

## Efectos del estado de ánimo positivo y neutral sobre la resolución de problemas en estudiantes universitarios

### Effects of positive and neutral mood on the resolution of problems in university students

Denis Frank Cunza Aranzábal<sup>a</sup>, Ana Rebeca Escobedo Ríos<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Magister, Unidad de Posgrado de Ciencias Humanas y Educación, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú, frank.cunza.aranzabal@gmail.com

<sup>b</sup> Magister, docente de la Unidad de Posgrado de Psicología, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú, anaescobedo@upeu.edu.pe

Recibido el 2 de agosto de 2016,  
aceptado el 26 de octubre de 2016

#### Resumen

*El objetivo de este estudio fue analizar la influencia del estado de ánimo positivo y neutral por medio del método Velten-música sobre la resolución de problemas en estudiantes universitarios. Participaron 60 estudiantes de ambos sexos, quienes fueron divididos en dos grupos: inducción emocional positiva e inducción emocional neutral, durante el experimento en su totalidad entre 40 a 60 minutos. La inducción emocional fue controlada en ambos grupos por medio del Positive Affectivity and Negative Affectivity Scale en su versión peruana, realizándose tres mediciones: antes y después del proceso de inducción emocional al final de todo el experimento. Los problemas a resolverse fueron tres según la clasificación de Greeno: problemas de inducción, problemas de transformación y problemas de reorganización. Los resultados muestran que bajo una diferencia estadísticamente significativa de estado de ánimo entre los grupos de inducción positiva e inducción neutral ( $p < .05$ ) no existe diferencia significativa en la resolución de problemas entre ambos grupos ( $p > .05$ ).*

**Palabras clave:** Estado de ánimo, afecto, inducción de estado de ánimo, resolución de problemas.

#### Abstrac

The objective of this study was to analyze the influence of positive and neutral mood by means of the Velten-music method on the resolution of problems in university students. Sixty students of both sexes participated, who were divided into two groups: positive emotional induction and neutral emotional induction, lasting the entire experiment between 40 and 60 minutes. Emotional induction was controlled in both groups by means of the Positive Affectivity and Negative Affectivity Scale in its Peruvian version, taking three measurements: before and after the process of emotional induction at the end of the whole experiment. The problems to be solved were three according to Greeno's classification: problems of induction, problems of transformation and problems of reorganization. The results show that under a statistically significant difference of mood between the groups of positive induction and neutral induction ( $p < .05$ ) there is no significant difference in the resolution of the problems between both groups ( $p > .05$ ).

**Key words:** Mood, affection, induction of mood, problem solving.

## 1. Introducción

En la actualidad, las investigaciones acerca de la resolución de problemas y los factores emocionales son un campo abierto a la investigación; se han realizado avances considerables en la comprensión de la interacción entre el sentir y el pensar, evidenciándose que el asunto es más complejo de lo que sugiere la literatura temprana respecto a este tema, mostrando además que tanto los estados de ánimo así como las emociones pueden facilitar o inhibir la resolución de problemas, lo cual depende de la naturaleza de la tarea que se realiza (Schwarz & Skurnik, 2003).

Las emociones han sido estudiadas en bases a modelos que en general incluyen la felicidad, el interés, la sorpresa el miedo la ira, la tristeza y el asco (Watson, 2000). Las emociones son “cambios fisiológicos y sentimientos conscientes de placer o displacer, excitados por estímulos internos o externos, que conduce a reacciones conductuales” (Palladino & Davis, 2007, p. 255). El concepto de estado de ánimo se refiere a la sensación en sí misma, que se tiene aunque el objeto o causa no se encuentra en el foco de atención, tanto así que muchas veces las personas desconocen las causas de su estado de ánimo, el cual puede verse influido por eventos menores, tales como encontrar una moneda de diez centavos. Por lo tanto, los estados de ánimo carecen de un referente específico y, generalmente, se presentan de forma paulatina, son de baja intensidad y pueden perdurar durante algún tiempo (Schwarz & Skurnik, 2003). El estudio de las emociones desde un punto de vista experimental constituye un campo de interés que ha sido abordado desde diferentes enfoques (Carr, 2007), resaltando entre ellos el enfoque de Watson, Clark, y Tellegen, (1988) que consideran al afecto positivo y al afecto negativo no como dimensiones opuestas sino como dimensiones afectivas independientes, siendo el afecto positivo manifestado con la sensación de estar entusiasmado, activo, alerta, con energía y satisfecho, mientras que el afecto negativo incluiría el disgusto, la ira, la culpa, el miedo y el nerviosismo. Este enfoque permite comprender que una persona puede sentir tanto afecto positivo como afecto negativo en una misma situación, por ejemplo, en una entrevista de trabajo, en una boda o ante la llegada de un cambio anhelado por mucho tiempo (Reeve,

2010).

El psicólogo Gestáltico Karl Duncker (1945) afirma que un problema surge cuando un organismo vivo tiene una meta que alcanzar pero no tiene el conocimiento para alcanzar dicha meta. Los problemas pueden clasificarse de forma teórica según Greeno (1978) en problemas de estructura inductora, problemas de transformación y problemas de reorganización. Los problemas de estructura inductora serían aquellos en los que el individuo tiene como meta descubrir un patrón o modelo implícito buscando la relación entre varios elementos del problema, por ejemplo al resolver problemas de analogías (Auqué, 2004), siendo los problemas cotidianos a menudo resueltos por medio de analogías (Best, 2001). Los problemas de transformación serían aquellos en los que se tiene como propósito buscar una secuencia de operadores que permitan pasar de un estado inicial a un estado meta o estado final (Auqué, 2004). Los problemas de reorganización o de ordenamiento en cambio se caracterizan por que quien resuelve el problema debe ordenar todos los elementos que se le entregan para obtener así la solución, ejemplos de estos problemas serían los anagramas (Best, 2001).

Se han propuesto diversos modelos teóricos que tratan de explicar el proceso de resolución de problemas, sin embargo, uno de los más recientes es el que presentan Katz-Buonincontro & Ghosh (2014), quienes consideran que la secuencia implica: 1) la comprensión del problema, 2) la generación de ideas, 3) La planificación para la acción y finalmente 4) la planificación de la estrategia. Sin embargo, se puede considerar también la evaluación del resultado final como parte del proceso de resolución de problemas (Polya, 1965, (Pretz, Naples, & Sternberg, 2003, Bruning, Schraw, & Norby, 2012)

Respecto a la relación entre resolución de problemas y el afecto o las emociones, en un estudio realizado por Isen, Daubman, y Nowicki (1987) se concluyó que el afecto positivo facilita la resolución creativa de problemas, lo que fue examinado también luego por Kaufmann & Vosburg, (1997) quienes obtuvieron resultados opuestos debido a que las tareas se realizaron en condiciones de no retroalimentación; lo que sí se consideró en los experimentos de Isen et al. (1987). Gasper (2003) considera que las emociones positivas facilitan la resolución de problemas,

sin embargo un estudio más reciente (Spering, Wagener, y Funke 2005) indica que las emociones no ejercen influencia sobre la resolución de problemas complejos.

Al respecto, Polya (1965) afirma que “Sería un error creer que la solución de un problema es un asunto ‘puramente intelectual’; la determinación, las emociones, juegan un papel importante” (p.80). Así también, Guerrero, Blanco, y Castro (2002) afirman que “Un alto grado de ansiedad facilita el aprendizaje mecánico y las clases menos difíciles de aprendizaje significativo, pero tiene efecto inhibitorio sobre aprendizajes más complejos, que son menos familiares o dependen más de habilidades de improvisación que de persistencia” (p. 232). “Resolver problemas no es sólo una actividad científica, también constituye un tipo de tarea educativa que debe ocupar una posición destacada en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los niños, adolescentes y estudiantes en general” (Castro Martínez, n.d., p.2).

Se presenta entonces la necesidad de sustentar a través de investigaciones experimentales, si las emociones positivas pueden influir de alguna forma sobre la resolución de problemas en comparación de estados de ánimo neutrales, teniendo en cuenta entre otros factores las características de la población de estudio.

La inducción emocional a menudo ha sido relacionada con diferentes variables psicológicas en diversos estudios experimentales. Se encontró que el afecto positivo, inducido por una película de comedia o un pequeño regalo de dulces, puede facilitar la forma creativa de realizar tareas que por lo general se cree que reflejan creatividad (Isen et al., 1987). Sin embargo, se considera que la relación entre emoción y creatividad puede verse afectada por las características propias de cada tarea propuesta, las características propias de la emoción en estudio e incluso variables de personalidad (Aranguren, 2013).

Fernández, Granero, Barrantes, y Capdevilla (1997) hallaron que el estado de ánimo inducido por la visualización de fragmentos de video con contenido emocional está relacionado con el recuerdo de palabras vinculadas emocionalmente con el tipo de inducción: en la inducción positiva se recordaron más adjetivos positivos, pero en la inducción negativa se recordaron más adjetivos negativos. Las palabras de contenido positivo son más fácilmente recordadas

después de un procedimiento de inducción positiva generado a partir de la visualización de películas de contenido eufórico o alegre (Blasco, Borràs, Rey, Bonillo, & Fernández, 1997). Así también, se ha encontrado que la autoeficacia disminuye cuando la persona es inducida emocionalmente a través de la visualización de películas con contenido emocional negativo (Rey, Blasco, & Borràs, 2000).

Nuevo, Cabrera, Márquez-González, y Montorio, (2008) hallaron que la visualización de películas y las música con frases de contenido emocional de ansiedad son capaces de inducir ansiedad colectiva.

El presente estudio está ubicado dentro del campo de estudio de la relaciones entre la cognición y la emoción. Su justificación se fundamenta en la necesidad de verificar la afirmación de que las emociones positivas pueden mejorar una capacidad cognitiva así como la resolución de problemas lógicos o si tal vez no tienen ningún efecto positivo o incluso si pueden tener un efecto negativo. Su importancia se debe a que los conocimientos adquiridos contribuyen al esclarecimiento experimental de la relación entre las variables en estudio. Así mismo, los datos obtenidos ayudan de sustento para la implementación de programas que estén orientados al autocontrol emocional.

Así también, cabe resaltar que se utilizan técnicas de investigación combinadas que antes no han sido usadas y que, por lo tanto, sirven de base para investigaciones posteriores; en consecuencia, constituye un gran aporte al estudio experimental de las relaciones entre cognición y emoción.

En relación con lo anteriormente mencionado, el presente trabajo de investigación busca comparar las diferencias existentes en el puntaje de resolución de problemas bajo influencia de la inducción de estado de ánimo positivo y neutral, en estudiantes universitarios.

Para verificar dicha hipótesis, se recurrió a dos diseños unidos en uno: un diseño experimental puro de serie cronológica con pre-prueba, 2 post pruebas y grupo control para la medición de la inducción de estado de ánimo, y posteriormente un diseño experimental puro con post prueba únicamente y grupo control para la medición de la resolución de problemas. Se trata de un experimento puro, porque se realizó la manipulación intencional de la variable independiente; se midió su efecto en la

variable dependiente, se llevó a cabo en un ambiente controlado (laboratorio), para lograr la validez interna; además se trabajó con sujetos experimentales en dos modalidades (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

## 2. Metodología

### Participantes

Los participantes fueron 60 estudiantes de ambos sexos y de diferentes carreras universitarias de la Universidad Peruana Unión de la ciudad de Lima (Ver tabla 1). El acceso a los participantes del estudio fue factible gracias a los registros de la universidad. Se estableció contacto con cada uno de los sujetos de estudio grupalmente de forma directa en sus salones de clase y personalmente por teléfono solicitando su participación voluntaria.

Tabla 1.

*Participantes del grupo de inducción positiva (INDPOS) e inducción neutral (INDNEU), según sexo y carrera profesional*

	INDPOS		INDNEU	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	16	53,3	17	56,7
Femenino	14	46,7	13	43,3
Total	30	100,0	30	100,0
Administración	1	3,3	-	-
Arquitectura	3	10,0	6	20,0
Ciencias de la Comunicación	-	-	1	3,3
Contabilidad	4	13,3	2	6,7
Enfermería	2	6,7	1	3,3
Ingeniería Ambiental	7	23,3	6	20,0
Ingeniería Civil	7	23,3	9	30,0
Ingeniería de Industrias Alimentarias	3	10,0	-	-
Ingeniería de Sistemas	1	3,3	3	10,0
Medicina Humana	2	6,7	1	3,3
Psicología	-	-	1	3,3
Total	30	100,0	30	100,0

### Instrumentos

Se utilizó un instrumento de carácter psicológico, una prueba de resolución de problemas según la clasificación de Greeno, un procedimiento de inducción emocional y un software de grabación de video en pantalla para registrar las respuestas y procedimientos de resolución de problemas:

Escala de Afecto Positivo y Negativo (PANAS: Positive and Negative Affect Schedule, de Watson

et al., 1988), la cual se puede utilizar para evaluar el estado de ánimo en las últimas semanas, meses, año o incluso en el momento actual. La versión que se utilizó en esta investigación es la versión peruana (SPANAS de Grimaldo, 2003) que es una escala de aplicación colectiva o individual que consta de 20 ítems, de los cuales 10 evalúan el afecto positivo y otros 10 evalúan el afecto negativo. En la escala, la presencia de adjetivos tales como “entusiasmado”, evidencian afecto positivo, mientras que adjetivos,

tales como “culpable” evidencian el afecto negativo. Cada ítem está constituido por un solo adjetivo, el cual debe ser puntuado en una escala de tipo Likert del 1 al 5 según el estado de ánimo experimentado por la persona. El SPANAS, demostró tener un coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach de .86 y .90, para las escalas de afecto positivo y negativo respectivamente, y según el análisis factorial confirmatorio se agruparon en dos factores diferentes, de acuerdo con el modelo teórico de la prueba (Gargurevich & Matos, 2012).

**Prueba de Resolución de Problemas.** Es un instrumento informatizado estructurado en Power Point con componentes multimedia de acuerdo con las dos condiciones experimentales, preparado para la realización de la presente investigación en base a estudios previos realizados por otros investigadores. Está constituida por tres tipos de problemas: de estructura inductora, de reorganización y de transformación distribuidos en 7 sub-pruebas, las cuales están compuestas por 15 ítems ordenados de acuerdo con su complejidad. Como problemas de estructura inductora se incluyeron 6 analogías gráficas y 3 analogías verbales. Como problemas de transformación se incluyó la torre de Hanoi con 3 discos y el problema del lobo, la oveja y la col, los cuales podían ser resueltos de forma interactiva. Como problemas de reorganización se incluyeron “la moneda”, y “el alcalde” (Auqué, 2004), además de dos problemas de cripto-aritmética, uno de suma y otro de multiplicación.

**Método de inducción de estado de ánimo Música-Velten.** Consiste en la audición de una pieza musical instrumental clásica positiva o neutral, mientras el participante lee frases con contenido neutral o positivo según pertenezca al grupo experimental de inducción positiva o al grupo control de inducción neutral durante un tiempo de 5 minutos. Las composiciones clásicas que se utilizaron en la presente investigación, fueron el Allegro y el Allegro assai del concierto de Brandemburgo nº2 de J.S. Bach para inducción positiva y los valeses nº11 y nº 12 de F. Chopin, utilizados en investigaciones previas, demostrando su eficacia para inducir las emociones positiva y neutral (Västhjäll, 2002), así mismo las frases del método Velten (Velten, 1967) fueron ampliamente utilizadas en otros estudios tanto en la forma neutral como en la forma positiva.

## Procedimiento

Una vez revisados los instrumentos se entregó el documento del consentimiento informado a los participantes, el cual fue firmado por cada uno de ellos, por un testigo y por el investigador. Luego se aplicaron los instrumentos a las personas que conformaron la muestra, que estuvo compuesta de 60 personas que fueron distribuidas en dos grupos (ver figura 1) por medio de números random generados por el programa STATS, siendo 30 por cada método de inducción de estado de ánimo, 30 en el grupo de inducción positiva (INDPOS) y 30 en el grupo de inducción neutral (INDNEU). Los procedimientos propios de la investigación duraron entre 40 y 60 minutos, en el laboratorio de cómputo del Instituto de Idiomas de la Universidad Peruana Unión, donde se implementaron varias computadoras con auriculares y donde se encontraba instalado un software de captura de vídeo en pantalla junto con un documento en diapositivas interactivas con las instrucciones escritas secuencialmente, para evitar lo más que se pueda la inducción emocional a través de las instrucciones. En las diapositivas, se indicó primero que la persona autoevaluara su estado emocional a través del instrumento indicado para tal propósito: el SPANAS. Luego de respondido el instrumento, las diapositivas indicaban al participante los pasos que debía seguir, los cuales constituyen el proceso de inducción emocional, después las diapositivas indicaban al participante que volviese a responder el instrumento que respondió inicialmente (SPANAS). Posteriormente, en ambas condiciones experimentales, las diapositivas indicaban que se resuelva los tres tipos de problemas indicados en la presente investigación, finalmente cada participante debía responder nuevamente el SPANAS, para verificar su estado de ánimo al final del proceso. En cada computadora se grabó en vídeo cada actividad realizada en la pantalla, esto a través del software de captura de vídeo en pantalla CAMTASIA, para verificar la resolución de los problemas así como los procedimientos realizados para resolverlos.

Cada participante formó parte solamente a una de las condiciones experimentales. Las condiciones experimentales incluyeron un método de inducción emocional y la evaluación de resolución de tres tipos de problemas.

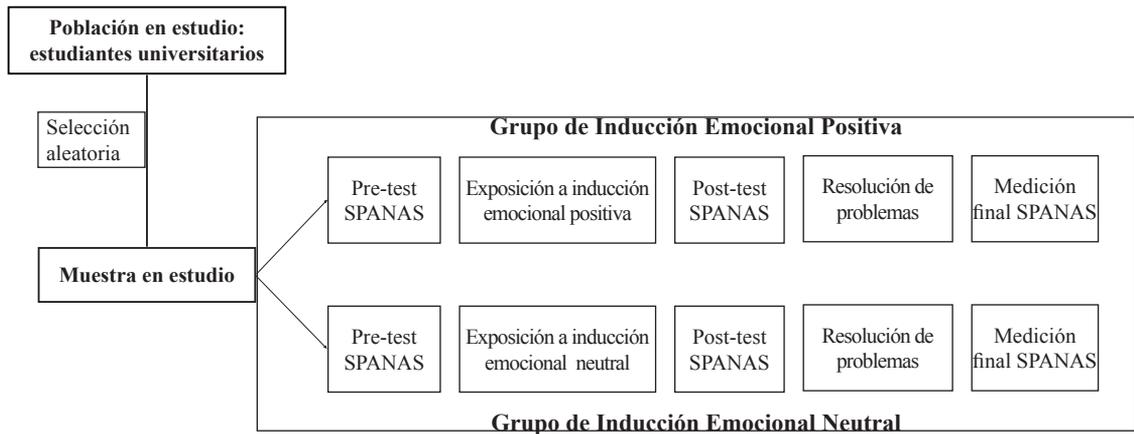


Figura 1. Procedimiento. La muestra en estudio fue distribuida de forma aleatoria en ambos grupos experimentales, tanto el de inducción emocional positiva como el de inducción emocional neutral.

### Análisis de datos.

Luego de la depuración de datos se procedió a los análisis estadísticos pertinentes a la hipótesis de investigación. Para determinar la diferencia de puntuaciones del SPANAS y de la Prueba de Resolución de Problemas entre ambos grupos de comparación, se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes en caso de ser datos normalmente distribuidos, o la prueba U de Mann-Wittney en caso de no tratarse de datos normalmente distribuidos. Así mismo, se verificó el cambio en el estado emocional registrado en el SPANAS, pre y post a través de la prueba t de Student para muestras relacionadas o el test de Wilcoxon, según la distribución normal o no normal de los

datos respectivamente. Debido a que el análisis comparativo de ambos grupos requiere de pruebas de normalidad, antes de realizar las comparaciones propiamente dichas de los puntajes del SPANAS y de la Prueba de Resolución de Problemas se realizó el análisis de normalidad por la prueba de Shapiro-Wilk, debido a que se analizó cada grupo de 30 personas ( $n \leq 50$ ). Los análisis descriptivos y las pruebas de hipótesis se realizaron utilizando SPSS 22.0, la figura 2 fue realizada utilizando Microsoft Excel 2013 y la figura 3 utilizando STATISTICA 13.1.

La potencia de cada prueba t de Student fue realizada por medio de la fórmula (Cohen, 1988,1992):

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + df}}$$

Donde:  $t$  = Valor de la prueba t de Student,  $df$  = grados de libertad,  $r$  = Potencia de la prueba, cuyos valores se interpretan como sigue:  $r = .10$  (pequeña): el efecto explica el 1% de la varianza total,  $r = .30$  (media): el efecto explica el 9% de la varianza total,  $r = .50$  (grande): el efecto explica el 25% de la varianza total.

## 3. Resultados

### 3.1. Análisis comparativo mediante pruebas estadísticas

A continuación se presentan los resultados de la comparación entre los grupos de inducción emocional positiva y neutral.

### 3.1.1. Análisis comparativo de la variable independiente: inducción emocional.

Respecto al análisis de normalidad, como se aprecia en la tabla 3, todas las mediciones de la

escala positiva presentaron distribución normal; mientras que todas las mediciones de la escala negativa no presentaron distribución normal.

Tabla 2.

*Prueba de Normalidad de los datos del SPANAS de los grupos INDPOS e INDNEU antes y después del proceso de inducción emocional y al final de todo el experimento.*

Grupo		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig
ESCALA POSITIVA PRE-INDUCCIÓN	INDPOS	.946	30	<b>.132</b>
	INDNEU	.966	30	<b>.433</b>
ESCALA NEGATIVA PRE-INDUCCIÓN	INDPOS	.818	30	.000
	INDNEU	.884	30	.003
ESCALA POSITIVA POST-INDUCCIÓN	INDPOS	.950	30	<b>.164</b>
	INDNEU	.975	30	<b>.678</b>
ESCALA NEGATIVA POST-INDUCCIÓN	INDPOS	.791	30	.000
	INDNEU	.808	30	.000
ESCALA POSITIVA FINAL	INDPOS	.960	30	<b>.310</b>
	INDNEU	.964	30	<b>.388</b>
ESCALA NEGATIVA FINAL	INDPOS	.721	30	.000
	INDNEU	.823	30	.000

*Nota:* Las significaciones estadísticas marcadas con negrita indican que la distribución de datos es normal.

Según los resultados (ver figura 2), el grupo INDPOS presentó un puntaje menor en la escala emocional positiva del SPANAS antes ( $M = 30.93$ ,  $SE = 0.91$ ) y un puntaje mayor después del proceso de inducción emocional positiva ( $M = 33.63$ ,  $SE = 1.52$ ,  $t(29) = 2.53$ ,  $p < .05$ ). Por su parte, los participantes del grupo INDNEU experimentaron un estado emocional positivo mayor antes del proceso de inducción neutral ( $M = 30.93$ ,  $SE = 1.06$ ) y un puntaje menor después de dicho proceso de inducción ( $M = 28.87$ ,  $SE = 1.38$ ,  $t(29) = -1.69$ ,  $p > .05$ ), siendo esta diferencia no significativa.

En cuanto a la escala emocional negativa del SPANAS, se aprecia que el grupo INDPOS mostró diferencias significativas entre la primera ( $M = 15.83$ ,  $SE = 1.02$ ,  $Mdn = 14.5$ ,  $IQR = 5.5$ ) y segunda medición ( $M = 13.17$ ,  $SE = .69$ ,  $Mdn = 12.0$ ,  $IQR = 4.5$ ) tanto en la prueba t como en la prueba de Wilcoxon de rangos con signo ( $t(29) = -3.73$ ,  $p < .05$ ,  $Z = -3.38$ ,  $p < .05$ ), apreciándose la disminución en la puntuación promedio de esta escala.

Esto también se pudo apreciar en el grupo

INDNEU, antes ( $M = 16.13$ ,  $SE = .99$ ) y después ( $M = 14.13$ ,  $SE = .84$ ), a través de la prueba t de Student ( $t(29) = -3.56$ ,  $p < .05$ ) así como con la prueba no paramétrica de Wilcoxon de rangos con signo antes ( $Mdn = 15.0$ ,  $IQR = 6.5$ ) y después ( $Mdn = 13.0$ ,  $IQR = 5.25$ ,  $Z = -3.08$ ,  $p < .05$ ), apreciándose una disminución significativa en la escala negativa del SPANAS.

Después del procedimiento de inducción emocional positiva y neutral, los participantes del grupo de inducción positiva presentan un puntaje mayor ( $M = 33.63$ ,  $SE = 1.52$ ) en la escala positiva del SPANAS en comparación con los participantes del grupo de inducción neutral ( $M = 28.87$ ,  $SE = 1.38$ ), siendo esta diferencia significativa ( $t(58) = 2.32$ ,  $p < .05$ ).

Después del procedimiento de inducción emocional positiva y neutral, los participantes del grupo de inducción positiva presentan en la escala negativa del SPANAS un puntaje menor ( $M = 13.17$ ,  $SE = .69$ ) al puntaje de los participantes del grupo de inducción neutral ( $M = 14.13$ ,  $SE = .84$ ,  $t(58) = -.89$ ,

$p > .05$ ), aunque dicha diferencia es no significativa. La prueba no paramétrica U de Mann-Whitney corrobora también la existencia de diferencias entre el grupo de inducción positiva (Mdn = 12.0, IQR =

4.5) y el grupo de inducción neutral (Mdn = 13.0, IQR = 5.25,  $Z = -.95$ ,  $p > .05$ ), diferencia que es no significativa.

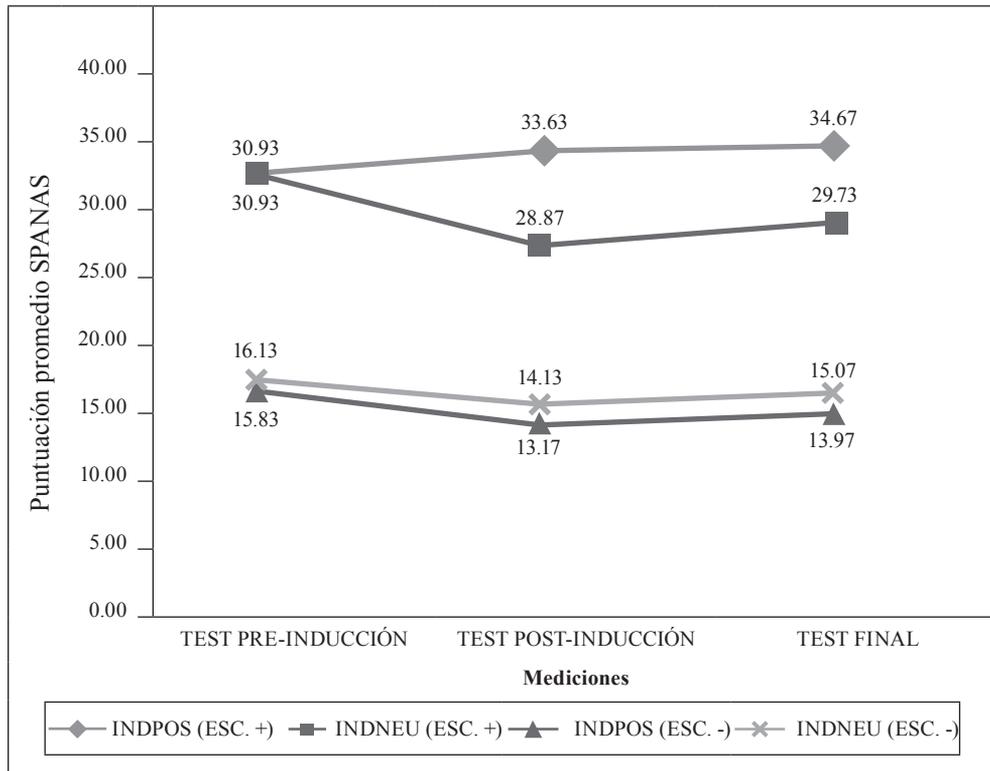


Figura 2. Puntajes promedio de las escalas de emociones positivas (ESC. +) y negativas (ESC. -) del SPANAS registrados antes del proceso de inducción emocional, después del proceso de inducción emocional y al final de todo el experimento.

Los participantes del grupo INDPOS experimentaron un estado emocional positivo menor antes ( $M = 33.63$ ,  $SE = 1.52$ ) que después del proceso de resolución de problemas ( $M = 34.67$ ,  $SE = 1.32$ ,  $t(29) = .87$ ,  $p > .05$ ), siendo una diferencia no significativa.

Los participantes del grupo INDPOS experimentaron un estado emocional negativo menor antes ( $M = 13.17$ ,  $SE = .69$ ) que después del proceso de Resolución de Problemas ( $M = 13.97$ ,  $SE = .97$ ,  $t(29) = .88$ ,  $p > .05$ ). La prueba no paramétrica de Wilcoxon de rangos con signo mostró también que existe diferencias entre las mediciones antes (Mdn = 12.0, IQR = 4.5) y después (Mdn = 12.0, IQR = 5.25,  $Z =$

$-.49$ ,  $p > .05$ ), siendo dicha diferencia no significativa.

Los participantes del grupo INDNEU experimentaron un estado emocional positivo menor antes ( $M = 28.87$ ,  $SE = 1.38$ ) y después del proceso de resolución de problemas ( $M = 29.67$ ,  $SE = 1.36$ ,  $t(29) = .88$ ,  $p > .05$ ,  $r = .16$ ), aunque dicha diferencia no es significativa.

Los participantes del grupo INDNEU experimentaron un estado emocional negativo menor antes ( $M = 14.13$ ,  $SE = .84$ ) que después del proceso de Resolución de Problemas ( $M = 15.00$ ,  $SE = 1.01$ ,  $t(29) = 1.84$ ,  $p > .05$ ), aunque dicha diferencia es no significativa. La prueba de Wilcoxon de rangos con signo muestra también una diferencia no significativa

las mediciones antes (Mdn = 13.0, IQR = 5.25) y después (Mdn = 14.0, IQR = 5.75,  $Z = -1.69$ ,  $p > .05$ ).

Después del procedimiento de Resolución de Problemas, los participantes del grupo INDPOS presentan un puntaje significativamente mayor en la escala positiva del SPANAS ( $M = 34.67$ ,  $SE = 1.32$ ) en comparación con los participantes del grupo INDNEU ( $M = 29.67$ ,  $SE = 1.36$ ,  $t(58) = 2.64$ ,  $p < .05$ ).

Los participantes del grupo INDPOS presentaron un puntaje menor en la escala negativa del SPANAS ( $M = 13.97$ ,  $SE = .97$ ) en comparación con los participantes del grupo INDNEU ( $M = 15.00$ ,  $SE = 1.01$ ,  $t(58) = -.74$ ,  $p > .05$ ), aunque dicha diferencia no es significativa. La prueba U de Mann-Whitney indica también que no se detectan diferencias significativas en las mediciones de la escala negativa entre el grupo de inducción positiva (Mdn = 12.0, IQR = 5.25) y el grupo de inducción neutral (Mdn = 14.0, IQR = 5.75,  $Z = -.93$ ,  $p > .05$ ) al final de todo el experimento.

Después del procedimiento de inducción emocional positiva y neutral, los participantes del grupo INDPOS presentan un puntaje significativamente mayor en la escala positiva del SPANAS ( $M = 33.63$ ,  $SE = 1.52$ ) que los participantes del grupo INDNEU ( $M = 28.87$ ,  $SE = 1.38$ ,  $t(58) = 2.32$ ,  $p < .05$ ,  $r = 0.29$ ).

Después del procedimiento de inducción emocional positiva y neutral, los participantes del grupo INDPOS presentan en la escala negativa del SPANAS un puntaje menor ( $M = 13.17$ ,  $SE = .69$ ) al puntaje de los participantes del grupo INDNEU ( $M = 14.13$ ,  $SE = .84$ ,  $t(58) = -.89$ ,  $p > .05$ ,  $r = .12$ ), aunque dicha diferencia es no significativa. Al tratarse de datos no distribuidos normalmente se corroboraron estos resultados con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, cuyos resultados indican que no se detectan diferencias significativas en las mediciones de la escala negativa entre el grupo de inducción positiva (Mdn = 12.0, IQR = 4.5) y el grupo de inducción neutral (Mdn = 13.0, IQR = 5.25,  $Z = -.95$ ,  $p > .05$ ).

A partir de la figura 2 también se puede realizar un análisis de la conservación del estado emocional durante la resolución de problemas, quedando demostrado que tanto el estado emocional positivo inducido así como el estado emocional neutral inducido se conservaron durante la realización del proceso de Resolución de Problemas. Dicho análisis se detalla a continuación:

Los participantes del grupo INDPOS experimentaron un estado emocional positivo menor antes ( $M = 33.63$ ,  $SE = 1.52$ ) que después del proceso de resolución de problemas ( $M = 34.67$ ,  $SE = 1.32$ ,  $t(29) = .87$ ,  $p > .05$ ,  $r = .16$ ). Aunque dichas diferencias no son significativas.

Los participantes del grupo INDPOS experimentaron un estado emocional negativo menor antes ( $M = 13.17$ ,  $SE = .69$ ) que después del proceso de Resolución de Problemas ( $M = 13.97$ ,  $SE = .97$ ,  $t(29) = .88$ ,  $p > .05$ ,  $r = .16$ ). Al tratarse de datos no distribuidos normalmente se corroboraron estos resultados con la prueba no paramétrica de Wilcoxon de rangos con signo, los cuales indican que no se detectan diferencias significativas entre las mediciones antes (Mdn = 12.0, IQR = 4.5) y después (Mdn = 12.0, IQR = 5.25,  $Z = -.49$ ,  $p > .05$ ).

Los participantes del grupo INDNEU experimentaron un estado emocional positivo menor antes ( $M = 28.87$ ,  $SE = 1.38$ ) y después del proceso de resolución de problemas ( $M = 29.67$ ,  $SE = 1.36$ ,  $t(29) = .88$ ,  $p > .05$ ,  $r = .16$ ), aunque dicha diferencia no es significativa.

Los participantes del grupo INDNEU experimentaron un estado emocional negativo menor antes ( $M = 14.13$ ,  $SE = .84$ ) que después del proceso de Resolución de Problemas ( $M = 15.00$ ,  $SE = 1.01$ ,  $t(29) = 1.84$ ,  $p > .05$ ,  $r = .32$ ), aunque dicha diferencia es no significativa. Al tratarse de datos no distribuidos normalmente se corroboraron estos resultados con la prueba no paramétrica de Wilcoxon de rangos con signo, los cuales indican que no se detectan diferencias significativas entre las mediciones antes (Mdn = 13.0, IQR = 5.25) y después (Mdn = 14.0, IQR = 5.75,  $Z = -1.69$ ,  $p > .05$ ).

Después del procedimiento de Resolución de Problemas, los participantes del grupo de inducción positiva (INDPOS) presentan un puntaje significativamente mayor en la escala positiva del SPANAS ( $M = 34.67$ ,  $SE = 1.32$ ) que los participantes del grupo INDNEU ( $M = 29.67$ ,  $SE = 1.36$ ,  $t(58) = 2.64$ ,  $p < .05$ ,  $r = .32$ ).

Después del procedimiento de Resolución de Problemas, los participantes del grupo INDPOS presentan un puntaje menor en la escala negativa del SPANAS ( $M = 13.97$ ,  $SE = .97$ ) que los participantes del grupo INDNEU ( $M = 15.00$ ,  $SE = 1.01$ ,  $t(58) = -.74$ ,  $p > .05$ ,  $r = .10$ ), aunque dicha diferencia no es significativa.

Al tratarse de datos no distribuidos normalmente se corroboraron estos resultados con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, cuyos resultados indican que no se detectan diferencias significativas en las mediciones de la escala negativa entre el grupo de inducción positiva (Mdn = 12.0, IQR = 5.25) y el grupo de inducción neutral (Mdn = 14.0, IQR = 5.75,  $Z = -.93$ ,  $p > .05$ ) después de todo el experimento.

### 3.1.2. Análisis comparativo de la variable dependiente: resolución de problemas.

Como se aprecia en la tabla 5, todas las mediciones de la Prueba de Resolución de Problemas presentaron distribución normal, a excepción de la dimensión: Problemas de Transformación, que presentó distribución no normal.

Tabla 5.

*Prueba de Normalidad de los datos de la Prueba de Resolución de Problemas de los grupos INDPOS e INDNEU.*

Grupo		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Gl	Sig
Problemas de Estructura Inductora	INDPOS	.973	30	<b>,628</b>
	INDNEU	.961	30	<b>,335</b>
Problemas de Transformación	INDPOS	.917	30	,022
	INDNEU	.920	30	,028
Problemas de Reorganización	INDPOS	.979	30	<b>,805</b>
	INDNEU	.960	30	<b>,301</b>
Total de la Prueba de Resolución de Problemas	INDPOS	.947	30	<b>,142</b>
	INDNEU	.966	30	<b>,428</b>

Nota: Las significaciones estadísticas marcadas con negrita indican que la distribución de datos es normal.

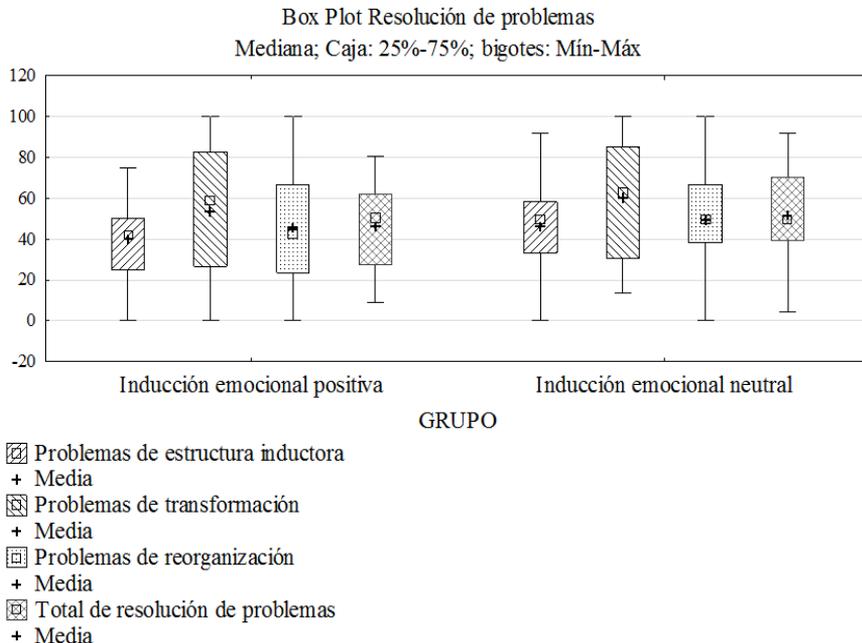


Figura 3. Diagramas de caja de las dimensiones y de la prueba completa de resolución de problemas para los grupos de inducción positiva (INDPOS) y de inducción neutral (INDNEU).

En la figura 3 se puede observar que, en cuanto a los Problemas de Estructura Inductora, los participantes del grupo de inducción positiva INDPOS presentaron un puntaje menor ( $M=39.72$ ,  $SE=3.63$ ) al de los participantes del grupo de inducción neutral INDNEU ( $M = 46.11$ ,  $SE = 4.09$ ,  $t(58) = -1.17$ ,  $p > .05$ ,  $r = .15$ ), aunque dicha diferencia es no significativa.

En cuanto a los Problemas de Transformación, los participantes del grupo de inducción positiva INDPOS presentaron un puntaje menor ( $M = 53.57$ ,  $SE = 6.11$ ) al de los participantes del grupo de inducción neutral INDNEU ( $M = 60.21$ ,  $SE = 5.30$ ,  $t(58) = -.82$ ,  $p > .05$ ,  $r = .11$ ), aunque dicha diferencia es no significativa. Al tratarse de datos no distribuidos normalmente se corroboraron estos resultados con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney, cuyos resultados indican que no se detectan diferencias significativas en las mediciones de Problemas de Transformación entre el grupo de inducción positiva INDPOS ( $Mdn = 59.14$ ,  $IQR = 57.79$ ) y el grupo de inducción neutral INDNEU ( $Mdn = 62.6$ ,  $IQR = 56.67$ ,  $Z = -.72$ ,  $p > .05$ ).

En cuanto a los Problemas de Reorganización, los participantes del grupo de inducción positiva INDPOS presentaron un puntaje menor ( $M = 45.63$ ,  $SE = 4.46$ ) al de los participantes del grupo de inducción neutral INDNEU ( $M = 49.34$ ,  $SE = 4.44$ ,  $t(58) = -.59$ ,  $p > .05$ ,  $r = .08$ ), aunque dicha diferencia es no significativa.

En cuanto al puntaje total de Resolución de Problemas, los participantes del grupo de inducción positiva INDPOS presentaron un puntaje menor ( $M = 46.31$ ,  $SE = 3.95$ ) al de los participantes del grupo de inducción neutral INDNEU ( $M = 51.89$ ,  $SE = 3.83$ ,  $t(58) = -1.01$ ,  $p > .05$ ,  $r = .13$ ), aunque dicha diferencia es no significativa.

#### 4. Discusión

El SPANAS (Gargurevich & Matos, 2012) demostró su efectividad como prueba para medir los estados de ánimo, en la presente investigación evidenció una alta sensibilidad para diferenciar cambios de esta variable en condiciones experimentales de inducción de estado de ánimo.

La efectividad de los métodos de inducción encontrada en la presente investigación ha sido

corroborada por numerosas investigaciones, mostrándose que la combinación de métodos de inducción emocional es más efectiva que el uso de un solo método de inducción emocional (Lasa, 2002 y Fernández Megías, 2012).

Se puede afirmar, por tanto, que el método Velten-música, utilizado en la presente investigación ha probado ser lo suficientemente efectivo para diferenciar el estado de ánimo positivo y el neutral, tal como sucedió con el método del visionado de películas utilizado en otros estudios (Blasco et al., 1997, Fernández et al., 1997 y Rey et al., 2000), que aunque son métodos clasificados como diferentes, poseen ciertos componentes similares como el sonido propio de las películas, que muchas veces incluye fragmentos de composiciones musicales y palabras como medios de inducción emocional.

En la presente investigación se ha logrado demostrar que se puede inducir estados emocionales positivos por el método Velten-Música en contraposición de una inducción neutral, lo que complementa el estudio realizado por Nuevo et al. (2008), quienes utilizaron el mismo método para producir un estado de inducción colectiva de ansiedad.

Respecto a la resolución de problemas, los hallazgos obtenidos en la presente investigación aparentemente contradicen a los resultados obtenidos por Isen et al. (1987) quienes encontraron que la creatividad para resolver problemas se ve incrementada por la inducción emocional positiva; sin embargo, si bien la creatividad está asociada a la resolución de problemas, no ha sido una variable medida en la presente investigación, sino más bien la resolución de problemas. Posteriores investigaciones podrían incluir tanto la creatividad como la resolución de problemas en un mismo estudio; sin embargo, no fue el propósito de la presente investigación.

El presente estudio muestra consonancia con el trabajo de Spering et al. (2005), pues ellos no encontraron diferencias significativas en resolución de problemas en condiciones de inducción positiva, de no inducción y negativa. Cabe resaltar que dichos investigadores demostraron estar sorprendidos con dichos hallazgos; pues no se halló diferencias incluso entre los grupos de inducción positiva y negativa.

Aunque ha sido demostrado (Blasco et al., 1997 y Fernández et al., 1997) que la inducción

emocional positiva mejora el recuerdo de palabras de contenido positivo. Sin embargo, aunque en la presente investigación se considera la memoria como un componente importante de la resolución de problemas, no ha quedado demostrado que esto haya provisto al grupo de inducción positiva la posibilidad de incrementar su habilidad de resolución de problemas en comparación con el grupo neutral, esto puede estar relacionado con la no implicancia de componentes verbales en el proceso de resolución de los problemas que involucran la utilización de la memoria como capacidad cognitiva, tales como la Torre de Hanoi, donde es más necesaria la memoria de trabajo que la memoria verbal.

El presente estudio resalta entonces que en las condiciones experimentales en las que se realizó, el efecto de las emociones positivas sobre la resolución de problemas no difiere de forma significativa del efecto de las emociones neutrales. De forma más específica, en cuanto a los problemas de estructura inductora, se puede afirmar que los hallazgos obtenidos indican que la capacidad de codificación -verbal y no verbal-, comparación y evaluación no muestran diferencias significativas bajo los efectos de emociones positivas o neutrales.

En cuanto a los problemas de transformación, se puede afirmar que los efectos de la inducción positiva y neutral no difieren de forma significativa en razonamiento lógico, planificación, pensamiento estratégico, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva.

En relación con los problemas de reorganización, se puede afirmar que los efectos de la inducción positiva y neutral no difieren de forma significativa en insight de codificación selectiva y la utilización del heurístico más apropiado para la resolución de un problema.

### Conflicto de intereses.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Referencias

- Aranguren, M. (2013). Emoción y creatividad: una relación compleja. *Suma Psicológica*, 20(2), 217–230. <http://doi.org/10.14349/sumapsi2013.1196>
- Auqué, M. D. (2004). *El papel de la inteligencia y de la metacognición en la resolución de problemas*. Universitat Rovira I Virgili. Retrieved from <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8958/TesiintelimetacMontseDomenechp.pdf?sequence=1>
- Best, J. B. (2001). *Psicología cognitiva*. Madrid: Thomsom.
- Blasco, T., Borrás, F. X., Rey, M., Bonillo, A., & Fernández, J. (1997). Efectos de un procedimiento de inducción de estados de ánimo sobre el recuerdo de palabras. *Anales de Psicología*, 13, 163–175.
- Bruning, R., Schraw, G., & Norby, M. (2012). *Psicología cognitiva y de la instrucción* (5th ed.). Madrid: Pearson educación.
- Carr, A. (2007). *Psicología positiva, la ciencia de la felicidad*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Castro Martínez, E. (n.d.). Resolución de Problemas Ideas, tendencias e influencias en España. Retrieved from <http://www.uv.es/puigl/castroseiem2008.pdf>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the behavioral sciences* (Second ed.). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, J. (1992). A Power Primer. *Psychological Bulletin [PsycARTICLES]*, 112(1), 115–159. Retrieved from <http://drsmorey.org/bibtex/upload/Cohen:1992.pdf>
- Duncker, K. (1945). On problem-solving. *Psychological Monographs*, 58(5), i-113. <http://doi.org/10.1037/h0093599>
- Fernández, C. (2012). *Inducción de emociones en condiciones experimentales: un banco de estímulos audiovisuales*. Universitat Autònoma de Barcelona. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10803/98352>
- Fernández, J., Granero, R., Barrantes, N., & Capdevilla, A. (1997). Estado de ánimo y sesgos en el recuerdo: papel del afecto, 9, 247–258. Retrieved from <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=95>
- Gargurevich, R., & Matos, L. (2012). Validez y confiabilidad de escala de afecto positivo y negativo (SPANAS) en estudiantes universitarios peruanos. *Rev. Psicol. Trujillo (Perú)*, 14(2), 208–217. Retrieved from [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rev\\_psicologia\\_cv/v14\\_2012\\_2/pdf/a06v14n2.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/rev_psicologia_cv/v14_2012_2/pdf/a06v14n2.pdf)
- Gaspar, K. (2003). When necessity is the mother of

- invention: Mood and problem solving. *Journal of Experimental Social Psychology*, 39(3), 248–262. [http://doi.org/10.1016/S0022-1031\(03\)00023-4](http://doi.org/10.1016/S0022-1031(03)00023-4)
- Greeno, J. G. (1978). Natures of Problem-Solving Abilities. In E. William K. (Ed.), *Handbook of learning and cognitive processes: human information processing* (pp. 239–270). New Jersey: Psychology Press.
- Guerrero, E., Blanco, L., & Castro, F. (2002). Trastornos emocionales ante la educación matemática. *Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5th ed.). México D.F.: McGrawHill Interamericana.
- Isen, A., Daubman, K., & Nowicki, G. (1987). Positive Affect Facilitates Creative Problem Solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(6), 1122–1131.
- Katz-Buonincontro, J., & Ghosh, R. (2014). Using workplace experiences for learning about affect and creative problem solving: Piloting a four-stage model for management education. *International Journal of Management Education*, 12(2), 127–141. <http://doi.org/10.1016/j.ijme.2014.03.003>
- Kaufmann, G., & Vosburg, S. K. (1997). “Paradoxical” Mood Effects on Creative Problem-solving. *Cognition & Emotion*, 11(2), 151–170. <http://doi.org/10.1080/026999397379971>
- Lasa, A. (2002). Métodos tradicionales versus multidimensionales en la inducción de emoción. *Revista Electrónica de Motivación Y Emoción*, 5(10). Retrieved from <http://reme.uji.es/articulos/alasaa4011505102/texto.html>
- Nuevo, R., Cabrera, I., Márquez-González, M., & Montorio, I. (2008). Comparación de dos procedimientos de inducción colectiva de ansiedad, 24, 106–114.
- Palladino, J. J., & Davis, S. F. (2007). *Psicología* (Quinta edi). Naucalpán de Juárez: Pearson educación.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (Primera ed). México D.F.
- Pretz, J. E., Naples, A. J., & Sternberg, R. J. (2003). Recognizing, Defining, and Representing Problems. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The Psychology of problem solving* (pp. 3–30). Cambridge: Cambridge University Press.
- Reeve, J. (2010). *Motivación y emoción* (Quinta edi). México D.F.: McGrawHill Interamericana.
- Rey, M., Blasco, T., & Borràs, F. X. (2000). Efectos de un procedimiento de inducción de estados de ánimo sobre la autoeficacia, 16(1), 23–31. Retrieved from [http://www.um.es/analesps/v16/v16\\_1/03-00\\_05blasco.PDF](http://www.um.es/analesps/v16/v16_1/03-00_05blasco.PDF)
- Schwarz, N., & Skurnik, I. (2003). Feeling and thinking: implications for problem solving. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The psychology of problem solving* (pp. 263–290). Cambridge: Cambridge University Press.
- Spering, M., Wagener, D., & Funke, J. (2005). The role of emotions in complex problem-solving, 19(8), 1252–1261. <http://doi.org/10.1080/02699930500304886>
- Watson, D. (2000). *Mood and temperament*. New York: The Guilford Press.
- Watson, D., Clark, A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative Affect: The PANAS scales.