgment of numerosity and numerical magnitude: attention preempts automaticity. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn* 28:259-274.**
- **Perez Arellano J (2006): *Manual de Patología General*, Vol 6ª edición. Barcelona: Editorial Masson.**
- **Piccione C, Hilgard ER, Zimbardo PG (1989): On the degree of stability of measured hypnotizability over a 25-year period. *J Pers Soc Psychol* 56:289-295.**
- **Pichot P editor (1983): *Un siglo de psiquiatría*. París: Roche.**
- **Ploghaus A, Becerra L, Borras C, Borsook D (2003): Neural circuitry underlying pain modulation: expectation, hypnosis, placebo. *Trends Cogn Sci* 7:197-200.**

- Posner J, Russell JA, Gerber A, Gorman D, Colibazzi T, Yu S, et al (2008): The neurophysiological bases of emotion: An fMRI study of the affective circumplex using emotion-denoting words. *Hum Brain Mapp*.
- Posner MI, Petersen SE (1990): The attention system of the human brain. *Annu Rev Neurosci* 13:25-42.
- Price CJ, Devlin JT (2003): The myth of the visual word form area. *Neuroimage* 19:473-481.
- Price DD, Milling LS, Kirsch I, Duff A, Montgomery GH, Nicholls SS (1999): An analysis of factors that contribute to the magnitude of placebo analgesia in an experimental paradigm. *Pain* 83:147-156.
- Rainville P (2002): Brain mechanisms of pain affect and pain modulation. *Curr Opin Neurobiol* 12:195-204.
- Rainville P, Carrier B, Hofbauer RK, Bushnell MC, Duncan GH (1999a): Dissociation of sensory and affective dimensions of pain using hypnotic modulation. *Pain* 82:159-171.
- Rainville P, Chen CC, Bushnell MC (1999b): Psychophysical study of noxious and innocuous cold discrimination in monkey. *Exp Brain Res* 125:28-34.
- Rainville P, Duncan GH, Price DD, Carrier B, Bushnell MC (1997): Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. *Science* 277:968-971.
- Rainville P, Hofbauer RK, Bushnell MC, Duncan GH, Price DD (2002): Hypnosis modulates activity in brain structures involved in the regulation of consciousness. *J Cogn Neurosci* 14:887-901.
- Rainville P, Hofbauer RK, Paus T, Duncan GH, Bushnell MC, Price DD (1999c): Cerebral mechanisms of hypnotic induction and suggestion. *J Cogn Neurosci* 11:110-125.
- Ray MM (2002): Management of low back pain. *J Indian Med Assoc* 100:27-30.
- Raz A (2005): Attention and hypnosis: neural substrates and genetic associations of two converging processes. *Int J Clin Exp Hypn* 53:237-258.
- Raz A, Buhle J (2006): Typologies of attentional networks. *Nat Rev Neurosci* 7:367-379.
- Raz A, Fan J, Posner MI (2005a): Hypnotic suggestion reduces conflict in the human brain. *Proc Natl Acad Sci U S A* 102:9978-9983.
- Raz A, Kirsch I, Pollard J, Nitkin-Kaner Y (2006): Suggestion reduces the stroop effect. *Psychol Sci* 17:91-95.
- Raz A, Landzberg KS, Schweizer HR, Zephrani ZR, Shapiro T, Fan J, et al (2003): Posthypnotic suggestion and the modulation of Stroop interference under cycloplegia. *Conscious Cogn* 12:332-346.
- Raz A, Lieber B, Soliman F, Buhle J, Posner J, Peterson BS, et al (2005b): Ecological nuances in functional magnetic resonance imaging (fMRI): psychological stressors, posture, and hydrostatics. *Neuroimage* 25:1-7.
- Raz A, Marinoff GP, Zephrani ZR, Schweizer HR, Posner MI (2004): See clearly: suggestion, hypnosis, attention, and visual acuity. *Int J Clin Exp Hypn* 52:159-187.
- Raz A, Moreno-Iniguez M, Martin L, Zhu H (2007): Suggestion overrides the Stroop effect in highly hypnotizable individuals. *Conscious Cogn* 16:331-338.

- **Raz A, Shapiro T (2002): Hypnosis and neuroscience: a cross talk between clinical and cognitive research. *Arch Gen Psychiatry* 59:85-90.**
- **Raz A, Shapiro T, Fan J, Posner MI (2002): Hypnotic suggestion and the modulation of Stroop interference. *Arch Gen Psychiatry* 59:1155-1161.**
- **Richardson J, Smith JE, McCall G, Richardson A, Pilkington K, Kirsch I (2007): Hypnosis for nausea and vomiting in cancer chemotherapy: a systematic review of the research evidence. *Eur J Cancer Care (Engl)* 16:402-412.**
- **Ridderinkhof KR, Ullsperger M, Crone EA, Nieuwenhuis S (2004a): The role of the medial frontal cortex in cognitive control. *Science* 306:443-447.**
- **Ridderinkhof KR, van den Wildenberg WP, Segalowitz SJ, Carter CS (2004b): Neurocognitive mechanisms of cognitive control: the role of prefrontal cortex in action selection, response inhibition, performance monitoring, and reward-based learning. *Brain Cogn* 56:129-140.**
- **Rueda MR, Rothbart MK, McCandliss BD, Saccomanno L, Posner MI (2005): Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proc Natl Acad Sci U S A* 102:14931-14936.**
- **Saavedra RL, Miller RJ (1983): The influence of experimentally induced expectations on responses to the Harvard Group Scale of Hypnotic Susceptibility, Form A. *Int J Clin Exp Hypn* 31:37-46.**
- **Sacchetti B, Baldi E, Lorenzini CA, Bucherelli C (2002): Differential contribution of some cortical sites to the formation of memory traces supporting fear conditioning. *Exp Brain Res* 146:223-232.**
- **Scoboria A, Mazzoni G, Kirsch I (2006): Effects of misleading questions and hypnotic memory suggestion on memory reports: a signal-detection analysis. *Int J Clin Exp Hypn* 54:340-359.**
- **Scoboria A, Mazzoni G, Kirsch I, Milling LS (2002): Immediate and persisting effects of misleading questions and hypnosis on memory reports. *J Exp Psychol Appl* 8:26-32.**
- **Schnyer DM, Allen JJ (1995): Attention-related electroencephalographic and event-related potential predictors of responsiveness to suggested posthypnotic amnesia. *Int J Clin Exp Hypn* 43:295-315.**
- **Shapiro AK (1964): Factors Contributing to the Placebo Effect. Their Implications for Psychotherapy. *Am J Psychother* 18:SUPPL 1:73-88.**
- **Sheehan PW, Donovan P, MacLeod CM (1988): Strategy manipulation and the Stroop effect in hypnosis. *J Abnorm Psychol* 97:455-460.**
- **Shor RE (1959): Hypnosis and the concept of the generalized reality-orientation. *Am J Psychother* 13:582-602.**
- **Spanos NP, Perlini AH, Robertson LA (1989): Hypnosis, suggestion, and placebo in the reduction of experimental pain. *J Abnorm Psychol* 98:285-293.**
- **Spanos NP, Stenstrom RJ, Johnston JC (1988): Hypnosis, placebo, and suggestion in the treatment of warts. *Psychosom Med* 50:245-260.**
- **Spiegel D (2003): Negative and positive visual hypnotic hallucinations: attending inside and out. *Int J Clin Exp Hypn* 51:130-146.**
- **Spiegel D, Detrick D, Frischholz E (1982): Hypnotizability and psychopathology. *Am J Psychiatry* 139:431-437.**

- Spiegel D, Frischholz EJ, Maruffi B, Spiegel H (1981): Hypnotic responsivity and the treatment of flying phobia. *Am J Clin Hypn* 23:239-247.
- Spiegel D, King R (1992): Hypnotizability and CSF HVA levels among psychiatric patients. *Biol Psychiatry* 31:95-98.
- Spiegel D, Spiegel H (1980): Hypnosis in psychosomatic medicine. *Psychosomatics* 21:35-41.
- Stuss DT, Shallice T, Alexander MP, Picton TW (1995): A multidisciplinary approach to anterior attentional functions. *Ann N Y Acad Sci* 769:191-211.
- Szechtman H, Woody E, Bowers KS, Nahmias C (1998): Where the imaginal appears real: a positron emission tomography study of auditory hallucinations. *Proc Natl Acad Sci U S A* 95:1956-1960.
- Tellegen A, Atkinson G (1974): Openness to absorbing and self-altering experiences ("absorption"), a trait related to hypnotic susceptibility. *J Abnorm Psychol* 83:268-277.
- Tipper SP (1985): The negative priming effect: inhibitory priming by ignored objects. *Q J Exp Psychol A* 37:571-590.
- Tipper SP, Cranston M (1985): Selective attention and priming: inhibitory and facilitatory effects of ignored primes. *Q J Exp Psychol A* 37:591-611.
- Van Dyck R, Hoogduin K (1990): Hypnosis: placebo or nonplacebo? *Am J Psychother* 44:396-404.
- Vink M, Kahn RS, Raemaekers M, van den Heuvel M, Boersma M, Ramsey NF (2005a): Function of striatum beyond inhibition and execution of motor responses. *Hum Brain Mapp* 25:336-344.
- Vink M, Ramsey NF, Raemaekers M, Kahn RS (2005b): Negative priming in schizophrenia revisited. *Schizophr Res* 79:211-216.
- Volz HP, Gaser C, Hager F, Rzanny R, Mentzel HJ, Kreitschmann-Andermahr I, et al (1997): Brain activation during cognitive stimulation with the Wisconsin Card Sorting Test--a functional MRI study on healthy volunteers and schizophrenics. *Psychiatry Res* 75:145-157.
- Wager TD, Rilling JK, Smith EE, Sokolik A, Casey KL, Davidson RJ, et al (2004): Placebo-induced changes in fMRI in the anticipation and experience of pain. *Science* 303:1162-1167.
- Wallace B (1979): Hypnotic susceptibility and the perception of afterimages and dot stimuli. *Am J Psychol* 92:681-691.
- Wallace B, Allen PA, Weber TA (1994): Hypnotic susceptibility, imaging ability, and the detection of embedded words within letters. *Int J Clin Exp Hypn* 42:20-38.
- Wallace B, Kokoszka A (1995): Fluctuations in hypnotic susceptibility and imaging ability over a 16-hour period. *Int J Clin Exp Hypn* 43:20-33.
- Wallace B, Persanyi MW (1989): Hypnotic susceptibility and familial handedness. *J Gen Psychol* 116:345-350.
- Watanabe M, Hikosaka K, Sakagami M, Shirakawa S (2002): Coding and monitoring of motivational context in the primate prefrontal cortex. *J Neurosci* 22:2391-2400.
- Weinberger DR, Egan MF, Bertolino A, Callicott JH, Mattay VS, Lipska BK, et al (2001): Prefrontal neurons and the genetics of schizophrenia. *Biol Psychiatry* 50:825-844.

- **Weitzenhoffer AM (1997): Hypnotic susceptibility: a personal and historical note regarding the development and naming of the Stanford Scales. *Int J Clin Exp Hypn* 45:126-143.**
- **Wenk-Sormaz H (2005): Meditation can reduce habitual responding. *Altern Ther Health Med* 11:42-58.**
- **Wester WC, Sugarman LI (2007): *Therapeutic Hypnosis with Children and Adolescents*, 1st ed. Bethel, CT, USA: Crown House Publishing Ltd.**
- **Whalley B, Hyland ME, Kirsch I (2008): Consistency of the placebo effect. *J Psychosom Res* 64:537-541.**
- **Wild MR, Espie CA (2004): The efficacy of hypnosis in the reduction of procedural pain and distress in pediatric oncology: a systematic review. *J Dev Behav Pediatr* 25:207-213.**
- **Williams SE, Ris MD, Ayyangar R, Schefft BK, Berch D (1998): Recovery in pediatric brain injury: is psychostimulant medication beneficial? *J Head Trauma Rehabil* 13:73-81.**
- **Wong P, Helsinger D, Petry J (2002): Providing the right infrastructure to lead the culture change for patient safety. *Jt Comm J Qual Improv* 28:363-372.**
- **WT Carpenter CA, B Kirkpatrick, RW Buchanan (1999): Deficit psychopathology and a paradigm shift in schizophrenia research. *Biological Psychiatry* 46:352-360.**
- **Zachariae R, Jorgensen MM, Christensen S (2000): Hypnotizability and absorption in a Danish sample: testing the influence of context. *Int J Clin Exp Hypn* 48:306-314.**

ANEXO I

ESCALA DE SUSCEPTIBILIDAD A LA HIPNOSIS

DE HARVARD PARA GRUPOS

FORMA A

Formulario de Respuestas

(Versión original en inglés)

ANEXO II

ESCALA DE SUSCEPTIBILIDAD A LA HIPNOSIS DE STANFORD FORMA C

(Versión original en inglés)