

Universidad de Salamanca

Facultad de Psicología Grado en Psicología



# La Interacción de las Mentes

Autor: Eduardo Montejo Carretero

Tutora: Ana M<sup>a</sup> Nieto Carracedo

Fecha: 26/06/2015

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Declaro que he redactado el trabajo “La Interacción de las Mentes” para la asignatura de Trabajo Fin de Grado en el curso académico 2014/2015 de forma autónoma, con la ayuda de las fuentes bibliográficas citadas en la bibliografía, y que he identificado como tales todas las partes tomadas de las fuentes indicadas, textualmente o conforme a su sentido.

## ÍNDICE

Resumen .....	3
Introducción .....	4
Tabla 1 / Tabla 2 .....	5
Objetivos .....	15
Metodología .....	16
Participantes .....	16
Materiales .....	17
Tabla 3 .....	18
Tabla 4.. .....	19
Procedimiento .....	19
Análisis estadísticos .....	20
Resultados .....	21
Tabla 5 / Tabla 6 .....	21
Tabla 7 .....	22
Tabla 8 / Tabla 9 .....	23
Tabla 10 .....	24
Gráfico 1 .....	24
Discusión .....	25
Gráfico 2 / Gráfico 3 .....	27
Conclusiones .....	29
Prospectiva .....	30
Referencias Bibliográficas .....	31
Anexos .....	33

## RESUMEN

Este trabajo ha tratado de explorar la relación entre los dos sistemas de pensamiento dentro del campo de los procesos duales. Según estas teorías, existen dos Sistemas con los cuales las personas nos enfrentamos a los problemas: uno *intuitivo*, y otro *racional*. Como se puede ver en muchos estudios, se sugiere que para realizar correctamente tareas de razonamiento es necesario el pensamiento racional. Pero no se ha observado qué ocurre cuando ambos tipos de pensamiento se enfrentan a tareas para las que no están preparados. Hemos observado que cuando un tipo de pensamiento afronta tareas que no le competen, se produce “un efecto” interesante de analizar. Específicamente, cuando el pensamiento activo no puede realizar esas actividades, al ser competencia del otro pensamiento, se produce una demora, ya que sería necesaria la activación del otro. *Esta demora podría contener una sucesión de procesos responsables del intercambio entre los sistemas*. Vamos a intentar descifrar el funcionamiento de los sistemas cuando se encuentran en ese momento de unión. Además de esto, se han encontrado resultados que no se esperaban. Muchos autores han verificado que ciertas *tareas provocan sesgos intuitivos*. De manera que para solucionarlo, es necesario utilizar el pensamiento racional. En cambio, *los resultados nos muestran que lo realizan mejor las personas que tienen activado previamente el pensamiento intuitivo*. Para completar este trabajo, se han intentado verificar algunas hipótesis sobre los procesos duales expuestas en los apartados siguientes.

Palabras clave: Sistemas de pensamiento, Sistema 1, Sistema 2, interferencia, demora.

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio se enmarca en la vertiente de Psicología del Pensamiento, más concretamente en los procesos duales. Se pretende avanzar en la visión que se tiene de estos procesos, ya que sigue habiendo grandes controversias y no hay una unificación de teorías que pueda explicar con exactitud cuál es el funcionamiento de éstos dos sistemas y cómo es su relación.

Los intentos por averiguar el funcionamiento del pensamiento humano han sido tratados durante siglos por pensadores, filósofos y psicólogos de todo el mundo. La psicología del pensamiento se centraba en explorar la realización de pruebas de razonamiento basadas sobre todo en tests de inteligencia. No consideraban la intuición, un aspecto importante de estudio dentro de este campo. La creencia predominante era que el ser humano sería generalmente racional con un pensamiento sano y si se alejase de la racionalidad sería porque la persona se vería afligida por aspectos afectivos. Con los estudios que realizaron Kahneman y Tversky se empezó a comprender que *la intuición* provoca sesgos en el razonamiento que llevan indiscutiblemente a graves errores (Kahneman & Tversky, 2011).

Antes de continuar debemos aclarar a que nos referimos con el término *intuición*, ya que su definición es compleja y controvertida. Según la RAE, la intuición es la facultad de comprender las cosas instantáneamente, sin necesidad de razonamiento. De esta forma, podemos tener experiencias no conscientes de información compleja procesada. Podríamos no recordar estas experiencias porque el procesamiento rápido y paralelo excedería la capacidad de memoria de trabajo. Por lo que al parecer, sólo podríamos acceder a una parte de la mente de forma consciente. Con el término *memoria de trabajo* se hace referencia al recurso central y particular de capacidad limitada que estaría ligada con funciones de atención y ejecución.

Tras años de primacía de los modelos racionales, una perspectiva que está adquiriendo más fuerza desde los años 80 son *las teorías del procesamiento dual*. Estas teorías sugieren que el ser humano tendría dos formas de pensamiento diferenciadas. Estos dos tipos suelen denominarse normalmente como *Sistema 1* y *Sistema 2*. Aunque los distintos autores los nombra de manera diferente, pero como veremos, en su esencia conceptual son bastante similares.

En la siguiente tabla, se muestran las distintas denominaciones que han recibido los dos sistemas de pensamiento por parte de los distintos autores. Seguida a ésta, se puede observar una tabla con las características que aceptan los autores acerca de los tipos de pensamiento.

Tabla 1. Términos en procesos duales. Adaptada de Evans (2010)

	<b>Mente Intuitiva</b>	<b>Mente Reflexiva</b>
Reber	Implícito	Explícito
Epstein	Experiencial	Racional
Chaiken	Heurístico	Sistemático
Evans	Mente Vieja (Heurístico)	Mente Nueva (Analítico)
Sloman	Asociativo	Basado en reglas
Various	Automático	Controlado
Stanovich	Sistema 1	Sistema 2
Hammond	Intuitivo	Analítico
Lieberman	Reflejo	Reflexivo
Nisbett	Holístico	Analítico
Wilson	Inconsciente adaptativo	Consciente

Tabla 2. Atributos asociados con las teorías del procesamiento dual. Adaptada de Evans (2010).

<b>Sistema Intuitivo</b>	<b>Sistema Racional</b>
Evolutivamente viejo	Evolutivamente reciente
Compartido con los animales	Único de los humanos
No consciente	Consciente
Capacidad Alta	Capacidad baja
Rápido	Lento
Automático	Controlado
Escaso esfuerzo	Gran esfuerzo
Paralelo	Secuencial
Conocimiento implícito	Conocimiento explícito
Contextualizado, basado en creencias	Abstracto, descontextualizado
Vinculado a la emoción	No vinculado con la emoción
Independiente de diferencias individuales en inteligencia general y en capacidad de memoria de trabajo	Correlacionado con diferencias individuales en inteligencia general y capacidad de memoria de trabajo
Coherencia ecológica o evolutiva	Coherencia normativa

En adelante, en este trabajo tomaremos como sinónima la terminología: Sistema 1, Sistema Intuitivo y Sistema Holístico. Y como sinónimos por otro lado: Sistema 2, Sistema Racional y Sistema Reflexivo. Sin duda, tienen sus diferencias, el término que personalmente me parece más apropiado es el que se toma de la Teoría de las dos Mentes de Evans, por el que me decantaría por motivos que se verán más adelante. Pero para que sea una lectura menos cargada tomaremos prestados estos términos.

A continuación trataremos los planteamientos más ampliamente aceptados y veremos ciertas diferencias en cuanto a la conceptualización de los tipos de pensamiento. Así Stanovich (1999), designa los tipos de pensamiento como Sistema 1 y Sistema 2. El primero utiliza procesos automáticos. Es decir, para que comience a funcionar, la persona no tiene que activarlo. Es un sistema rápido, con una alta capacidad computacional. Realiza procesos en paralelo y requiere de pocos recursos cognitivos. El hecho de que sea rápido y automático no quiere decir que los procesos que lleva a cabo no sean complejos. Además es moldeado por las interacciones con el ambiente. La característica que más define a este sistema es que es intuitivo. El *inconveniente* que tiene el Sistema 1 es que comete errores cuando los recursos necesarios para el razonamiento son elevados. Diferentes autores han investigado los sesgos provocados por la necesidad de activar un sistema de razonamiento más *potente* (Kahneman & Tversky 1983, Wason 1960, Frederick 2005, Evans *et al.* 1983, etc).

Para ese tipo de tareas, que necesitan un procesamiento más elaborado, deberíamos hacer uso del *Sistema 2*. La mayor ventaja de este sistema es que es analítico, los procesos que conllevan hacen que sea lento y requiera mucho esfuerzo mental, por lo que tiene una baja capacidad y no puede realizar varios procesos a la vez, de manera que lo efectúa serialmente. Todo ello lo convierte en un potente sistema de razonamiento que necesita ser activado de manera consciente, con esfuerzo y lentitud, pero es muy eficaz en tareas complejas.

Por otro lado, Evans desarrolla un libro donde matiza el concepto de Sistema que utiliza Stanovich. Según este último autor el Sistema 1 está asociado con una forma de cognición evolutivamente anciana, ligada a la cognición animal y que opera en su mayoría de manera no consciente; mientras que el Sistema 2 se describió como un sistema reciente, consciente y distintivo de los humanos. En el libro *Thinking Twice: two minds in one brain*, al igual que en el artículo *Intuition and reasoning: a Dual*

*Process Perspective*, Evans comenta que, el término sistema resulta insatisfactorio. Se cuestiona si un único sistema, como se dice del Sistema 1, podría ser responsable del aprendizaje implícito, el juicio intuitivo y la cognición social implícita; o si hay un Sistema 2 que razone de forma deductiva, planee, tome decisiones consecuentes y aprenda de manera explícita. Por todo ello, considera que no pueden ser solo dos sistemas únicos los responsables de tantos procesos (Evans, 2010). Además no hay evidencia neurocientífica que apoye tales afirmaciones, estudios de neuroimagen sugieren la existencia de múltiples sistemas cognitivos implicados en diferentes tareas de razonamiento deductivo.

A raíz de ello, la Teoría de las Dos Mentes de Evans propone la existencia de dos mentes compuestas por múltiples sistemas, que acceden a distintas formas de conocimiento con sus correspondientes sistemas de aprendizaje y memoria. Las dos mentes son nombradas como: la Mente Antigua (Intuitiva) y la Mente Nueva (Reflexiva).

Los sistemas de la *Mente Antigua* utilizan conocimiento adquirido del aprendizaje empírico, usando los antiguos mecanismos evolutivos, que se manifiestan con juicios intuitivos y disposiciones conductuales. En cuanto a su finalidad, dependen de la persecución de objetivos a corto plazo, satisfaciendo una necesidad inmediata por mecanismos que dependen de sucesos pasados (moldeamiento), programados gracias al aprendizaje experiencial o a la evolución.

Los sistemas de la *Mente Nueva* operan, a través de la memoria de trabajo, sobre las representaciones explícitas. Es generado por mecanismos subyacentes como el sistema visual ventral, la memoria episódica, fuentes de alto nivel lingüístico y procesamiento pragmático. Sólo puede funcionar serialmente. Cada sistema está limitado en tiempo y capacidad de procesamiento, y tiene su eficacia correlacionada con las diferencias individuales según la capacidad cognitiva de la persona. Referente a su finalidad, busca anticiparse al futuro con la toma de decisiones, por lo que requiere la habilidad de examinar suposiciones a partir de creencias y simulaciones mentales. El pensamiento hipotético es la clave de este tipo de mente, y es lo que nos distingue de otros animales al poder crear metarepresentaciones.



En esta teoría, la Mente Nueva, o reflexiva en su conjunto, no se considera únicamente humana porque las bases de la memoria de trabajo, la atención y el empleo de procesos de alto control están presentes en otros grandes animales.

Tras haber mostrado las teorías o conceptualizaciones más importantes dentro del procesamiento dual con las características esenciales de cada sistema, que estos autores creen más convenientes. Vamos a ver, de manera global, el funcionamiento de ambos sistemas de pensamiento. Como primer paso importante para poder comprender cómo se ejecutan, veremos las investigaciones relacionadas con los sesgos cognitivos más influyentes en este trabajo. La *intuición* ha sido señalada durante mucho tiempo por una fuerte tradición filosófica y psicológica asumiendo que la gente debe tener alguna capacidad anexa de razonamiento lógico para ser pensadores racionales. Desde este punto se han realizado tres grandes descubrimientos, que nos llevan a vislumbrar que el ser humano es muy tacaño al resolver tareas de razonamiento, exhibiendo gran cantidad de sesgos cognitivos, aunque el razonamiento depende en gran medida del contenido planteado.

Peter Wason demostró cómo los sesgos cognitivos en razonamiento podrían ser irresistibles para la intuición. Wason (1996) desarrolló una tarea que consistía en mostrar cuatro cartas a los participantes (A, D, 3, 7) y se les preguntaba qué cartas se debían dar la vuelta para confirmar o desmentir la siguiente afirmación: *Si hay una A en un lado de la carta, entonces hay un 3 en el otro lado de la carta*. La mayoría de los participantes respondieron de manera incorrecta A y 3; mientras que la contestación correcta, necesaria para comprobarlo es dando la vuelta a las cartas A y 7. Pero según explica Wason, las cartas que aparecen en el enunciado son irresistibles para la intuición, lo cual sugiere que la elección de cartas está bajo el control de procesos Tipo 1, es decir, intuitivos. En estudios posteriores, se muestra que únicamente una minoría con una inteligencia general alta es capaz de superar este sesgo, denominado en los estudios como sesgo confirmatorio. Sin embargo, cuando la *tarea de selección* usa materiales reales y se encuentra en un contexto familiar, es mucho más fácil resolver. Lo que evidencia que se ha modificado la intuición errónea por una respuesta intuitiva acertada.

Wason (1977) desarrolló una tarea hipotética deductiva de gran dificultad. El problema se denominó THOG y estaba construido para ver las debilidades en el

pensamiento humano. Wason mostraba cuatro figuras a los sujetos: un cuadrado negro, un cuadrado blanco, un círculo negro y un círculo blanco. Se les decía a los participantes lo siguiente: *Yo he elegido un color (negro o blanco) y una forma (cuadrado o círculo). Una figura que tenga exactamente una de estas propiedades, es un THOG. El círculo negro es un THOG. ¿Qué me puedes decir acerca de las otras figuras? ¿Cuál de estas figuras he elegido, o es THOG, no es THOG, o no se puede responder?*



Presentado de esta forma, la tarea es muy complicada, porque hay mucha información que debe mantenerse en la memoria de trabajo al mismo tiempo. Y normalmente la persona hace uso del Sistema 1, ya que el proceso que lleva solucionar esta tarea es muy costoso.

Otro autor, Frederick (2005), desarrolló el *Test de Reflexión Cognitiva* en el cuál se preguntaban tres cuestiones. Aquí pondremos dos que nos resultan importantes para este trabajo.

*Si 5 máquinas tardan 5 minutos en hacer 5 artículos, ¿cuántos minutos tardan 100 máquinas en hacer 100 artículos?*

*Un bate y una pelota cuestan 1,10 dólares. El bate cuesta 1 dólar más que la pelota. ¿Cuánto cuesta la pelota?*

En este estudio, Frederick descubrió que las personas con rasgos de personalidad impulsiva tenían más errores intuitivos que el resto. Además de los rasgos de personalidad, los resultados se vieron influidos por la capacidad cognitiva de los sujetos, para ello se midieron las diferencias en riesgo y en tiempo. Estos errores intuitivos son difíciles de reconocer por la persona que contesta, ya que provocan una fuerte sensación de ser correctos, aunque eso no significa que lo sean.

Otra cuestión importante que se dio en el ámbito de los sesgos cognitivos fue la *falacia de tasa base*. Este sesgo ocurre cuando se presenta información general con información específica, la mente tiende a ignorar la primera información y atiende solo a la información específica. Esto se puede ver en tareas que tienen relación con el teorema de Bayes, el cual vincula la probabilidad de A dado B con la probabilidad de B dado A.

El razonamiento bayesiano correcto es difícil de lograr para alguien que no haya recibido entrenamiento en estadística. La gente generalmente acierta cuando las probabilidades se presentan como frecuencias y se ordenan de manera jerárquica. Esta ordenación señala un modelo mental que crea relaciones lógicas y así facilita el razonamiento del Sistema 2. Todo ello conlleva que el problema bayesiano no sea fiable solucionarlo con la intuición puesto que no tenemos las reglas indispensables para alcanzar su solución, si dichas capacidades no han sido entrenadas. Por ello, un buen razonamiento bayesiano es requerido en profesionales expertos, y tal entrenamiento debe proporcionarse.

Con esta gran cantidad de investigaciones en tareas racionales que llevan a error, los autores han intentado averiguar por qué se producen los sesgos cognitivos. En esta búsqueda por el entendimiento del pensamiento, tuvieron que reconocer que el ser humano la mayor parte del tiempo no suele utilizar el Sistema Reflexivo, incluso al enfrentarse a tareas que necesitan de un gran esfuerzo cognitivo. El hecho de que en experimentos con tareas de razonamiento, el Sistema Holístico adquiera, en muchos casos, mayor importancia que el propio Sistema Reflexivo, es visto desde distintas perspectivas.

Un punto de vista dice que el razonamiento evoluciona por los propósitos de argumentación y se usa más a menudo para construir justificaciones a respuestas intuitivas que para generar las propias respuestas (Mercier & Sperber, 2009).

Stanovich (2009) en su caso sugiere que las personas por naturaleza son tacaños cognitivos, por ello minimizan el despliegue de razonamiento al ser necesario cierto grado de esfuerzo. Recalca que el uso de la razón está relacionado con *la disposición del pensamiento racional*, más que con la inteligencia general. Por lo tanto, esto nos propone que tiene una gran importancia la educación y el entrenamiento, pero el punto primordial serían los procesos motivacionales, ya que una persona con una buena educación y entrenamiento en pensamiento racional, si su motivación, por las circunstancias que sean, no va de la mano, su disposición a este tipo de pensamiento se verá perjudicada.

Según Klein (1999) los problemas nuevos o inusuales podrían ayudar a que la persona active y utilice el Sistema 2, ya que se deben llevar a cabo simulaciones mentales explícitas, y este proceso ayudaría a resolver mejor una problemática

desconocida. Aun así Evans remarca que cuando la gente lleva a cabo tales simulaciones tienden a focalizarse en una única hipótesis. Lo llama “*principio de singularidad*” del pensamiento hipotético, y sugiere que incluso cuando las personas razonan, su focalización debe de estar limitada por procesos intuitivos preconscientes (Evans, 2007). Esto nos podría mostrar *la influencia, casi continúa, del Sistema 1*, ya que una vez que la persona en el momento que utiliza el razonamiento, se ve siempre influenciado por la intuición, y cuando determina una solución, no hace uso del Sistema 2 para refutarla sino para defenderla, de manera persistente y sin criterio, con argumentos que acepten su hipótesis y obviando los datos que la contradicen, lo que provoca que en ocasiones se produzcan errores que podrían haberse evitado.

Antes de que se desarrollasen las propuestas que hemos visto aquí, los psicólogos se interesaron por las *decisiones realizadas bajo riesgo*, lo que requiere la estimación de probabilidades asociadas con resultados particulares. Pero a raíz de ver la gran importancia que tenía la intuición, la atención se desvió hacia juicios de probabilidades subjetivos y cómo son formados.

Tversky y Kahneman propusieron que tales juicios se llevan a cabo por la confianza en los heurísticos y desarrollaron el programa de investigación “*Heurísticos y sesgos*”. Muy controvertido y culpado por descuidar ciertos aspectos primordiales. De este programa salieron dos cuestiones importantes: ¿los heurísticos son buenos o malos? y ¿están basados en procesos explícitos o implícitos? (Kahneman & Tversky, 1983).

Gerd Gigerzner (1991) criticó este trabajo, y expuso un programa de investigación propio donde *el papel adaptativo de los heurísticos* fue subrayado (Programa “*Heurísticos rápidos y escuetos*”).

Una *visión neutral* muestra que los heurísticos no son positivos ni negativos, sino que *en algunas ocasiones son útiles y en otras provocan sesgos* (Newell & Simon, 1972).

Como podemos ver los estudios se han centrado en cómo influye la intuición en tareas de razonamiento, y no se ha tenido en cuenta qué podría ocurrir con tareas intuitivas. La investigación sobre los procesos duales se sigue reuniendo en tareas que resulten complicadas, sin prestar atención a tareas diarias que se resuelven de forma no

consciente. Por lo que no se estudia el pensamiento en su conjunto, sino lo que parece un fallo del sistema de pensamiento al intentar solucionar una tarea.

Stanovich (2010) al ver cómo se producía una supremacía del Sistema 1, propuso varias circunstancias requeridas para que el Sistema 1 no se presente y el Sistema 2 pueda intervenir:

- Estar en posesión de un “*cimiento mental*”; es decir, gracias al entrenamiento y la educación tener la suficiente capacidad mental para poder enfrentarse a un problema que necesita ser resuelto con razonamiento.

- La *necesidad percibida para tener que razonar*; es decir que la persona vea conveniente utilizar el Sistema 1. Esto se compone de:

- ✓ Las instrucciones dadas que influyen en lo que la persona cree que debe realizar.
- ✓ La valoración que la persona tenga para confiar en que las respuestas intuitivas que suele dar son correctas o no.
- ✓ La disposición del pensamiento racional, que como ya vimos también se debe tener en cuenta en este punto los procesos motivacionales de la persona.

- Por supuesto el requerimiento principal es *que se active el Sistema 2*.

Si alguna de estas circunstancias no se da, el razonamiento se verá afectado y se dará una respuesta fallida según este autor.

Además de estos planteamientos que parecen mostrar el predominio del Sistema 1, debemos explorar si existe alguna *compatibilidad* entre el sistema de pensamiento y las tareas a realizar. Hammond (1996) propuso una regla general, la cual dice que *para resolver de manera óptima un problema, el tipo de procesamiento empleado debe coincidir con el tipo de problema*. Es decir, la tarea debe ser compatible con el sistema de pensamiento utilizado, de esta forma las tareas intuitivas no deberían poder realizarse con el Sistema 2, o se producirían errores al igual que pasa con los sesgos intuitivos en tareas de razonamiento. Como puede verse en el libro “Pensar rápido, pensar despacio”, Kahneman muestra algunos ejemplos de las actividades automáticas que son atribuidas al Sistema 1. Estos son:

- Percibir que un objeto está más alejado que otro.

- Orientarnos hacia la fuente de un sonido repentino.
- Completar expresiones como <<pan y...>>.
- Provocar que pongamos cara de desagrado cuando vemos un cuadro horroroso.
- Detectar hostilidad en una voz.
- Responder a  $2 + 2 = ?$
- Leer las palabras de las vallas publicitarias.
- Entender frases sencillas.

En cambio, el Sistema 2 centra la atención en las actividades mentales que demandan esfuerzo, incluidos los cálculos complejos. Esta explicación es muy importante para este trabajo, ya que se ha hecho uso de varios ítems en las pruebas, directamente relacionadas con las actividades automáticas y las directrices en tareas de razonamiento.

A parte de las necesidades de cada tipo de pensamiento para funcionar y la compatibilidad de las tareas con el tipo de pensamiento, se nos muestra una última propiedad que debemos comprender: *la dimensionalidad* que pueda tener cada tipo de pensamiento. Algunos autores como Epstein y colaboradores (Epstein *et al.* 1996, Paccini and Epstein 1999) proporcionan evidencia empírica de que la disposición a un estilo de pensamiento u otro es un *constructo categórico* compuesto por los extremos: pensamiento racional y pensamiento empírico. En cambio, Hogarth (2005) dice que las tareas pueden estar organizadas en un *continuo de medida* que refleja probablemente pensamiento intuitivo en un límite y pensamiento analítico en el otro. Es decir, que los procesos no están realmente separados, sino que siguen un continuo donde la necesidad del momento activará en cierta medida uno y otro, o únicamente uno de ellos. Con esta propuesta vemos necesaria la intención de comprender qué ocurre cuando interaccionan los dos tipos de pensamiento, y ver su reacción ante tareas de naturaleza diferente.

Por lo que hemos visto hasta ahora, podemos decir que la creencia de que nosotros mismos seamos quienes controlemos nuestra toma de decisiones parece ser una ilusión. La evidencia nos muestra que la intuición es la base dominante para tomar decisiones en el mundo real y, a menudo, es efectivo. Además, nos sugiere que confiar en la intuición puede ser peligroso en situaciones que necesitan un potente razonamiento, pero aun así

el ser humano es, como dicen algunos autores, un tacaño cognitivo. Todo ello nos lleva a observar que la intervención del razonamiento requiere mucho esfuerzo, y es explícito. Aun así a menudo es necesario, sobre todo cuando los problemas tienen características nuevas, lo que podría resultarles más sencillo a aquellas personas con un alto nivel de inteligencia general. Llegamos al punto en el que la persona desea activar el Sistema 2, pero la intuición no lo pone fácil, ya que el mayor inconveniente del Sistema 1 es que consigue que una respuesta errónea se sienta como correcta y por ello *utilizamos en más ocasiones el razonamiento para dar datos de que nuestra solución es correcta, que para resolver el problema en sí.*

De manera general, las páginas anteriores podrían decirnos que en la mayoría de las situaciones que se necesita un razonamiento profundo, el Sistema Racional se ve influenciado por el Sistema Intuitivo, como ocurre con los sesgos cognitivos. Resulta primordial recordar que el tipo de tarea que se proponga realizar debe ser compatible con el sistema de pensamiento que se vaya a utilizar. Pero aquí es dónde llega la problemática que quiere resolver este trabajo, *qué ocurriría si intentáramos solucionar tareas intuitivas con el Sistema Racional, o intentáramos dar una respuesta a una tarea racional con el Sistema Intuitivo.* Dicho de otro modo, qué ocurre cuando los dos sistemas de pensamiento interactúan y se ven obligados a realizar una tarea que no les corresponde. Gracias a esto podremos intentar resolver el debate abierto sobre la dimensionalidad o no, en el procesamiento dual.

El objetivo general de esta investigación ha sido, desde un principio, explorar la interacción entre los dos sistemas de pensamiento. Ya que los teóricos de este campo, se han centrado únicamente en lo que se produce en tareas de razonamiento y en pruebas de sesgos, creo importante la necesidad de inspeccionar qué ocurre en todo tipo de problemas, como aquellos que requieren el uso solo de la intuición y no del razonamiento. Como esto llevaría una extensión excesiva para un trabajo de fin de grado, la decisión que se tomó fue realizarlo con tareas opuestas a las que se suelen utilizar; es decir, tareas que no necesitan solucionarse con un procesamiento del pensamiento muy potente, junto a las de razonamiento y de sesgos. Y así observar cómo trabajan ambos sistemas ante estas situaciones. Además al sumergirnos en el problema principal de este trabajo, intentaremos dar respuesta a distintas cuestiones que hemos tratado en los anteriores párrafos.

## OBJETIVOS

El objetivo esencial de este trabajo ha sido ver qué interrelación tienen ambos tipos de pensamiento. De forma más específica, los objetivos en este trabajo han sido los siguientes:

A. Intentar comprender qué ocurre cuando un sistema de pensamiento se ve obligado a realizar tareas que no le corresponden. Es decir, mientras está activo el Sistema 1, qué ocurrirá cuando tiene que realizar una tarea racional que le compete al Sistema 2. En el caso de que esté activo el Sistema 2, qué ocurrirá cuando se enfrenta a una tarea intuitiva que debería realizar el Sistema 1. Para ello observaremos el tiempo que tardan en realizar las pruebas y los resultados de estas según el tipo de pensamiento que está activo.

B. Analizar si el tipo de pensamiento activado modifica de algún modo la realización o los resultados de tareas de sesgos intuitivos. Dicho de otro modo, queremos observar qué ocurre cuando el Sistema 1 se enfrenta a tareas de sesgos y qué ocurre cuando lo hace el Sistema 2.

C. Se intentará descubrir la relación que tiene la inteligencia general con los problemas de sesgos cognitivos. De esta manera, veremos si en este trabajo ocurre lo mismo que en otros estudios.

A partir de estos objetivos, decidimos plantear varias hipótesis como se puede ver a continuación:

1) Si cada sistema realiza mejor las tareas de su competencia, el cambio a tareas que no le competen, supondrá un enlentecimiento de sus procesos. La media del tiempo que se tarda en realizar las pruebas de razonamiento será mayor para los sujetos que tienen activo el Sistema 1, que para los que tienen activo el Sistema 2. La media del tiempo que se tarda en realizar las pruebas de intuición será mayor para los sujetos que tienen el Sistema 2 activo, que para los que tienen movilizado el Sistema 1.

2) Si existe alguna influencia entre los sistemas: el rendimiento en las primeras pruebas de razonamiento o intuición será significativamente diferente, que en las tareas del mismo tipo que se realicen después.



3) Las respuestas correctas en tareas de sesgos cognitivos, serán mayores y los fallos menores en personas que antes han realizado pruebas de razonamiento al tener activo el Sistema 2, que las personas que han realizado previamente pruebas intuitivas.

4) En los resultados dentro de un mismo grupo de manera intragrupal, tendrán más aciertos en pruebas de sesgos cognitivos, cuando tienen activo el Sistema 2 por realizar justo antes ejercicios de razonamiento, que cuando tienen activo el Sistema 1.

5) La media del nivel de inteligencia general se verá aumentado junto al número de aciertos en tareas de sesgos cognitivos.

Para poner a prueba estas hipótesis hemos realizado una investigación con estudiantes de la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca, y ahora pasamos a describir su metodología.

## **METODOLOGÍA**

### **PARTICIPANTES**

Se obtuvo una muestra total de 137 participantes universitarios con edades comprendidas entre los 19 y 35 años, cuya moda se encuentra en los 19 años. Según el sexo la muestra está compuesta por 28 varones y 109 mujeres. La razón de utilizar esta muestra en concreto es la facilidad para acceder a los estudiantes gracias a la ayuda de mi tutora la Dra. Ana M<sup>a</sup> Nieto. La investigación se hizo dentro de las clases prácticas de Psicología de la Memoria y de Procesos Psicológicos Básicos: Ámbitos Aplicados. Los estudiantes participaron de manera voluntaria.

Se ha excluido según el tipo de análisis de los resultados, algún participante por la falta de datos al no estar rellenos. Pero en todo caso el número no desciende en ningún análisis de 129 participantes válidos. Los participantes se dividieron en dos grupos alternando el material necesario que se repartió. El grupo A (Razonamiento-Intuición) realizó primero tareas de razonamiento y después de intuición; mientras que el grupo B (Intuición-Razonamiento) en un principio pasó pruebas intuitivas y, tras

éstas, realizó pruebas de razonamiento. De esta manera se estableció un muestreo aleatorio sistemático.

## MATERIALES

Toda la prueba está diseñada para ser contestada en papel. Se desarrollaron cuatro tests, cada uno con cuatro ítems, que se presentarían en diferente orden, en los dos cuadernillos desarrollados (A y B), para determinar los diferentes grupos (grupo A y grupo B).

Uno de los tests se hizo para que se contestará con el *Sistema 2 o sistema Racional* conteniendo ítems de: razonamiento abstracto, un ejercicio de conteo de figuras, un problema de lógica verbal y cuatro matrices progresivas, a partir de este momento para mayor sencillez en su explicación, a este test se lo denominará *Rz*.

Otro test se realizó para utilizar el *Sistema 1 o Intuitivo* y estaba compuesto por: series de palabras que tenían una relación semántica con otras dos, las cuales aparecían en las cuatro posibles opciones de respuesta, frases hechas que debían ser completadas, operaciones matemáticas muy simples que se realizan de manera automática, y por último presentaciones de dos figuras en un cuadro que simula profundidad para que los participantes digan cuál es la figura que está más alejada. A este test lo nombraremos a partir de ahora como *Int*.

Los otros dos tests, que denominaremos *Sesgos1* y *Sesgos2*, contienen: modificaciones del Test de Reflexión Cognitiva de Frederick (2005) de los dos ejercicios que se vieron en los apartados anteriores, el ejercicio del problema THOG y el ejercicio de tarjetas de Wason. Para saber más sobre estos cuatro ejercicios, puede verse más arriba una breve explicación de cada uno. Los tests *Sesgos1* y *Sesgos2* tienen ejercicios, estructuralmente equivalentes, pero semánticamente diferentes para que su realización no fuera idéntica. Si se tiene alguna duda se puede consultar el *Anexo 1 y 2* donde aparecen todas las pruebas administradas.

Tras estos cuatro tests se hizo un pequeño cuestionario donde se les preguntaba si habían realizado en alguna ocasión alguna de las tareas de los tests y si fuese así, que

expusieran cual, junto con una pregunta que correspondía a las dificultades que hubieran tenido en cada test.

Otro material que se utilizó es el Factor G de Cattell, es un test de inteligencia general, rápido de realizar con instrucciones concretas para su obtención. Por último se debe incluir entre los materiales todos los móviles de los participantes, ya que eran necesarios para anotar la hora en cada hoja, de manera que pudiésemos tener datos sobre el tiempo que tardaban en realizar cada test al completo.

Una vez que hemos explicado los tipos de tests elaborados y los materiales necesarios para la prueba del experimento, vamos a detallar el orden en el que se presentaron a cada uno de los grupos.

Para el cuadernillo A, la colocación de los tests es la siguiente: *Rz – Sesgos1 – Int – Sesgos2 – Informe – Factor G de Cattell*, de manera que al principio se deben activar los procesos del Sistema Reflexivo y con ello activo se realiza el test Sesgos1, después se podrá ver como interactúa el Sistema Reflexivo al tratar con tareas intuitivas y si los resultados del test Sesgos2 se diferencian de algún modo con el primer test de sesgos.

En el cuadernillo B el orden de las pruebas es diferente: *Int – Sesgos1 – Rz – Sesgos2 – Informe – Factor G de Cattell*, de este modo podremos ver el caso opuesto del primer grupo. De manera que se activará al principio el Sistema Holístico; y mientras se mantiene activado efectuará el test Sesgos1, después interactuará con las tareas diseñadas para ser resueltas con el Sistema Reflexivo, y por último comprobaremos los cambios sufridos en el test Sesgos2.

En las tablas siguientes, se puede ver con más claridad las siglas y el orden que tienen los tests según el grupo que ocupan.

Tabla 3. Orden y denominación de las pruebas en el grupo A (Rz-Int).

<b>Grupo A (Rz-Int)</b>	<b>Rz</b>	Test de razonamiento
	Sesgos1	Test de sesgos cognitivos 1
	<b>Int</b>	Test de intuición
	Sesgos2	Test de sesgos cognitivos 2
	Informe	Preguntas subjetivas
	Factor G	Test de Inteligencia general

Tabla 4. Orden y denominación de las pruebas en el grupo B (Int-Rz).

<b>Grupo B (Int-Rz)</b>	<b>Int</b>	Test de intuición
	Sesgos1	Test de sesgos cognitivos 1
	<b>Rz</b>	Test de razonamiento
	Sesgos2	Test de sesgos cognitivos 2
	Informe	Preguntas subjetivas
	Factor G	Test de Inteligencia general

Si se desea ver ambas versiones de las pruebas se puede dirigir al Anexo 1, para ver el cuadernillo A, y al Anexo 2, para ver el cuadernillo B.

## PROCEDIMIENTO

Teniendo reunidos a todos los participantes en una sala, se les explicó que iban a realizar un experimento, el cual estaba compuesto de tres partes: la primera parte contenía una serie de cuatro tests diferentes, con cuatro ítems cada uno, y su duración estaba en torno a los 20 minutos o media hora. Seguido de esto, debían responder unas preguntas sobre lo que les había parecido y si habían realizado antes alguna de las pruebas. Por último, debían responder a un test de inteligencia general, el Factor G de Cattell, donde se les leerían las instrucciones que mostraba el manual del test. Se informó a los participantes que el experimento era totalmente anónimo y que intentarían hacer los ejercicios lo mejor posible.

Una vez repartido el material se les pidió a todos que pusieran sus móviles encima de la mesa en modo silencio, para no molestar al resto de la clase. Antes de comenzar debían rellenar el encabezado de la primera hoja, donde ponía sexo, edad, nº de participante (ya rellenado), grupo (ya rellenado) y tiempo. En cuanto al tiempo se les comunicó que pusieran la hora que les marcara su móvil cada vez que pasarán de hoja hasta llegar al folio de respuestas del Factor G de Cattell. Como cada hoja contenía un test completo, se podría saber cuánto tiempo tardaban en realizar cada test en concreto. En la primera hoja no se completó el apartado del tiempo hasta que comenzaron la prueba.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Como inicio debemos comentar que la forma de evaluar las pruebas de sesgos fue por medio de proporciones categóricas. Una vez corregidos todos los tests, se volcaron los datos de las pruebas en una hoja de base de datos Excell, para una mejor organización. Después de tenerlos colocados de manera efectiva se utilizó el programa estadístico SPSS 20.0.

Desde este programa estadístico se realizaron varias pruebas para poder comprobar las hipótesis: la primera para poder verificar si las muestras en el Factor G de Cattell, en Rz y en Int se distribuían de forma normal o no, utilizando los datos de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, ya que superan los 50 participantes. Además, supusimos que las variables de tiempo se distribuían de manera normal. En el resto de variables, al tener muestras categóricas no hizo falta realizar ninguna prueba de normalidad, ya que deben utilizarse pruebas no paramétricas.

A partir de este punto se comenzó a analizar las comparaciones entre variables. En el caso del tiempo, se buscó ver si existía diferencia de medias según el orden de realización, grupo A (Rz-Int), grupo B (Int-Rz). En este caso la prueba t para muestras independientes nos revela los resultados necesarios para comprobarlo.

Para ver las diferencias en las puntuaciones de cada ítem y test al completo según el grupo, se hizo uso en el caso de los tests Rz e Int de la prueba U de Mann-Whitney, ya que se averiguó que no se distribuían normalmente. En cambio, para los tests de sesgos se utilizó la tabla de contingencias con el dato de chi cuadrado, porque sus datos se evalúan como proporciones categóricas.

En el caso de comprobar si hay diferencias en muestras relacionadas para datos de proporciones, como ocurre en la cuarta hipótesis, se utilizó la prueba no paramétrica para dos muestras relacionadas “la prueba de signos”, por el mismo motivo que el anterior. Al ser proporciones categóricas no dicotómicas la prueba de signos es la prueba más fiable en este caso. Se necesitan estos datos porque queremos comprobar si se produce algún cambio significativo en los resultados de cada sujeto entre la primera prueba de sesgos (Sesgos1) y la segunda (Sesgos2).

Por último para resolver la quinta hipótesis, se realizaron dos ANOVA, uno de ellos con las variables Sesgos1, Factor g; y otro con las variables Sesgos2, Factor g. También

se realizaron dos gráficos de barras como se verá más adelante, con la intención de ayudar en la explicación de los resultados.

Una prueba a mayores que se realizó con relación al Factor G, es la prueba t para muestras independientes, para saber si existen diferencias en las puntuaciones según el orden en que se realizaron los tests.

Todos los resultados que se han encontrado en cada análisis estadístico se pueden ver en el anexo 3.

## RESULTADOS

En cuanto a la primera hipótesis, podemos ver en la tabla 5, que en la variable Tiempo Rz, el grupo B (Int- Rz, esto es, el que primero realizó la prueba de intuición y luego la de razonamiento) tiene una media superior a la del grupo A.

Tabla 5. Media y desviación típica del tiempo en tareas de razonamiento.

		Media	Desv. Típica
Tiempo Rz	Grupo A	6,32	1,81
	Grupo B	7	2

Dicha diferencia fue significativa ( $p = 0,042$ ), de manera que las personas que completaron las pruebas de razonamiento habiendo realizado la tarea de intuición antes, tardaron más tiempo que las personas que completaron como primera prueba el test de razonamiento.

Por lo que se refiere al tiempo en el Test de Intuición (Int), podemos observar en la tabla 6, que el grupo B (Int-Rz) tarda menos tiempo que el grupo A en realizar dicha tarea, y dicha diferencia fue significativa ( $p < 0,001$ ).

Tabla 6. Media y desviación típica del tiempo en tareas de intuición.

		Media	Desv. Típica
Tiempo Int	Grupo A	2,31	0,98
	Grupo B	1,79	0,69

Por ello, diremos que los participantes que cumplieron primero pruebas intuitivas tardaron menos tiempo, que aquellos que habían realizado previamente el test Rz y Sesgos1.

Para poner a prueba la segunda hipótesis referente al rendimiento en los Test de razonamiento (Rz) e intuición (Int) en función de la activación de uno u otro sistema, vamos a ver los rangos promedio y la suma de rangos que nos muestra la tabla 7.

Tabla 7. Prueba Mann-Whitney del rendimiento en tareas de razonamiento e intuición.

		Rango promedio	Suma de rangos
<b>Rz</b>	Grupo A	66,86	4613
	Grupo B	71,18	4840
<b>Int</b>	Grupo A	70,17	4841,5
	Grupo B	67,82	4611,5

Como se puede observar, en el test Rz, el grupo A (que realiza la prueba de razonamiento en primer lugar) parece tener puntuaciones promedio menores; es decir, puntuaciones más bajas que el grupo B (que realizó la prueba de razonamiento después de haber hecho la de la intuición), pero esta diferencia no resulta significativa ( $p = 0,523$ ). En el caso del test Int, ocurre lo contrario, el grupo A (que realizó la prueba de intuición después de la de razonamiento) obtiene mejores puntuaciones promedio que el grupo B, pero tampoco encontramos significación en los datos ( $p = 0,710$ ). En cada uno de los ítems de estos tests se realizó el mismo análisis y no se encontró significación alguna.

Refiriéndonos a la tercera hipótesis, la cual buscaba diferencias en tareas de sesgos entre las personas que realizan antes pruebas de razonamiento o de intuición, según el cuadernillo que tuvieran. Tanto en la prueba Sesgos1 como Sesgos2, se realizaron las tablas de contingencia necesarias al ser muestras categóricas, junto con la prueba chi cuadrado, pero no fueron significativas sus diferencias. Ahora veremos la tabla de contingencias del único ítem que resultó significativo, Sesgos1.a. Este es el primer ítem del test Sesgos1.

Tabla 8. Tabla de contingencia para el rendimiento en el ítem Sesgos1.a.

		<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>	<b>Total</b>
<b>Sesgos1.a</b>	Fallo	58	47	105
	Acierto	11	21	32
<b>Total</b>		69	68	137

Como se ve en la tabla 8, el grupo A comete más fallos y tiene menos aciertos que el grupo B, estos datos resultan significativos ( $p = 0,039$ ). Por lo que al parecer los participantes que realizaron como primer test, pruebas de razonamiento, resuelven peor tareas de sesgos que los que completaron como primer test los ítems intuitivos.

Centrándonos en la cuarta hipótesis, si recordamos, buscábamos posibles diferencias entre muestras relacionadas, como es el caso de Sesgos1 y Sesgos2. De manera que podamos observar si existen diferencias intragrupalas. Gracias a la tabla de frecuencias de la prueba no paramétrica de los signos, observamos que no hay grandes diferencias ni negativas, ni positivas.

Tabla 9. Tabla de frecuencias para muestras relacionadas de Sesgos1 y Sesgos2.

		<b>N</b>
<b>Sesgos1 Sesgos2</b>	Diferencias negativas (Sesg2 < Sesg1)	16
	Diferencias positivas (Sesg2 > Sesg1)	14
	Empates (Sesg2=Sesg1)	104
	Total	134

Además de ello, no se muestran estos datos como significativos ( $p = 0,855$ ). Por lo que no hay diferencias dentro del mismo participante al realizar los tests Sesgos1 y Sesgos2. Como dato importante para esta hipótesis, y sobre todo para su discusión, se realizó una prueba de correlación de Spearman para observar el valor que mostraba entre los test Sesgos1 y Sesgos2. Lo que nos da una correlación positiva con una puntuación de 0,822.

Por último para responder a la quinta hipótesis que trataba de explorar la relación que tiene el Factor G con los tests de sesgos. Observamos en la siguiente tabla los datos que arrojan las tablas de ANOVA.



Tabla 10. ANOVA del Factor g para el factor Sesgos1 y para el factor Sesgos2.

		Factor g					Factor g		
		N	Media	Desv. Típica			N	Media	Desv. Típica
Sesgos1	Ningún acierto	54	110,44	16,87	Sesgos2	Ningún acierto	58	113,44	16,94
	1 Acierto	52	121,15	15,84		1 Acierto	46	116,95	17,57
	2 Aciertos	16	125	13,1		2 Aciertos	18	126,22	13,59
	3 Aciertos	12	130,33	17,43		3 Aciertos	12	130,66	17,42

Como se puede observar las medias del Factor g van aumentando conforme aumentan los aciertos en ambos tests. Gracias a esto podríamos pensar que existen diferencias entre los grupos (ningún acierto, 1 acierto, 2 aciertos, 3 aciertos), y los datos nos lo verifican. En la variable Sesgos1 tiene una significación intergrupos de  $p < 0,001$ ; y en la variable Sesgos2 de  $p = 0,002$ .

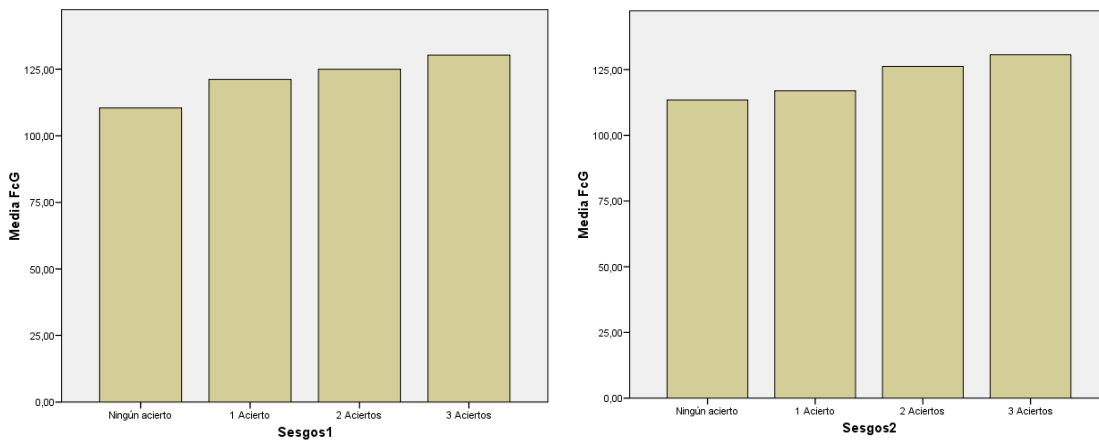


Gráfico 1. Gráficos del número de acierto en Pr1 y Pr2 con la media de puntuaciones en Factor G de Cattell según aciertos.

Gracias a estas gráficas se puede observar que las medias de las puntuaciones del Factor G de Cattell, van aumentando según se acierten más ítems de las pruebas Sesgos1 y Sesgos2. Por ello se ve esa tendencia ascendente según van aumentando los aciertos. Como es de suponer esto no nos muestra una relación causa-efecto, pero nos sirve para contrastar hipótesis de otros autores como veremos en el apartado siguiente de discusión.

## DISCUSIÓN.

Como ya se dijo este trabajo tiene como objetivo global explorar la interacción entre los dos tipos de pensamiento. Es decir, poder observar el funcionamiento de ambos sistemas en distintas circunstancias con un cuadernillo que no estuviese colmado de ítems y su realización no llevase más de cuarenta minutos en total. De manera que se pudiesen realizar los análisis y sacar conclusiones en relativamente poco tiempo. De forma general podemos decir que, a partir de este trabajo, los sistemas parecen tener algún tipo de interacción.

Concretamente, la primera hipótesis afirmaba que al intentar realizar tareas que no le competen al sistema que está activo en ese momento, el tiempo que se tarda en realizar estas tareas es mayor que si estuviese activo el sistema que es compatible con las actividades. Como se ven en los resultados esta hipótesis se cumple. Junto a esto, se nos muestra que la segunda hipótesis buscaba diferencias en el rendimiento intergrupales de los ejercicios de razonamiento y de tareas intuitivas, según el sistema activo. Esta hipótesis no se cumple, es decir, ambos grupos han obtenido resultados parecidos. Teniendo en cuenta la regla general de Hammond (1996), la cual dice que para resolver de manera óptima un problema, el tipo de procesamiento empleado debe coincidir con el tipo de problema, aceptamos que para realizar correctamente tareas de razonamiento o tareas intuitivas, debe estar activo el sistema de pensamiento compatible. Si se hubiesen producido diferencias significativas en el rendimiento en tareas de razonamiento o de intuición, esas diferencias estarían ocasionadas porque:

- Se produjese un rendimiento mejor en tareas compatibles con el sistema activo, de manera que podríamos ver que los sistemas se influye mutuamente.

- Se produjese un rendimiento peor en tareas compatibles con el sistema activo, de forma que podría no existir compatibilidad entre el sistema de pensamiento y la tarea a realizar.

Sin embargo, como no se han producido diferencias significativas, un sistema no resulta influenciado por el otro, y parece producirse compatibilidad entre la tarea y el tipo de pensamiento.

Al ver los resultados de estas dos primeras hipótesis, nos encontramos con la polémica de la dimensionalidad. Como ya se explicó, autores como Epstein y col.

(1996, Paccini and Epstein 1999) propusieron que ambos tipos de pensamiento están completamente separados y son independientes. Por el contrario, Hogarth (2005) sugería que se encontraban en un continuo, situándose en un extremo el Pensamiento Racional y en el otro extremo el Pensamiento Intuitivo. Como nos muestra la segunda hipótesis, si un sistema no influye en el otro en cuanto a rendimiento ante las tareas, esto nos podría decir que los sistemas son independientes, por lo tanto serían sistemas separados. De manera que podría mostrarnos un dato a favor de la propuesta de Epstein. Aun así no podemos confirmar esta sugerencia. Por todo ello, suponemos que cuando el sistema activo en ese momento (ej. el razonamiento), se enfrenta a tareas que no le competen (ej. la intuición), y al ser sistemas separados, se debe de intercambiar con el otro sistema. En este punto creemos que se encuentra el *instante más cercano de interacción* en el que ambos sistemas se cruzan.

Específicamente y siguiendo con la interacción de ambos sistemas, una posible explicación para los resultados de la primera y segunda hipótesis, es que cuando la persona está utilizando un tipo de pensamiento y se topa con problemas que no puede resolver por ser incompatibles con ellos, esto desembocaría en una secuencia de procesos. Primero, el sistema intenta solucionar las actividades, al verse incapaz de hacerlo se produce una interferencia en el procesamiento, se realiza una evaluación de la situación intentando comprender por qué se ha producido la interferencia, y el sistema decide intercambiarse con el otro sistema, *lo que conllevaría una demora en el tiempo de respuesta*. Suponemos que la interferencia se produce de manera consciente para la persona, aun si no tomara de forma consciente la decisión de cambiar de tipo de pensamiento.

Todo ello sucedería de la misma forma que ocurre con el SNA, donde el sistema simpático no puede estar activo al mismo tiempo que el sistema parasimpático y viceversa. Ambas mentes o tipos de pensamiento no podrían realizar tareas de manera correcta, si éstas no fuesen compatibles con el sistema de pensamiento que está activo, por lo que necesitarían alternarse y esta interacción, esta unión de ocurrencia de procesos es lo que nos podría estar mostrando, en definitiva, *la demora* que se observa en los datos, producida por la necesidad de un esfuerzo que resultó excesivo para el sistema activo en un principio.

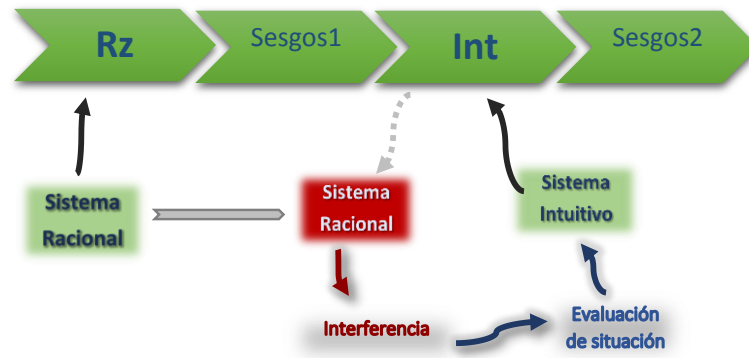


Gráfico 2. Proceso temporal en el grupo A (Rz-Int), de los sistemas de pensamiento

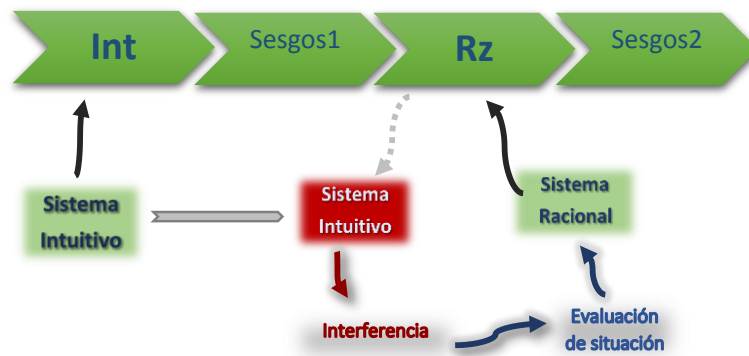


Gráfico 3. Proceso temporal en el grupo B (Int-Rz) de los sistemas de pensamiento.

La razón por la que se ha llegado a pensar en esta sucesión de procesos en este trabajo, es porque no se encuentran diferencias en el tiempo cuando se realizan los tests de sesgos. Esto suponemos que es importante, ya que los datos nos muestran que *no se produce ninguna demora durante los tests Sesgos1 y Sesgos2*, entonces si existiese un cambio de sistema de pensamiento en estos momentos, se produciría de manera encubierta, automática y rápida. Por lo que suponemos que en las tareas de sesgos, sin importar la contestación que diese la persona, estaría segura de que había contestado bien. Pero en cambio en las tareas de los tests Rz e Int, al tenerlo entre medias del cuadernillo (el grupo A, tendría el Test de Intuición, en medio; y el grupo B, tendría el Test de Razonamiento), las personas no se vieron seguras de lo que hacían, o no sabían contestar a los ítems. Por ello suponemos que se producen, los procesos expuestos antes, y por consiguiente la demora. Curiosamente, las pruebas más difíciles son las de sesgos, no las de razonamiento ni las de intuición; pero al producirse la sensación de que han contestado bien, confían más en estas tareas de sesgos.

Introduciéndonos en lo que concierne a la tercera hipótesis, vimos que se cumplía únicamente en el ítem Sesgos1.a. El primer problema de sesgos al que se enfrentaron los participantes, como se pudo ver mostraba diferencias. Lo que se esperaría en una situación así, es que los participantes que tuviesen activo el Sistema Racional, obtuvieran más aciertos y menos fallos, que los participantes con el Sistema Intuitivo activo, pero esto no fue lo que se observó. Contrariamente a lo que se esperaría, fue el grupo con el Sistema Intuitivo activado el que rindió mejor en este ítem. Además sabemos que en las variables temporales intergrupo de los tests Sesgos1 y Sesgos2, no se encuentran diferencias.

Nos topamos con unos resultados que nos muestran que *las personas con el Sistema Intuitivo activado previamente, realizan mejor esta tarea que aquellos que tenían activado el Sistema Racional*. A nuestro parecer podrían existir varias explicaciones por las que está ocurriendo esto:

- Que los participantes hubiesen realizado en diversas ocasiones tareas de este tipo, por lo tanto los sujetos del grupo B lo habrían solucionado de manera automática.

- Que resulte conveniente tener activo, antes de realizar una tarea de sesgos, el Sistema Intuitivo y, por consiguiente, que esté facilitando que la persona solucione correctamente la tarea.

- Qué los participantes del grupo A, una vez realizadas las pruebas de razonamiento del test Rz, hubiesen utilizado muchos recursos cognitivos y este esfuerzo anterior hiciera que no solucionasen debidamente la tarea Sesgos1.a. Esta opción es algo ambigua ya que tendría que suceder lo mismo en el ítem Sesgo2.a para el grupo B, ya que estarían en la misma situación.

Por todo ello, creemos que sería una cuestión importante que deberá ser resuelta en futuras investigaciones.

Continuando con los tests de sesgos, pasamos a hablar de lo que sucede con la cuarta hipótesis. En esta hipótesis se buscaban posibles diferencias intrasujeto, entre el test Sesgos1 y Sesgos2; es decir, para dos muestras relacionadas. No se encontraron diferencias, pero este dato no nos parece fiable. Ya que creemos que se debe a un *error en el desarrollo de los cuadernillos* que sería necesario subsanar si se desea seguir con la metodología que hemos utilizado en estas pruebas.

Decimos esto porque, con la intención de comprobarlo, realizamos la prueba de correlación de Spearman entre ambos tests y nos muestra una correlación positiva con una  $r$  de 0,822. Además las medias en las variables de tiempo de todos los participantes en Sesgos1 (4,96) es muy superior que en Sesgos2 (2,51). De estos datos nos valemos para suponer que cada sujeto debió solucionar en su mayoría los ítems de Sesgos2, sólo por recordar cómo se solucionaban los de Sesgos1, ya que los ítems de ambos tests eran muy parecidos.

Con respecto a los datos que se buscaban sobre la relación entre el Factor  $g$  y las tareas de sesgos. Nos muestra la quinta hipótesis, que a medida que aumenta el número de aciertos tanto en el test Sesgos1 como Sesgos2 se ve un aumento en la media del nivel de inteligencia general. Esto comprueba que *personas con niveles altos en inteligencia general obtienen mejores resultados en tareas de errores cognitivos* como muchos autores en este campo han confirmado (Frederick, 2005). Además nos muestra que las tareas modificadas de Wason y Frederick que se utilizan en este experimento, son muy complicadas de solucionar, ya que ningún participante de los 137 pudo contestar correctamente los 4 ítems de sesgos intuitivos.

Por último y como curiosidad, se realizó una prueba  $t$  para muestras independientes con la variable Factor  $g$  y no se encontraron diferencias. Por lo que el tipo de pensamiento que estuviera activo previamente podría no influir en los resultados de inteligencia general. También debemos señalar que hubo un tiempo de descanso entremedias de los 4 tests que se elaboraron y el Factor  $g$ .

## CONCLUSIONES

Como conclusión en el tema de *la interacción de las mentes (Sistema 1 y Sistema 2)*, podemos decir que la activación de un sistema u otro podría provocar cambios en la realización de una tarea de sesgo intuitivo.

Es importante saber, sobre todo, que los sistemas de pensamiento de una mente no pueden realizar tareas que conciernen al completo a los sistemas de la otra, ya que al intentarlo *se produce una demora en esas tareas* porque no son compatibles con la mente que está activa. Cuando se intentan realizar estas actividades se produce una interferencia, hasta que el sistema de pensamiento activo evalúa la situación y decide

que se debe utilizar la mente opuesta. Todos estos *procesos juntos* son los que *provocan la demora*.

Este experimento aunque no consigue verificar la necesidad de utilizar un sistema compatible con las tareas racionales o intuitivas por medio de las puntuaciones. Porque como se ha visto no existen diferencias en este experimento en las puntuaciones de los tests de razonamiento y de intuición, según el orden en el que se realizan. Los datos de las variables temporales sí muestran diferencias significativas. Esto nos muestra que existe una demora cuando la persona se enfrenta a actividades que no conciernen al sistema de pensamiento que tienen activado. Este efecto de interferencia o demora nos dice algo muy importante. La mente activada se encuentra con un obstáculo que no puede superar y al comprender que no puede, decide desactivar los procesos de pensamiento que están activos para impulsar el sistema opuesto.

Además se pudo comprobar que a mejores niveles de inteligencia general mejor resolución se da a problemas de sesgos cognitivos.

Por todo ello considero que este experimento hace que comprendamos un poco mejor una pequeña parte de los procesos duales del pensamiento. Aun así no puede verificar que, como decía Epstein, y muchos otros autores, los dos Sistemas están separados categóricamente (Epstein et al., 1996). Para ello sería necesario saber con precisión que ocurre con el ítem Sesgos1.a.

## **PROSPECTIVA**

Con la realización de este experimento podría decir que debe mejorarse la metodología que se utilizó, de manera que las tareas de sesgos no se repitan ya que, aun estando modificadas, son lo suficientemente parecidas para que los participantes no se tomaran tiempo en resolver los ítems del test Sesgos2, y lo contestaban según lo que recordaban del primero. Esto en un futuro sería favorable para ver qué ocurre cuando un mismo participante cambia de sistema de pensamiento y realiza tareas que normalmente llevan a errores intuitivos.

Además, se podría continuar con una prueba que únicamente mida lo que ocurre cuando se cambia de sistema de pensamiento sin la necesidad de observar las pruebas se

sesgos intuitivos. De esta manera se comprobaría que las pruebas intermedias no influyen en la interferencia producida al estar activo un sistema e intentar realizar tareas incompatibles para él.

La investigación que resultaría más interesante de revisar en la interacción entre ambas mentes, sería realizar una prueba que mida en segundos el tiempo que tardan los dos grupos al realizar tests seguidos y que sean incompatibles. De manera que el mejor procedimiento sería por medio de una plataforma informática.

Por último, un camino muy interesante a seguir tras este experimento, como ya dije, creo que sería observar que ocurre con otras tareas distintas de sesgos cognitivos, cuando se ha realizado antes un test del estilo a Rz o Int. Como ocurre con el ítem Sesgos1.a, que muestra diferencias según el grupo que lo realizó. Esta línea de investigación sería atractiva, porque según los datos encontrados en este estudio ocurre lo contrario a lo que sugieren otras investigaciones. Según los resultados, las personas que tienen activo en un principio el Sistema intuitivo, en porcentaje realizan mejor la tarea que los que tiene activo el sistema cognitivo. Por ello veo un campo importante por el que continuar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49, 709–72.
- Evans, J. St. B. T. (2007). *Hypothetical thinking: Dual processes in reasoning and judgement*. Hove, UK: Psychology Press.
- Evans, J. St. B. T. (2010). Intuition and Reasoning: A Dual-Process Perspective. *Psychological Inquiry*, 21, 313-326.
- Evans, J. St. B. T. (2010). *Thinking Twice: two minds in one brain*. Oxford: Oxford University Press.
- Evans, J. St. B. T., Handley, S. J., Neilens, H., & Over, D. (2010). The influence of cognitive ability and instructional causal conditional inference. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63 (5), 892-909.
- Fletcher, J. M., Marks, A. D. G., & Hine, D. W. (2011). Latent profile analysis of working memory capacity and Thinking styles in an adults and adolescents. *Journal of Research in Personality*, 46, 40-48.



- Frederick, S. (2005). Cognitive Reflection and Decision Making. *Journal of Economic Perspectives*, 19 (4), 25-42.
- Gigerzner, G. (1991). How to make cognitive illusions disappear: Beyond “heuristics and biases”. *European review of social psychology*, 83-115.
- Gillard, E., Dooren, W. van, Schaeken, W., & Verschaffel, L. (2009). Proportional Reasoning as a Heuristic-Based Process. *Experimental Psychology*, 56 (2), 92-99.
- Griggs, R. A., Koenig, C. S., Alea, N. L. (2001). De-confusing the THOG problem: The Pythagorean solution. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54A (3), 921-933.
- Jacowitz, K. E., & Kahneman, D. (2013). Measures of Anchoring in Estimation Tasks. *SAGE Social Science Collections*.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. (Joaquín Chamorro, trad.). Barcelona: Debate. (Obra original publicada en 2011)
- Koenig, C. S., & Griggs, R. A. (2004). Analogical transfer in the THOG task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 57A (3), 557-570.
- lema.rae.es. Recuperado de 2015 de: <http://lema.rae.es/drae/?val=intuici%C3%B3n>
- Mercier, H., & Sperber, D. (2011). Why do humans reason? Arguments for an argumentative. *Behavioral and Brain Sciences*, 34 (2), 57-74.
- Novak, T. P., & Hoffman, D. L. (2008). The Fit of Thinking Style and Situation; New Measures of Situation-Specific Experiential and Rational Cognition. *Journal of Consumer Research*.
- Osman, M. (2004). An evaluation of dual-process theories of reasoning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11 (6), 988-1010.
- Seoane, G., Valiña, M. D., Rodríguez, M. S., Martín, M. y Ferraces, M. J. (2007). Diferencias individuales en razonamiento hipotético-deductivo: importancia de la flexibilidad y de las habilidades cognitivas. *Psicothema*, 19 (2), 206-211.
- Stanovich, K. E. & West, R. F. (2008). Personality processes and individual differences on the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94 (4), 672-695.
- Stanovich, K. E. (2010). *Rationality and the reflective mind*. New York, NY: Orford University Press.
- Stanovich, K. E. (2009). *What intelligence tests miss? The psychology of rational thought*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1999). Discrepancies between normative and descriptive models of decision making and the understanding/acceptance principle. *Cognitive Psychology*, 38, 349-385.
- Wason, P. C. (1960). On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 12, 129-140.
- Witterman, C., Bercken, J. van den, Claes, L., & Godoy, A. (2009). Assessing Rational and Intuitive Thinking Styles. *European Journal of Psychological Assessment*, 25 (1), 39-47.

# ANEXOS

## ANEXO 1 Orden Grupo A

### Test 1. Rz

1. Sustituye el cuadro con las incógnitas (???) por uno de los tres que están a la derecha (a, b, c). Rodea con un círculo la respuesta correcta.

1.					???		a:		b:		c:	
2.					???		a:		b:		c:	
3.					???		a:		b:		c:	
4.					???		a:		b:		c:	
5.					???		a:		b:		c:	
6.					???		a:		b:		c:	
7.					???		a:		b:		c:	
8.					???		a:		b:		c:	
9.					???		a:		b:		c:	
10.					???		a:		b:		c:	

2. Cuenta cuántas caras de las fichas de dominó con seis puntos han aparecido en la prueba anterior. Si en una ficha hay dos seis, se cuentan los dos.

Respuesta:

3. En una hilera de cuatro casas, Antonio vive al lado de Lucia pero no al lado de Luis. Si Luis no vive al lado de Rosa. ¿Quiénes son los vecinos de Rosa?

- a) Lucia      b) Antonio      c) Antonio y Lucia      d) No tiene vecinos

4. Sabiendo que las dos primeras columnas de cada matriz sirven de ejemplo. Rodea con un círculo la opción correcta que sustituye el signo "?", en las siguientes matrices.

<p>A </p> <p>B </p> <p>C </p> <p>D </p> <p>E </p> <p>F </p>	<p>A </p> <p>B </p> <p>C </p> <p>D </p> <p>E </p> <p>F </p>	<p>A </p> <p>B </p> <p>C </p> <p>D </p> <p>E </p> <p>F </p>	<p>A </p> <p>B </p> <p>C </p> <p>D </p> <p>E </p> <p>F </p>

**Test 2 Sesgo1**

1. Una fregona y un estropajo cuestan 2,20 euros en total. La fregona cuesta dos euros más que el estropajo. ¿Cuánto cuesta el estropajo?

2. Si 5 máquinas hacen 5 artículos en 5 minutos, ¿cuánto tardarán 100 máquinas en hacer 100 artículos?

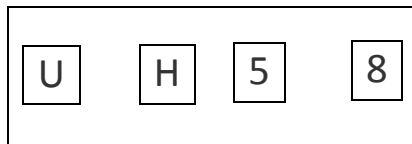
3. Imagina que he escrito en un papel aparte, uno de los colores (Rojo o Azul) y una de las formas (Cuadrado o Círculo) de las 4 figuras de la ilustración. Ahora, lee atentamente la siguiente regla: “Si y sólo sí cualquier figura incluye o la forma o el color que he escrito, pero no ambos, entonces es un THOG”. Tu tarea consiste en, teniendo en cuenta la regla, decirme si existe algún otro THOG en la ilustración y si lo hay, decirme cual o cuales.

“El Cuadrado Azul es un THOG”



Respuesta:

Abajo aparecen cuatro cartas. Cada una tiene un número de un lado y una letra del otro. Las caras visibles de las cartas muestran U, H, 5, 8. ¿A qué dos cartas deberías dar la vuelta para comprobar la veracidad de la proposición que si una carta muestra una vocal por un lado, entonces la cara opuesta muestra un número par?



Repuesta:

### Test 3 Int

#### 1. Rodea la palabra o palabras que sigan cada serie.

Puro, pipa, mechero, cenicero, humo... a) tabaco b) alfombra c) cuadro d) cigarro

Sacerdote, catedral, monje, cura, monasterio... a) abanico b) iglesia c) castillo d) párroco

Fusil, uniforme, comandante, tanque, soldado... a) tenedor b) militar c) general d) botella

#### 2. Termina las siguientes frases hechas.

Ya te he ayudado mucho. Si no puedes con algo tan fácil: Ajo y...

Calla que esas cosas no podemos hablarlas aquí que ya sabes que las paredes...

Que mal nos han salido las cosas, pero bueno a la tercera va la...

Me he enterado de un cotilleo que me lo ha dicho un...

Confío en él. No creo que haya hecho nada. Pondría la mano en el...

#### 3. Resuelve las siguientes operaciones.

$2 + 2 =$

$5 + 5 =$

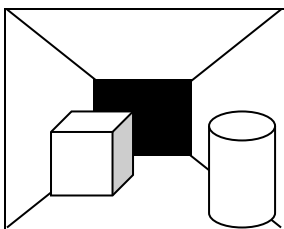
$3 \times 2 =$

$5 \times 2 =$

$10 / 2 =$

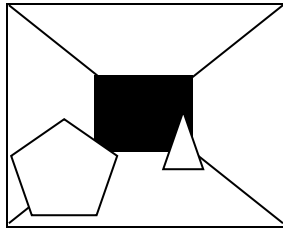
$9 / 3 =$

#### 4. Qué objeto está más alejado.



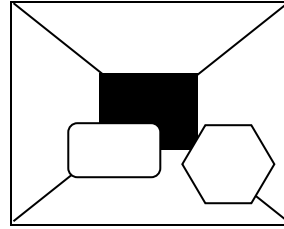
a) Cubo

b) Cilindro



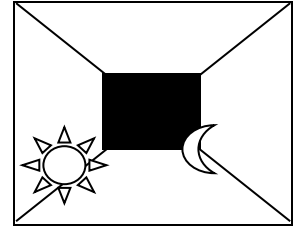
a) Pentágono

b) Triángulo



a) Rectángulo

b) Hexágono



a) Sol

b) Luna

Test 4 Sesgos2

1. Un boli y un sobre cuestan 1,10 euros en total. El boli cuesta un euro más que el sobre. ¿Cuánto cuesta el sobre?

2. Si 4 operarios inflan 4 neumáticos en 4 minutos, ¿cuánto tardarán 80 operarios en inflar 80 neumáticos?

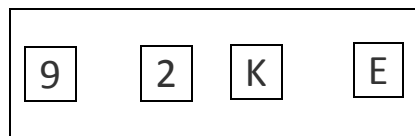
3. Imagina que he escrito en un papel aparte, uno de los colores (Verde o Morado) y una de las formas (Sol o Luna) de las 4 figuras de la ilustración. Ahora, lee atentamente la siguiente regla: “Si y sólo sí cualquier figura incluye o la forma o el color que he escrito, pero no ambos, entonces es un THOG”. La tarea consiste en, teniendo en cuenta la regla, decirme si existe algún otro THOG en la ilustración y si lo hay, decirme cual o cuales.

“El sol morado es un THOG”



Respuesta:

4. Abajo aparecen cuatro cartas. Cada una tiene un número de un lado y una letras del otro. Las caras visibles de las cartas muestran 9, 2, K, E. ¿A qué dos cartas deberías dar la vuelta para comprobar la proposición que si una carta muestra una consonante por un lado, entonces la cara opuesta muestra un número impar?



Repuesta:

## ANEXO 2 Orden Grupo B

### Test 1 Int

#### 1. Rodea la palabra o palabras que sigan cada serie.

Puro, pipa, mechero, cenicero, humo... a) tabaco b) alfombra c) cuadro d) cigarro

Sacerdote, catedral, monje, cura, monasterio... a) abanico b) iglesia c) castillo d) párroco

Fusil, uniforme, comandante, tanque, soldado... a) tenedor b) militar c) general d) botella

#### 2. Termina las siguientes frases hechas.

Ya te he ayudado mucho. Si no puedes con algo tan fácil: Ajo y...

Calla que esas cosas no podemos hablarlas aquí que ya sabes que las paredes...

Que mal nos han salido las cosas, pero bueno a la tercera va la...

Me he enterado de un cotilleo que me lo ha dicho un...

Confío en él. No creo que haya hecho nada. Pondría la mano en el...

#### 3. Resuelve las siguientes operaciones.

$2 + 2 =$

$5 + 5 =$

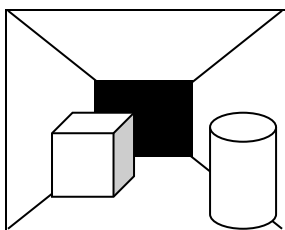
$3 \times 2 =$

$5 \times 2 =$

$10 / 2 =$

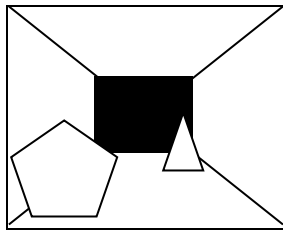
$9 / 3 =$

#### 4. Qué objeto está más alejado.



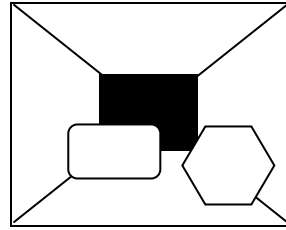
a) Cubo

b) Cilindro



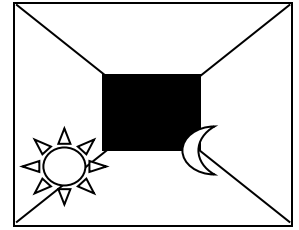
a) Pentágono

b) Triángulo



a) Rectángulo

b) Hexágono



a) Sol

b) Luna

Test 2 Sesgos1

1. Un boli y un sobre cuestan 1,10 euros en total. El boli cuesta un euro más que el sobre. ¿Cuánto cuesta el sobre?

2. Si 4 operarios inflan 4 neumáticos en 4 minutos, ¿cuánto tardarán 80 operarios en inflar 80 neumáticos?

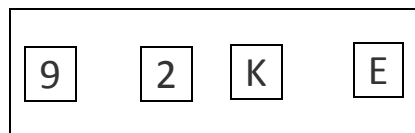
3. Imagina que he escrito en un papel aparte, uno de los colores (Verde o Morado) y una de las formas (Sol o Luna) de las 4 figuras de la ilustración. Ahora, lee atentamente la siguiente regla: “Si y sólo sí cualquier figura incluye o la forma o el color que he escrito, pero no ambos, entonces es un THOG”. La tarea consiste en, teniendo en cuenta la regla, decirme si existe algún otro THOG en la ilustración y si lo hay, decirme cual o cuales.

“El sol morado es un THOG”



Respuesta:

4. Abajo aparecen cuatro cartas. Cada una tiene un número de un lado y una letras del otro. Las caras visibles de las cartas muestran 9, 2, K, E. ¿A qué dos cartas deberías dar la vuelta para comprobar la proposición que si una carta muestra una consonante por un lado, entonces la cara opuesta muestra un número impar?



Repuesta:

Test 3 Rz

1. Sustituye el cuadro con las incógnitas (???) por uno de los tres que están a la derecha (a, b, c). Rodea con un círculo la respuesta correcta.

1.	a:	b:	c:
2.	a:	b:	c:
3.	a:	b:	c:
4.	a:	b:	c:
5.	a:	b:	c:
6.	a:	b:	c:
7.	a:	b:	c:
8.	a:	b:	c:
9.	a:	b:	c:
10.	a:	b:	c:

2. Cuenta cuántas caras de las fichas de dominó con seis puntos han aparecido en la prueba anterior. Si en una ficha hay dos seis, se cuentan los dos.

Respuesta:

3. En una hilera de cuatro casas, Antonio vive al lado de Lucia pero no al lado de Luis. Si Luis no vive al lado de Rosa. ¿Quiénes son los vecinos de Rosa?

- a) Lucia      b) Antonio      c) Antonio y Lucia      d) No tiene vecinos

4. Sabiendo que las dos primeras columnas de cada matriz sirven de ejemplo. Rodea con un círculo la opción correcta que sustituye el signo "?", en las siguientes matrices.

<p>A:  B:  C:  D:  E:  F: </p>	<p>A:  B:  C:  D:  E:  F: </p>	<p>A:  B:  C:  D:  E:  F: </p>	<p>A:  B:  C:  D:  E:  F: </p>
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------



Test 4 Sesgos2

1. Una fregona y un estropajo cuestan 2,20 euros en total. La fregona cuesta dos euros más que el estropajo. ¿Cuánto cuesta el estropajo?

2. Si 5 máquinas hacen 5 artículos en 5 minutos, ¿cuánto tardarán 100 máquinas en hacer 100 artículos?

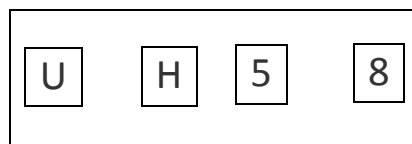
3. Imagina que he escrito en un papel aparte, uno de los colores (Rojo o Azul) y una de las formas (Cuadrado o Círculo) de las 4 figuras de la ilustración. Ahora, lee atentamente la siguiente regla: "Si y sólo sí cualquier figura incluye o la forma o el color que he escrito, pero no ambos, entonces es un THOG". Tu tarea consiste en, teniendo en cuenta la regla, decirme si existe algún otro THOG en la ilustración y si lo hay, decirme cual o cuales.

"El Cuadrado Azul es un THOG"



Respuesta:

Abajo aparecen cuatro cartas. Cada una tiene un número de un lado y una letra del otro. Las caras visibles de las cartas muestran U, H, 5, 8. ¿A qué dos cartas deberías dar la vuelta para comprobar la veracidad de la proposición que si una carta muestra una vocal por un lado, entonces la cara opuesta muestra un número par?



Repuesta:

**ANEXO 3 Resultados en SPSS**

**Prueba T Variables Tiempo y Factor G**

**Estadísticos de grupo**

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
TmRz	A (Rz-Int)	68	6,3235	1,80746	,21919
	B (Int-Rz)	65	7,0000	2,00000	,24807
TmPr1	A (Rz-Int)	68	4,8088	2,01678	,24457
	B (Int-Rz)	66	5,1212	2,52687	,31104
TmInt	A (Rz-Int)	68	2,3088	,98128	,11900
	B (Int-Rz)	66	1,7879	,69093	,08505
TmPr2	A (Rz-Int)	68	2,4265	1,20095	,14564
	B (Int-Rz)	65	2,6000	1,36702	,16956
FcG	A (Rz-Int)	69	117,1594	16,80478	2,02306
	B (Int-Rz)	67	118,2687	18,42559	2,25104

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
TmRz	Se han asumido varianzas iguales	,257	,613	-2,048	131	,043	-,67647	,33027	-1,32983	-,02311
	No se han asumido varianzas iguales			-2,044	128,262	,043	-,67647	,33103	-1,33146	-,02148
TmPr1	Se han asumido varianzas iguales	2,044	,155	-,792	132	,430	-,31239	,39436	-1,09247	,46769
	No se han asumido varianzas iguales			-,790	124,173	,431	-,31239	,39567	-1,09553	,47075
TmInt	Se han asumido varianzas iguales	,604	,438	3,544	132	,001	,52094	,14701	,23015	,81174
	No se han asumido varianzas iguales			3,562	120,517	,001	,52094	,14627	,23136	,81053
TmPr2	Se han asumido varianzas iguales	,645	,423	-,779	131	,438	-,17353	,22286	-,61441	,26735
	No se han asumido varianzas iguales			-,776	127,156	,439	-,17353	,22352	-,61582	,26877
FcG	Se han asumido varianzas iguales	,511	,476	-,367	134	,714	-1,10924	3,02243	-7,08707	4,86860
	No se han asumido varianzas iguales			-,367	132,056	,715	-1,10924	3,02654	-7,09601	4,87754

**Prueba Mann-Whitney variable Rz**

**Rangos**

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
RZ	A	69	66,86	4613,00
	B	68	71,18	4840,00
	Total	137		

**Estadísticos de contraste(a)**

	RZ
U de Mann-Whitney	2198,000
W de Wilcoxon	4613,000
Z	-,638
Sig. asintót. (bilateral)	,523

a Variable de agrupación: Grupo

**Prueba Mann-Whitney variable Int**

**Rangos**

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
INT	A	69	70,17	4841,50
	B	68	67,82	4611,50
	Total	137		

**Estadísticos de contraste(a)**

	INT
U de Mann-Whitney	2265,500
W de Wilcoxon	4611,500
Z	-,372
Sig. asintót. (bilateral)	,710

a Variable de agrupación: Grupo

**Chi cuadrado variable Pr1.1**

**Tabla de contingencia**

		Recuento		Total
		A (Rz-Int)	B (Int-Rz)	
Pr11	,00	58	47	105
	1,00	11	21	32
Total		69	68	137

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,270(b)	1	,039		
Corrección por continuidad(a)	3,477	1	,062		
Razón de verosimilitudes	4,325	1	,038		
Estadístico exacto de Fisher				,045	,031
Asociación lineal por lineal	4,239	1	,040		
N de casos válidos	137				

a Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 15,88.

**Prueba de sesgos variables Pr1-Pr2**

**Frecuencias**

		N
Sesgos2 - Sesgos1	Diferencias negativas(a)	16
	Diferencias positivas(b)	14
	Empates(c)	104
	Total	134

- a Sesgos2 < Sesgos1
- b Sesgos2 > Sesgos1
- c Sesgos2 = Sesgos1

**Estadísticos de contraste(a)**

	Sesgos2 - Sesgos1
Z	-,183
Sig. asintót. (bilateral)	,855

- a Prueba de los signos

**ANOVA Factor g y Sesgos 1**

**Descriptivos**

FcG

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Ningún acierto	54	110,4444	16,87095	2,29585	105,8396	115,0493	72,00	144,00
1 Acierto	52	121,1538	15,84902	2,19786	116,7414	125,5662	84,00	156,00
2 Aciertos	16	125,0000	13,10471	3,27618	118,0170	131,9830	88,00	148,00
3 Aciertos	12	130,3333	17,43212	5,03222	119,2575	141,4092	104,00	164,00
Total	134	118,1194	17,34699	1,49855	115,1553	121,0835	72,00	164,00

**Prueba de homogeneidad de varianzas**

FcG

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,983	3	130	,403

**ANOVA**

FcG

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	6207,320	3	2069,107	7,955	,000
Intra-grupos	33814,769	130	260,114		
Total	40022,090	133			

**ANOVA Factor g y Sesgos 2**

**Descriptivos**

FcG

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Ningún acierto	58	113,4483	16,94902	2,22552	108,9918	117,9048	72,00	144,00
1 Acierto	46	116,9565	17,57139	2,59076	111,7385	122,1746	80,00	156,00
2 Aciertos	18	126,2222	13,59739	3,20493	119,4604	132,9840	96,00	148,00
3 Aciertos	12	130,6667	17,42169	5,02921	119,5975	141,7359	104,00	164,00
Total	134	117,9104	17,58821	1,51939	114,9052	120,9157	72,00	164,00

**Prueba de homogeneidad de varianzas**

FcG

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
,667	3	130	,574

**ANOVA**

FcG

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	4392,890	3	1464,297	5,180	,002
Intra-grupos	36750,036	130	282,693		
Total	41142,925	133			