



Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

CIMAT

Evaluación de imágenes IAPS en base a emociones dimensionales y discretas en México

T E S I S

Que para obtener el grado de

Maestría en Ingeniería de Software

P r e s e n t a

Sergio Daniel Bañuelos García

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Hugo Arnoldo Mitre Hernández

Zacatecas, Zac. Septiembre de 2016



CIMAT

Centro de Investigación en Matemáticas A.C.

**Evaluación de imágenes IAPS en base a emociones
dimensionales y discretas en México**

TESIS

Que para obtener el grado de
Maestría en Ingeniería de Software

PRESENTA:

Sergio Daniel Bañuelos García

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Hugo Arnoldo Mitre Hernández

Dedico esta tesis a.

A mis padres, familiares y amigos quienes me apoyaron todo el tiempo y fueron un gran apoyo emocional durante el tiempo en que realizaba esta investigación y escribía esta tesis.

A mis maestros quienes nunca desistieron al enseñarme, aun sin importar que las dificultades que pude causar, a ellos que continuaron depositando su esperanza en mí.

A los sinodales quienes estudiaron mi tesis y la aprobaron.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A CIMAT por haberme brindado la oportunidad cursar la maestría en ingeniería de software, en la cual pude poner a prueba mis habilidades y conocer personas que me han inspirado a seguir adelante por su trabajo y dedicación.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACyT) por haber solventado mis estudios durante estos dos años por medio de una beca, sin la cual no habría podido obtener este grado en mi carrera profesional. La mejor forma de pagarle es con este presente trabajo de tesis y aplicando el conocimiento que aprendí por el bien de mi país.

A todos los docentes del CIMAT, especialmente a mi tutor el Dr. Hugo Arnoldo Mitre Hernández por haberme apoyado en esta investigación aun cuando hubo un tiempo en el que parecía que todos los caminos estaban cerrados y a Al Dr. Carlos Alberto Lara Álvarez el cual me ayudó muchísimo en el análisis de datos y estuvo ahí para apoyar a todos los estudiantes del área de Interacción Humano-Computador (HCI, del inglés: *Human-Computer Interaction*) del CIMAT Zacatecas.

A todos aquellos que ayudaron a realizar el experimento, entre ellos los maestros de la universidad Autónoma de Zacatecas que me apoyaron con la búsqueda de participantes para el experimento y sobre todo a la red CIMAT que fueron los que tuvieron mayor participación en el mismo.

A todos mis compañeros de generación, especialmente Grecia María Cortés Espinosa y Carlos Adrián Naal Dávila, así como al cuerpo de HCI Luis López Hernández, Oyuki Fuentes Uc y Roberto Covarrubias Carrillo que siempre estuvieron ahí para brindarme apoyo y subirme los ánimos.

Un agradecimiento muy especial a María Guadalupe Alvarado Hernández, por ayudarme a conseguir una gran cantidad de participantes y brindarme su apoyo incondicional siempre, su apoyo fue fundamental para que esta tesis saliera en tiempo. Pues ella estuvo a mi lado en los tiempos más difíciles.

Finalmente, a mis padres por ser el pilar fundamental de todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Resumen

La clasificación de las emociones es la rama de la ciencia afectiva que trata de diferenciar una emoción de otra, esta ha sido investigada desde dos puntos de vista fundamentales el enfoque dimensional y el enfoque discreto.

Sin embargo; la interpretación de estímulos emocionales es dependiente de la cultura. Además, no hay que olvidar que los experimentos de laboratorio requieren necesariamente un control riguroso de las propiedades físicas y afectivas de los estímulos; por esta razón se seleccionó el sistema internacional de imágenes afectivas (IAPS, del inglés: *International Affective Picture System*) como estímulo emocional ya que las imágenes no requieren procesamiento lingüístico.

La mayoría de los estudios anteriores que utilizan IAPS utilizan métodos de recolección de datos que no utilizan beneficios de la velocidad y distribución de una plataforma Web; por esta razón, la mayoría de los estudios utilizan participantes de una misma zona geográfica, sector de la sociedad y el tamaño de muestra que evalúa una imagen no es grande.

El objetivo del presente trabajo de tesis es construir una biblioteca de imágenes fiable con los valores normativos de activación, valencia, emociones discretas y dimensionales en México. No sólo el campo de la psicología será beneficiado con este estudio, pues una vez que se obtengan los valores de activación y valencia, así como emociones discretas, se podrá aplicar a la rama de Interacción Humano-Computador (HCI, del inglés: *Human-Computer Interaction*) para todo tipo de experimentos, especialmente los relacionados a las emociones.

De este modo se realizó un experimento difundido través de una plataforma Web con 60 imágenes donde se recolectaron datos de valencia, activación y 16 emociones discretas, este estudio fue difundido en mexicanos de toda la república. En total participaron más de 1500 estudiantes universitarios de licenciaturas o posgrados, docentes y personal académico.

Los resultados fueron consistentes, se encontró correlación entre la valencia y la activación en imágenes positivas y negativas, además se encontró que la principal diferencia transcultural fue que los mexicanos valoran las imágenes como menos negativas que en España o Estados Unidos, considerando algunas imágenes negativas como neutrales, sin embargo, el análisis entre las imágenes positivas determinó que se evalúan de forma similar en los tres países.

Las diferencias de género también fueron significativas, siendo las mujeres más predecibles que los hombres y estos últimos con mayores valores de activación y menores de valencia en las imágenes negativas. Y al igual que en las diferencias transculturales se encontraron poca discrepancia entre las imágenes positivas.

Finalmente se encontró un posible error en el diseño original del método del maniquí de autoevaluación SAM (del inglés: *Self-Assessment Manikin*), para la evaluación de imágenes ampliamente utilizado en este tipo de investigaciones, ya que los participantes puntuaron con más frecuencia las partes donde se encontraba la expresión gráfica y no en medio.

Abstract

The classification of emotions is the branch of affective science that tries to differentiate one emotion from another. This one has been investigated from two fundamental viewpoints: the fundamental approach and the discrete approach.

However, the interpretation of emotional stimuli is dependent on the culture, also it must not be forgotten that laboratory experiments necessarily require a strict control of the physical properties and affective stimuli, for this reason IAPS (International Affective Picture System) was selected as emotional stimuli since pictures do not require linguistic processing.

Most of the previous studies that used IAPS employed data survey means that do not count with the speed and distribution of a Web platform. For this reason, the majority of the studies use participants from a same-geographic zone or social sector and the sample size that rates the picture is not that large.

The aim of the present thesis work is to start building a reliable image library with the normative values of valence, arousal and discrete emotions in the Mexican sample. Not only the psychological area will be benefited, since once activation and arousal values are obtained as well as discrete emotions, they could be applied into the HCI (Human computer interaction) branch, for all kinds of experiments, especially emotion-related ones.

In this way, an experiment was conducted through a Web platform with 60 pictures where the data for valence, arousal and 16 discrete emotions was collected; this study was spread to Mexican citizens from the whole republic. These were about 1500 university students from bachelor's degree, postgraduate degree, teachers and academic staff.

The results were consistent. Correlation was found between valance and arousal in positive and negative pictures, also it was found that the main transnational difference was that the Mexicans rate the pictures as less negative people from Spain or the USA. Considering some negative pictures as neutral; however, the analysis between positive pictures determined that the positive pictures are evaluated in the same way in these three countries.

The gender differences also were significant, women being more predictable than the men and these last had higher ratings of activation and less for valence in the negative pictures. Just as in the transcultural differences, little difference was found between the positive images.

Finally, it was found, different to what was expected, a possible mistake in the original design of the method for picture rating, widely used on this kind of SAM (Self-Assessment Manikin) researches, due to the participants rating more frequently the part where the graphic expression is shown and not the space in between.

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Introducción | 1 |
| 1.1. | Sentencia del problema..... | 2 |
| 1.1.1 | Contexto cultural..... | 3 |
| 1.1.2 | Estudios hechos en laboratorio..... | 4 |
| 1.1.3 | IAPS en México..... | 5 |
| 1.1.4 | Tiempo y costos..... | 6 |
| 1.2. | Motivación..... | 6 |
| 1.3. | Objetivos y preguntas de investigación..... | 7 |
| 1.3.1 | Objetivo General:..... | 7 |
| 1.3.2 | Objetivos específicos:..... | 7 |
| 1.3.3 | Preguntas de investigación..... | 7 |
| 1.4. | Resumen de la propuesta..... | 8 |
| 1.4.1 | Planificación del Experimento..... | 8 |
| 1.4.2 | Diseño del experimento: Plataforma Web IAPS-MX..... | 8 |
| 1.5. | Estructura de tesis..... | 9 |
| 2 | Marco Teórico | 10 |
| 2.1. | Clasificación de emociones..... | 10 |
| 2.2. | Las Emociones Discretas..... | 11 |
| 2.3. | Las Emociones Dimensionales..... | 12 |
| 2.4. | El Modelo circunflejo de Russell (Activación y Valencia)..... | 14 |
| 2.5. | Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS)..... | 15 |
| 2.6. | Maniquí de Autoevaluación (SAM)..... | 17 |
| 3 | Trabajos Relacionados | 19 |
| 3.1. | Películas como estímulo de emociones..... | 19 |
| 3.2. | Música como estímulo de emoción..... | 20 |
| 3.3. | Otros estudios relacionados a estímulos auditivos..... | 22 |
| 3.4. | Palabras como estímulo de emoción..... | 23 |
| 3.4.1 | Adaptación del ANEW al español..... | 23 |
| 3.4.2 | Palabras con emociones discretas y dimensionales..... | 24 |
| 3.5. | Adaptaciones culturales del IAPS..... | 26 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.4.1 | España..... | 27 |
| 3.4.2 | Portugal..... | 28 |
| 3.4.3 | Hungría..... | 30 |
| 3.4.4 | Brasil..... | 31 |
| 3.4.5 | Chile..... | 32 |
| 3.4.6 | Alemania..... | 33 |
| 3.5.7. | México..... | 35 |
| 3.6. | Comparativa de los estudios realizados con IAPS..... | 36 |
| 4 | Metodología..... | 39 |
| 4.1. | Establecer el tamaño de la muestra..... | 39 |
| 4.2. | Selección de las imágenes IAPS..... | 40 |
| 4.2.1 | Imágenes a evaluar..... | 40 |
| 4.2.2 | Imágenes neutrales..... | 41 |
| 4.3. | Selección de emociones discretas..... | 41 |
| 4.4. | Filtro emocional POMS..... | 43 |
| 4.5. | Plataforma Web..... | 44 |
| 4.5.1 | Interfaz de la plataforma Web..... | 44 |
| 4.5.2 | Arquitectura del sistema y tecnologías utilizadas..... | 48 |
| 4.6. | Plan del experimento..... | 50 |
| 5 | Resultados y Discusiones..... | 52 |
| 5.1. | Materiales y procedimiento..... | 52 |
| 5.2. | Análisis de resultados en México..... | 52 |
| 5.3. | Análisis de resultados transculturales..... | 54 |
| 5.3.1 | Comparando medias en la dimensión de activación..... | 54 |
| 5.3.2 | Correlaciones de Spearman entre países..... | 56 |
| 5.3.3 | Análisis de las imágenes positivas y negativas..... | 56 |
| 5.3.4 | Análisis de las imágenes neutrales..... | 58 |
| 5.4. | Análisis de género..... | 60 |
| 5.4.1 | Diferencias en la dimensión de activación..... | 61 |
| 5.4.2 | Análisis de imágenes positivas y negativas..... | 61 |
| 5.4.3 | Análisis de correlaciones entre imágenes positivas y negativas..... | 63 |
| 5.5. | Análisis entre emociones dimensionales y discretas..... | 64 |
| 6 | Conclusiones y Trabajo Futuro..... | 70 |

| | |
|--|----|
| 6.1. Hallazgos significativos | 71 |
| 6.1.1 Resultados generales..... | 71 |
| 6.1.2 Diferencias entre países | 71 |
| 6.1.3 Diferencias de género | 72 |
| 6.1.4 Relación entre emociones discretas y dimensionales | 72 |
| 6.2. Trabajos futuros | 73 |
| BIOBLOGRAFÍA | 74 |
| APENDICE A: Valores de valencia y activación | 77 |
| APENDICE B: Interfaces sistema Web | 80 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 Diseño del flujo de la recolección de datos a través de la plataforma Web. | 8 |
| Figura 2.1 Emociones Discretas y Emociones Dimensionales (Matsuda et al., 2013). | 11 |
| Figura 2.2 Modelo Circumflejo del Afecto, | 13 |
| Figura 2.3 Una representación gráfica del modelo de circumflejo de la emoción..... | 15 |
| Figura 2.4 El boomerang | 17 |
| Figura 2.5 Escala del SAM..... | 18 |
| Figura 4.1 Grafica de valores de las imágenes seleccionadas. | 41 |
| Figura 4.2 Representación emocional de dos dimensiones | 42 |
| Figura 4.3 Ejemplo de una distribución normal. | 44 |
| Figura 4.4 Cálculo de las tres emociones discretas a evaluar | 46 |
| Figura 4.5 Secuencia de la presentación de imágenes de la plataforma Web..... | 46 |
| Figura 4.6 Mapa completo de la plataforma Web. | 47 |
| Figura 4.7 Vista estática de la arquitectura de la plataforma Web, | 50 |
| Figura 4.8 Procedimiento de recopilación de datos de los participantes. | 51 |
| Figura 5.1 Gráfico de las 60 imágenes en el espacio de valencia activación..... | 53 |
| Figura 5.2 Gráfico de pendientes de regresión | 54 |
| Figura 5.3 Gráfico de los tres países de los valores de las 60 imágenes..... | 55 |
| Figura 5.4 Diagrama de cajas de las medias de los tres países que muestra el análisis de ANOVA. | 55 |
| Figura 5.5 Diferencias entra la dimensión de valencia en las imágenes negativas..... | 57 |
| Figura 5.6 Diferencias entre los valores de activación en las imágenes negativas. | 58 |
| Figura 5.7 Diagrama de cajas de las diferencias entre valencia imágenes neutrales | 60 |
| Figura 5.8 Gráfico valencia-activación de las medias de los hombres y mujeres..... | 60 |
| Figura 5.9 Diferencias entre hombres y mujeres para valencia en las imágenes negativas. | 62 |
| Figura 5.10 Diferencias entre hombres y mujeres para l activación en las imágenes negativas. | 62 |
| Figura 5.11 Gráfico con las pendientes de regresión de las mujeres | 63 |
| Figura 5.12 Gráfico con las pendientes de regresión de los hombres | 64 |
| Figura 5.13 Gráfico de emociones discretas en base a valencia. | 67 |
| Figura 5.14 Gráfico de emociones discretas en base a Activación. | 69 |
| Figura 5.15 Proporción de participantes en el experimento que puntuaron en cada escala de la valencia | 69 |
| Figura 5.16 Proporción de participantes en el experimento que puntuaron en cada escala de la activación | 69 |

Lista de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 3.1 Comparativa de los principales estudios realizados en diferentes países. | 37 |
| Tabla 4.1 Valores de confianza Z..... | 40 |
| Tabla 4.2 Parámetros a evaluar del POMS con su respectivo factor. | 43 |
| Tabla 5.1 Correlaciones de Spearman para todas las dimensiones entre países | 56 |
| Tabla 5.2 Análisis post-hoc Games-Howell de las prueba t de Welch para las imágenes negativas. | 58 |
| Tabla 5.3 Imágenes consideradas como neutrales por los mexicanos. | 59 |
| Tabla 5.4 Prueba post-hoc Tukey del análisis ANOVA en las imágenes neutrales..... | 59 |
| Tabla 5.5 Medias, máximos y mínimos de activación entre hombres y mujeres..... | 61 |
| Tabla 5.6 Prueba de t student en la dimensión de activación. | 61 |
| Tabla 5.7 Prueba de t student para las imágenes del polo negativo..... | 61 |
| Tabla 5.8 Tabla de medias para las imágenes negativas..... | 62 |
| Tabla 5.9 Porcentaje de selección de Emociones discretas de acuerdo al nivel de valencia. | 65 |
| Tabla 5.10 Porcentaje de selección de emociones discretas de acuerdo al nivel de activación..... | 66 |

Lista de Acrónimos

| | |
|----------|--|
| IAPS | International Affective Picture System |
| IAPS-MX | International Affective Picture System in Mexico |
| CIBERSAM | Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental |
| HCI | Human Computer Interaction |
| IADS | International Affective Digital Sounds |
| ANEW | Affective Norms for English Words |
| PIE | Películas con capacidad para inducir emociones |
| POMS | Profile Of Mood States |
| POMS-A | Profile Of Mood States in Adolescents |
| SAM | Self Assesment Manikin |
| STOMP | Short Test Of Music Preferences |
| CSEA | The Center for the Study of Emotion and Attention |
| UNED | Universidad Nacional de Educación a Distancia |
| VAED | Valencia, Activación y Emociones Discretas |
| ANOVA | Analysis of Variance |
| EP | European Portuguese |
| CED | Cuestionario de Emociones Discretas |
| MADS | Madrid Affective Database for Spanish |
| CIMAT | Centro de Investigación en Matemáticas |
| D | Disgustado |
| E | Estresado |
| N | Nervioso |
| T | Tenso |
| AT | Atento |
| EM | Emocionado |
| EN | Entusiasta |
| F | Feliz |
| C | Complacido |
| S | Sereno |
| R | Relajado |
| CA | Calmado |
| AB | Aburrido |
| P | Perezoso |
| DE | Deprimido |
| TR | Triste |
| Val | Valencia |
| Act | Activación |

1 Introducción

La clasificación de las emociones es la rama de la ciencia afectiva que trata de diferenciar una emoción de otra, ésta ha sido investigada desde dos puntos de vista fundamentales: (i) que las emociones son construcciones discretas y fundamentalmente diferentes; (ii) que las emociones se pueden caracterizar de forma dimensional en agrupaciones (Eerola & Vuoskoski, 2011; Handel, 2011; Mower, Member, & Mataric, 2011).

Las emociones Discretas

La experiencia subjetiva de los seres humanos es que las emociones discretas son claramente reconocibles en nosotros mismos y los demás. Esta aparente facilidad de reconocimiento ha conducido a la identificación de un número de emociones que se dice que son de base, y universal entre todas las personas, sin embargo, un debate entre los expertos ha cuestionado esta comprensión de lo que las emociones son. Recientemente, ha habido una discusión de la progresión en los diferentes puntos de vista de la emoción en los últimos años (Gendron & Barrett, 2009).

Los aportes más importantes y más citados acerca de esta teoría han sido los trabajos de Paul Ekman. En todas las culturas estudiadas, este investigador encontró seis emociones básicas (Ekman, 1972):

- Ira.
- Disgusto.
- Miedo.
- Felicidad.
- Tristeza.
- Sorpresa.

En pocas palabras, las emociones discretas son las emociones que casi todos conocemos y estamos familiarizados, y estas seis anteriores son las básicas en la cultura universal.

Emociones dimensionales

Durante mucho tiempo se había establecido que los estados afectivos (o emociones) que eran de seis básicos o hasta 12, eran estados independientes entre sí y había sido un pensamiento bastante aceptado por la mayoría de los psicólogos de la época; sin embargo, también estaba la teoría de que eran estados dimensionales, es decir, todos los estados afectivos se pueden representar adecuadamente a través de dos o más de ellos. Uno de los primeros en proponer este modelo bidimensional fue Russell (Russell, 1980).

Las dos dimensiones más utilizadas son Activación y Valencia. La primera parece hablar de la intensidad de las emociones, de su nivel de activación; La otra dimensión parece estar relacionada en el hecho de cómo valoramos (cada vez que evaluamos los procesos afectivos que están implicados llamada valencia más comúnmente) las situaciones

donde las emociones están presentes. Estas dos lleva a un modelo bidimensional (Navas et al., 2012).

IAPS

En el ámbito de la emoción dimensional se ha experimentado un notable crecimiento. Este crecimiento se ha debido, en parte, a la aparición de diversos conjuntos de materiales estandarizados para provocar emociones en contextos de laboratorio. Uno de los conjuntos de estímulos estandarizados más utilizados en la investigación experimental es el *International Affective Picture System* (Chayo-Dichy, Velez Garcia, Castillo-Parra, Arias García, & Ostrosky- Solís, 2003; Moltó et al., 2013) .

El *International Affective Picture System* (IAPS) proporciona calificaciones normativas de la emoción (la valencia, la activación, la dominancia) para un conjunto de fotografías en color que proporcionan un conjunto de estímulos emocionales normativos para las investigaciones experimentales de la emoción y la atención (CSEA, 2016; Lang Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N., 2008).

Esto permite a otros investigadores seleccionar los estímulos desencadenantes de un rango específico de emociones para sus experimentos cuando se utiliza el IAPS. El proceso de establecimiento de tales calificaciones promedio para un conjunto de estímulos también se conoce como la estandarización de los psicólogos (Lang Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N., 2008; Moltó et al., 2013).

1.1. Sentencia del problema

Reconocer o distinguir una emoción de otra es como dibujar líneas en la arena. Es bastante difícil determinar cuando inicia una y termina otra. Incluso cuando analizamos una emoción común como "felicidad" o "la ira", sabemos por la experiencia cotidiana que estas emociones vienen en muchos grados diferentes, cualidades e intensidades. Además, nuestras experiencias son a menudo compuestas por múltiples emociones a la vez, lo que añade otra dimensión de complejidad a nuestra experiencia emocional (Handel, 2011).

La percepción humana de las emociones es difícil de estimar. Esta dificultad se debe en parte a la presencia de emociones complejas, definida como emociones que contienen tonos de múltiples clases afectivas (Mower et al., 2011).

En esta sección se presenta la explicación detallada de los problemas y dificultades que se han investigado, referentes a la clasificación de las emociones, así como las investigaciones en el ámbito.

1.1.1 Contexto cultural

En varios países se ha encontrado una fuerte y significativa relación entre las evaluaciones norteamericanas y las puntuaciones de valencia, activación y dominancia. Los estímulos del IAPS son entendidos aproximadamente de la misma manera tanto por europeos como estadounidenses, debido a que la estructura que sirve como marco organizador de la emoción es común en las diferentes culturas (Moltó et al., 2013).

A pesar la alta relación transcultural, parecen existir pequeñas diferencias transculturales que hacen referencia, principalmente, a la dimensión de activación (Moltó et al., 2013) y que, curiosamente, son consistentes con los estereotipos culturales generales de esos países. Concretamente, comparados con los estadounidenses y alemanes (que no se diferencian entre sí en las puntuaciones de activación que asignan a las imágenes), los suecos evalúan las imágenes con un menor nivel de activación (indicando una mayor calma emocional), mientras que los italianos y españoles otorgan a las imágenes un mayor nivel de activación.

Respeto al análisis de la teoría discreta la manifestación y la intensidad de las seis emociones básicas discretas (alegría, sorpresa, repugnancia, ira, miedo y tristeza) no son tan universales como se había creído hasta ahora de acuerdo a los estudios realizados por (Jack, Garrod, Yu, Caldara, & Schyns, 2012) con expresiones faciales.

Como es lógico, estas diferencias deberían ser tenidas en cuenta a la hora de comparar y replicar los resultados de los estudios experimentales en muestras de diferentes culturas y, sobre todo, a la hora de seleccionar los estímulos experimentales (Moltó et al., 2013).

Las diferencias culturales en la comunicación de la intensidad emocional podrían reflejar el funcionamiento de las normas de presentación específicos de la cultura en la transmisión (y la experiencia posterior) de las expresiones emocionales en cada contexto cultural (Jack et al., 2012).

Incluso las expresiones faciales, que anteriormente se habían considerado como universales, es decir alegría, tristeza e ira, por ejemplo tenía una configuración facial única en todo el mundo independiente de la cultura, pero estudios como (Jack et al., 2012) demuestran que las señales de expresión facial desde entonces han evolucionado y diversificado para servir a la función principal de la comunicación de la emoción durante la interacción social. Como resultado, estas señales una vez biológicamente cableadas y universales han sido moldeadas por las diversas ideologías y las prácticas de los grupos culturales que los utilizan para la comunicación social sociales.

Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, aunque los valores del IAPS marcan un valor específico en cada imagen para la valencia, activación y dominancia, está diseñado para un contexto cultural específico. Se han hecho ya bastantes investigaciones en contextos específicos para cada cultura, Hungría (Deák, Csenki, & Révész, 2010), suiza

(Grühn & Scheibe, 2008), Brasil (Lasaitis, Ribeiro, & Bueno, 2008), Chile (Dufey, Fernández, & Mayol, 2011), España (Moltó et al., 2013), este último comenzó a hacerse en 1999 (Moltó et al., 1999) y terminó de hacerse en el 2011, no obstante es un estudio muy completo.

Todo esto demuestra, que cualquier estímulo emocional debe ser valorado en una cultura y población en específico ya que no se puede asumir que un estímulo sea válido para todas las culturas, cualquier investigación relacionada a esta área debe resaltar este punto. Ya que incluso a pesar de que se construyó el IAPS para ser universal, existen variaciones dependientes de la cultura.

1.1.2 Estudios hechos en laboratorio

El estudio de las emociones bajo condiciones experimentales en laboratorios emocionales se ha convertido en una herramienta fundamental para entender los procesos psicológicos y neurobiológicos. Una de las principales dificultades en la investigación de las emociones es la inducción de una respuesta emocional real mediante técnicas artificiales (Megías, Mateos, Ribaudi, & Fernández-Abascal, 2011) .

En este sentido, no hay que olvidar que los experimentos de laboratorio requieren necesariamente un control riguroso de las propiedades físicas y afectivas de los estímulos con el fin de investigar su efecto sobre la variable dependiente (Moltó et al., 2013).

Evaluar la respuesta emocional es una tarea compleja ya que se mezclan multitud de factores que incluyen aspectos cognitivos, experienciales, motivacionales y fisiológicos (Megías et al., 2011). Hay dos limitaciones básicas a tener en cuenta: en primer lugar, los aspectos éticos, ya que no se deben utilizar procedimientos que dañen la dignidad e integridad de los participantes por muy real que sea la respuesta emocional provocada. Por otra, al ser el sujeto consciente de que se le está manipulando a nivel emocional este «efecto de la demanda» de la tarea puede influir sobreestimando los resultados e invalidando parcialmente las inferencias finales de los procedimientos de inducción emocional. A pesar de ello, existe una gran diversidad de procedimientos para inducir emociones con diferentes grados de eficacia y todos ellos con algún inconveniente.

Otra de las ventajas de la utilización de una base de imágenes es que éstas no requieren procesamiento lingüística por lo que pueden ser utilizadas para inducir estados emocionales en distintos países y en pacientes con deficiencias relacionadas con el lenguaje (Chayo-Dichy et al., 2003; Moltó et al., 2013).

El empleo de señales dinámicas como películas o historias, que contienen movimiento o desarrollo narrativo, complican enormemente la interpretación de la respuesta afectiva, sobre todo si se tiene en cuenta que muchas de las medidas psicofisiológicas de la emoción (Moltó et al., 2013).

La falta de pureza emocional en las expresiones naturales de la emoción debe ser considerada en el diseño de sistemas para anticipar la percepción emocional del habla humana no estereotipada. Los sistemas de clasificación diseñados con el fin de salida de etiquetas por una emoción pueden ser deficientes si las expresiones no pueden ser bien capturadas por una etiqueta emocional única (Mower et al., 2011).

Por todo lo anterior se requiere diseñar un experimento o estudio donde las personas que realicen este tipo de pruebas no se sientan comprometidas ni observadas, de tal modo que puedan presentar datos fiables para las investigaciones.

1.1.3 IAPS en México

En México se han realizado estudios con el IAPS, ya sea para utilizar estas imágenes en investigaciones relacionadas a la memoria tales como (León et al., 2010) y acerca de marcas de productos (Fischer, Chávez, & Psicología, 2014). También se hizo un estudio donde se intentó hacer la misma validación que se hizo en España.

El objetivo de la investigación fue obtener un grupo de estímulos diferenciados (fotografías) y caracterizarlos en términos de su valencia afectiva, activación, dominancia y contenido moral, en una población mexicana utilizando el IAPS y otros estudios (Chayo-Dichy et al., 2003).

Esta investigación pretendía cubrir los huecos que se habían realizado en una investigación anterior, por tal razón las metas fueron primero, el de conformar un conjunto de estímulos visuales emocionales bien diferenciados y caracterizados en términos de valencia, activación, dominancia, contenido moral, así como dificultad de juicio. Segundo, validar esta batería en una población mexicana, lo cual no se realizó correctamente debido a que las gráficas de datos ni siquiera presentaron la forma típica del boomerang de datos del IAPS, tampoco hubo análisis de correlaciones ni diferencias entre los valores normativos ni de género.

Cuando seleccionaron los estímulos visuales, además de utilizar el IAPS seleccionaron otros más. No explican en base a qué criterio o por que lo hacen si el objetivo del artículo era evaluar en la población mexicana estímulos previamente evaluados en otras culturas.

Se optó por modificar el Maniquí de Autoevaluación (SAM, del inglés: *Self-Assessment Manikin*), metodología ampliamente utilizada en evaluaciones de las imágenes IAPS, sin embargo, no se explica bien el por qué. Además, no se utilizó ningún criterio para descartar gente no apta para el experimento como se realizó en experimentos previos.

En ninguna publicación se explica la comparativa de los resultados obtenidos frente a los resultados obtenidos en Estados Unidos, España, Suiza, Brasil y Chile, especialmente con los originales. Se hablará con más detalle de este trabajo en el capítulo 2. Con eso se concluye que hace falta hacer una investigación en México donde se abarquen todos los

puntos ignorados anteriormente, por esta razón, se requiere hacer un estudio más fiable en la cultura mexicana con el uso del IAPS.

1.1.4 Tiempo y costos

Es importante señalar que para la realización de estos experimentos se tiempo y recursos económicos debido a que se requiere reunir a los sujetos de prueba, organizar y hacer la evaluación a través de papel y lápices, así como ser aprobado por algún comité tal como se realizó en los siguientes estudios (Deák et al., 2010; Dufey et al., 2011; Lasaitis et al., 2008; Moltó et al., 1999, 2013). El uso de papel y lápiz en lugar de algún tipo de software aumenta el tiempo y el costo del análisis de los datos.

En (Megías et al., 2011) los participantes eran evaluados individualmente en el laboratorio (habitación de 10 m²) y las escenas eran proyectadas en un ordenador portátil con una pantalla de 15". El estudio fue financiado por Universidad Nacional de Educación a Distancia, Departamento de Psicología Básica (UNED) y por el Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM).

La mayoría de los estudios presentados en el capítulo 3 utilizan métodos de recolección de datos basados en lápiz y papel, no utilizan beneficios que aporta en la velocidad y la amplitud de la distribución de una plataforma Web (Hinojosa et al., 2015).

Por esta razón, todos los estudios utilizan participantes de una misma zona geográfica o sector de la sociedad y el tamaño de muestra de la población que evalúa una imagen no es grande. En base a lo anterior se debe diseñar un experimento que no abarque mucho tiempo y no sea costoso, y del mismo tiempo fiable de otro modo hacer una investigación de este tipo siempre requerirá un gran esfuerzo.

1.2. Motivación

Realizar este estudio en México y construir la primera versión de una biblioteca de imágenes fiable con los valores normativos de activación y valencia en México es de vital importancia para realizar todo tipo de estudios relacionados con la psicología de las emociones, así como en áreas relacionadas.

La razón de esto deriva como se mencionó en el apartado anterior, se requieren medios fiables para la inducción de emociones. Existen muchos tipos de estudios donde se utiliza la inducción de emociones para lograr un propósito específico.

No sólo el campo de la psicología será beneficiado con este estudio, pues una vez que se obtengan los valores de activación y valencia, así como emociones discretas, se podrá aplicar a la rama de interacción humano-computadora (HCI, del inglés: *Human Computer*

Interaction) para todo tipo de experimentos, especialmente los relacionados a las emociones.

Ramas a las que se puede aplicar (cultura mexicana):

- Ajuste dinámico de dificultad en videojuegos.
- Diseño, construcción y evaluación de software educativo.
- Estudios de clasificación de emociones.
- Mejora de la usabilidad de las interfaces de software.

1.3. Objetivos y preguntas de investigación

1.3.1 Objetivo general:

Construir un método para la evaluación de imágenes con etiquetas de valencia, activación y emociones discretas del IAPS (VAED-IAPS-MX) adaptada a la cultura mexicana.

1.3.2 Objetivos específicos:

1. Identificar experimentos previos relacionados al IAPS, como adaptaciones entre otros.
2. Seleccionar 120 imágenes de la biblioteca del IAPS de manera aleatoria, pero con los criterios siguientes: 30 imágenes con contenido positivo, 30 imágenes con contenido negativo; finalmente 60 imágenes neutrales.
3. Diseñar una metodología para aplicar el estudio tomando como base los trabajos anteriores donde se cubran las debilidades de los mismos.
4. Comparar los datos obtenidos con los de otros países.
5. Comparar los datos obtenidos entre hombres y mujeres.
6. Analizar la relación entre emociones discretas y dimensionales.

1.3.3 Preguntas de investigación

- PI1 - ¿Cómo se han realizado los experimentos relacionados con la clasificación de emociones utilizando el IAPS u otros medios de inducción de emociones?
- PI2 - ¿Qué criterios se utilizarán para seleccionar las imágenes del conjunto IAPS y cuantas serán?
- PI3 - ¿Qué características debe tener la metodología para realizar el estudio que se realizará en México tomando como base los anteriores?
- PI4 - ¿Qué diferencias existen entre los datos obtenidos en México y en otros países?

- PI5 - ¿Qué diferencias existen entre los datos obtenidos entre hombres y mujeres?
- PI6 - ¿De qué forma se relacionan las emociones dimensionales con las discretas?

1.4. Resumen de la propuesta

1.4.1 Planificación del experimento

- Sujetos universitarios, tanto estudiantes, docentes y personal académico.
- Se realizará en tres fases, 20 imágenes en cada fase.
- Tiempo aproximado del experimento: 15 min por fase
- 60 imágenes IAPS neutrales.
- 60 imágenes IAPS a evaluar.
- Instrumento de recolección de datos: Plataforma Web.

1.4.2 Diseño del experimento: plataforma Web IAPS-MX

La plataforma Web que se utilizara para la recolección de datos es simple, ya que su único propósito es la recolección de datos. El flujo en que se utilizará será el siguiente (ver figura 1.1):

1. Se recolectará la información del sujeto.
2. Se le aplicará un cuestionario del perfil de estados de humor (POMS, del inglés: *Profile Of Mood States*) para medir su estado de ánimo actual.
3. Se presentarán las instrucciones para la evaluación de las imágenes.
4. Se presentará una imagen para neutralizar el estado emocional de la persona, acto seguido la imagen a evaluar y finalmente un formulario para recolectar los datos de activación, valencia y las 3 emociones discretas.
5. El paso 4 se repite 20 veces.

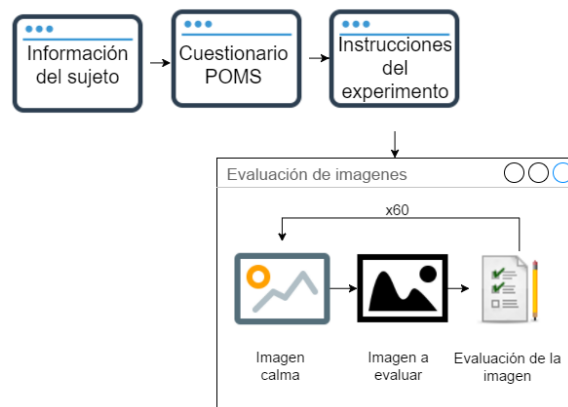


Figura 1.1 Diseño del flujo de la recolección de datos a través de la plataforma Web.

1.5. Estructura de tesis

Toda la investigación de fondo referente a la clasificación de emociones, las emociones discretas y dimensionales, así como conceptos básicos para tener una visión clara que este trabajo plantea tal como el modelo circunflejo de Russell o los estímulos como el IAPS están descritos en el capítulo 2.

El capítulo 3 contiene los trabajos relacionados ya sea empleando estímulos como música, videos, palabras, imágenes y finalmente los estudios hechos también con la biblioteca de imágenes IAPS.

La propuesta, materiales utilizados, planificación del experimento, metodología utilizada para el desarrollo de software y arquitectura de la plataforma Web utilizada para la recolección de datos, se encuentra ampliamente descrita en el capítulo 4.

El proceso de la ejecución del experimento, los resultados obtenidos, la comparativa de resultados entre México y los demás países se encuentra descrito en el capítulo 5, así como las relaciones entre las emociones discretas y las emociones dimensionales y el análisis estadístico correspondiente.

Finalmente, en el capítulo 6 se muestran las conclusiones de todo el presente trabajo de tesis, así como las propuestas de trabajos futuros relacionadas al área, se discute el cumplimiento de los objetivos y hallazgos de mejora para las próximas adaptaciones del IAPS.

2 Marco Teórico

2.1. Clasificación de emociones

Hoy en día, los psicólogos aún tienen que hacer frente plenamente a la pregunta “¿Cuántas emociones tenemos?” Parte de estas dificultades es debido a que nuestras experiencias son bastante complejas e involucran muchos factores distintos entre sí. La clasificación de emociones tiene como objetivo contestar a la pregunta mencionada. Propiamente dicho, esta rama de la ciencia afectiva se encarga de distinguir una emoción de otra (Handel, 2011). La percepción y la expresión humana se conceptualizan de forma distinta respecto a la emoción, por esta razón es difícil de estimar la forma en que se expresa naturalmente. Esta dificultad se debe en parte a la presencia de emociones complejas, definida como emociones que contienen tonos de múltiples clases afectivas (Mower et al., 2011).

La expresión emocional humana es un proceso complejo en el que una variedad de señales multimodales interactúan para crear una pantalla emocional. Las emociones varían por lo general lentamente durante una conversación y la percepción emocional se ve afectada, entre otros, por su contexto. Teniendo en cuenta dicha información, el contexto puede resultar ventajoso para los sistemas automáticos de reconocimiento de la emoción de la vida real que pueden procesar una gran variedad de manifestaciones emocionales complejas, vagas o ambiguas (Metallinou et al., 2015).

No obstante el estudio de las emociones bajo condiciones experimentales en laboratorios emocionales se ha convertido en una herramienta fundamental para entender los procesos psicológicos y neurobiológicos que intervienen en el desarrollo de las emociones y su influencia sobre la salud mental de las personas (Megías et al., 2011).

La clasificación de las emociones ha sido investigada desde dos puntos de vista fundamentales: uno, que las emociones son construcciones discretas y fundamentalmente diferentes; o dos, que las emociones se pueden caracterizar de forma dimensional en agrupaciones (Eerola & Vuoskoski, 2011; Hamann, 2012; Hinojosa et al., 2015; Kragel & Labar, 2013) tal como se muestra en la figura 2.1. Esta es una controversia que ha durado bastante tiempo en el campo de la investigación sobre la clasificación de emociones que ha afectado si las emociones están mejor conceptualizados en términos de categorías discretas, como el miedo y la ira, o las dimensiones subyacentes, como la activación y valencia (Hamann, 2012). A continuación, se explica con mayor detalle estas dos tendencias.

A Teoría Discreta



B Teoría Dimensional

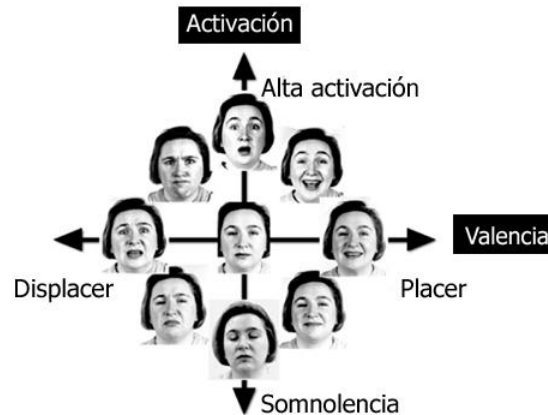


Figura 2.1 Emociones Discretas y Emociones Dimensionales (Matsuda et al., 2013).

2.2. Las emociones discretas

De acuerdo con la teoría de la emoción discreta, una serie de emociones se distinguen sobre la base de los nervios, fisiológicos, conductuales y las características expresivas. Los críticos de este punto de vista hacen hincapié en la variabilidad y sensibilidad al contexto de las emociones. Su punto de vista influyó en el trabajo y las ideas de los teóricos de la emoción como Paul Ekman y Carrol Izard, cuyo enfoque ha llegado a ser conocido como la teoría de la emoción discreta. La teoría de las emociones discretas ha sido muy influyente; sin embargo, también ha sido cuestionada y criticada desde varios puntos de vista, y los intentos se han hecho para avanzar en diferentes conceptualizaciones (Colombetti, 2009).

La experiencia subjetiva de los seres humanos es que las emociones discretas son claramente reconocibles en nosotros mismos y los demás. Esta aparente facilidad de reconocimiento ha conducido a la identificación de un número de emociones que se dice que son de base, y universal entre todas las personas. Sin embargo, un debate entre los expertos ha cuestionado esta comprensión de lo que las emociones son en realidad. Ha habido recientemente discusión de la progresión en los diferentes puntos de vista de la emoción en los últimos años (Gendron & Barrett, 2009).

La teoría de las emociones discretas propone que existe un número limitado de tipos de emoción distintas, cada una con propiedades características específicas, a diferencia de un continuo de estados emocionales. En la teoría de la emoción discreta, las emociones básicas proponen un conjunto limitado de emociones (por ejemplo, alegría, tristeza, ira, miedo, disgusto y sorpresa) que son universales, biológicamente heredadas, y que tienen un único y fisiológico perfil neuronales que los distinguen unos de otros (Hamann, 2012).

Como se mencionó anteriormente los aportes más importantes y más citados acerca de esta teoría han sido los trabajos de Paul Ekman (Ekman, 1972, 1992). Ekman ideó su lista de emociones básicas después de hacer la investigación en muchas culturas diferentes. Él describió una situación y pidió a los individuos participantes elegir una expresión facial que mejor ajuste a dicha situación. También mostró fotografías de diferentes expresiones faciales y preguntó a las personas para identificar la emoción que representaba tal expresión facial. En todas las culturas estudiadas, Ekman encontró 6 emociones básicas (Ekman, 1972):

- Ira.
- Disgusto.
- Miedo.
- Felicidad.
- Tristeza.
- Sorpresa.

En esta teoría, la activación de una emoción, como la ira, la tristeza o el miedo, está "activada" por la valoración del cerebro de un estímulo o evento con respecto a las metas o la supervivencia del perceptor. En particular, la función, expresión, y el significado de diferentes emociones son la hipótesis de ser biológicamente distintas entre sí. Un tema común a muchas teorías de emociones básicas es que no debe haber firmas funcionales que distinguen diferentes emociones: debemos ser capaces de decir qué emoción siente una persona al ver su actividad cerebral y/o fisiológica (Ekman, 1992).

De acuerdo con la teoría discreta (el modelo básico de emoción) todas las emociones se pueden derivar de un número limitado de emociones básicas universales e innatas, como el miedo, la ira, disgusto, tristeza y felicidad. El modelo básico de la emoción se basa en la suposición de que un sistema neural independiente favorece cada emoción básica discreta; sin embargo, en la neuroimagen y en los estudios fisiológicos no se han establecido pruebas fiables, consistentes para apoyar esta teoría. Se ha argumentado y empíricamente demostrado que unas pocas emociones básicas primarias parecen insuficientes para describir la riqueza de los efectos emocionales de la música (Eerola & Vuoskoski, 2011).

2.3. Las emociones dimensionales

La experiencia común sugiere que las emociones no se pueden reducir a las definiciones individuales de palabras, tal como en las emociones discretas. Los investigadores que exploran la experiencia subjetiva de la emoción han señalado que las emociones están altamente correlacionadas tanto dentro como entre los sujetos que las reportan. Por ejemplo, en investigaciones psicológicas, las personas describen sentir rara vez una emoción positiva específica, sino que también afirmaba sentir otras emociones positivas (Valenza, Lanata, & Scilingo, 2012).

Sin embargo, durante mucho tiempo se había establecido que las emociones que eran seis básicas o hasta doce, eran estados independientes entre sí y había sido un pensamiento bastante aceptado por la mayoría de los psicólogos de la época, no obstante, también y de acuerdo a lo anterior se desarrollaron teorías de emociones dimensionales, es decir, que **todos los estados afectivos se pueden representar adecuadamente a través de dos o más de ellos**. Uno de los primeros en proponer este modelo dimensional fue Russell en “*The Circumplex Model of Emotion*” (Russell, 1980).

Los modelos dimensionales organizan las emociones en función de sus coordenadas en un espacio afectivo comúnmente anclado (o constructos relacionados) en ejes dimensionales (Kragel & Labar, 2013). Las dos dimensiones más utilizadas son **Activación (también llamada arousal)** y **Valencia**, la primera habla de la intensidad de las emociones, de su nivel de excitación, de interés o algunos la describen como nivel dormido-despierto.

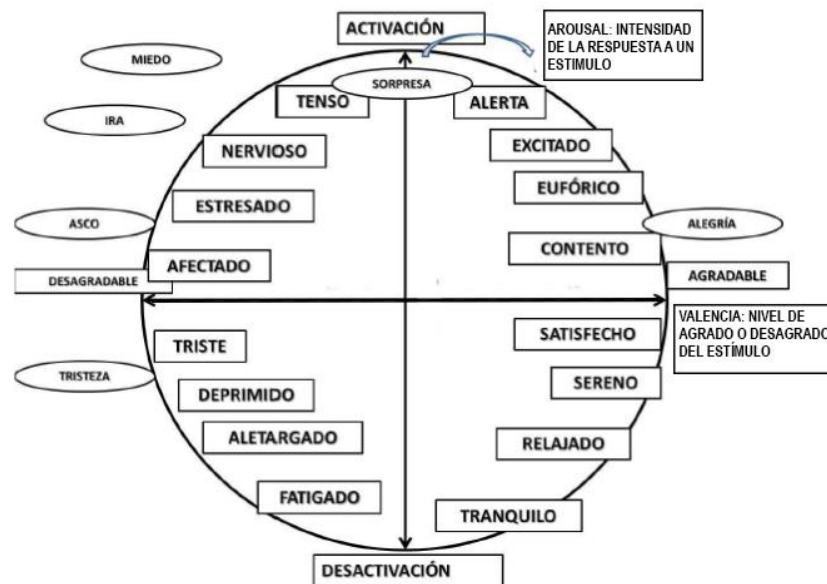


Figura 2.2 Modelo Circunflejo del Afecto, adaptación de las revisiones de Posner, Russell y Peterson fuente: (Navas et al., 2012; Posner, Russell, & Peterson, 2005)

La otra dimensión llamada **valencia**, esta relacionada en el hecho de cómo valoramos (cada vez que evaluamos los procesos afectivos que están implicados) las situaciones donde las emociones están presentes y puede representarse en un rango de agrado o desagrado. Estas dos dimensiones (como se puede observar en la figura 2.2) lleva a un modelo bidimensional (Navas et al., 2012). Hablaremos más detalladamente de este modelo de dos dimensiones en la siguiente sección.

La dimensión de valencia afectiva en la estructura emocional ha recibido un fuerte apoyo empírico con los estudios sobre categorización del lenguaje, en los que se demuestra

en (Moltó et al., 2013) que el conocimiento emocional está organizado jerárquicamente con un primer factor que divide los estados emocionales en agradables y desagradables.

La otra dimensión, que también recoge una gran proporción de la varianza en los juicios evaluativos, es la dimensión de activación (con un rango que va desde la calma a la activación). Además de estas dos dimensiones básicas, se ha encontrado en (Moltó et al., 2013), de manera menos consistente y con un peso mucho menor, la dimensión de dominancia o control. Esta dimensión se define como el control del sujeto sobre el estado afectivo (Deák et al., 2010). Sin embargo, esta tercera dimensión está altamente correlacionada con la dimensión de valencia y, por tanto, añade poco valor discriminativo a las dos dimensiones afectivas básicas (Moltó et al., 2013).

No obstante, los modelos bidimensionales han sido criticados por su falta de diferenciación cuando se trata de emociones que son vecinos cercanos en el espacio de valencia-activación, como la ira y el miedo (Eerola & Vuoskoski, 2011).

Se han hecho estudios en emociones relacionadas a la música (ya sea producidas o percibidas por la misma) y se ha encontrado cierta dificultad para expresar las emociones si utilizamos solo emociones discretas predefinidas. Se ha argumentado y empíricamente demostrado que unas pocas emociones básicas primarias parecen insuficientes para describir la riqueza de los efectos emocionales de la música, este modelo ha sido modificado para adaptarse a las investigaciones relacionadas a la música (Eerola & Vuoskoski, 2011).

A pesar de lo anterior los modelos discretos se consideran menos fiables debido a que al realizar un experimento, los sujetos de prueba intentan describir su emoción a través de una palabra, ya sea parte de las seis emociones básicas anteriormente descritas o derivadas de las mismas, y ciertamente el sujeto de prueba a veces necesita otra palabra que podría no estar en la lista ofrecida para expresar su emoción; ya que una emoción es más complejo que una palabra, así fue como nacieron los modelos dimensionales (Bradley & Lang, 1994; Eerola & Vuoskoski, 2011; Russell, 1980).

2.4. El modelo circunflejo de Russell (Activación y Valencia)

Como se mencionó en la sección pasada, Russell publicó un artículo (Russell, 1980) que a pesar de haber sido publicado hace más 35 años sigue siendo actual y constantemente revisado. Tras comprobar dos años antes cierta evidencia estadística, por el que los psicólogos describen y evalúan el afecto de las personas; parece haber dos tipos de dimensiones que están íntimamente relacionadas la una con la otra. Dichas evidencias le sugirieron que estas dimensiones pueden ser representadas en un modelo circular en la cual los conceptos están en un círculo en el orden de la figura 2.2 y 2.3 (Navas et al., 2012).

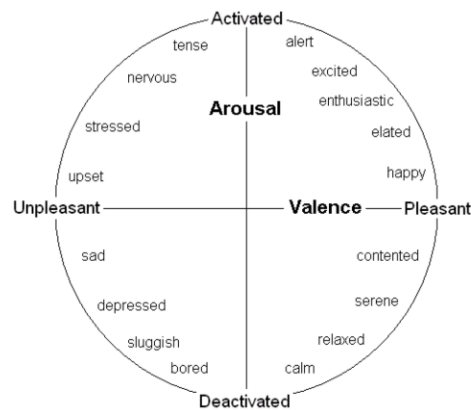


Figura 2.3 Una representación gráfica del modelo de circunflejo de la emoción con el eje horizontal que representa la dimensión de valencia y el eje vertical representa la dimensión activación o activación. (Trimmer, Paul, Mendl, McNamara, & Houston, 2013)

En lugar de un sistema neural independiente para cada emoción básica, el *modelo circunflejo* (Russell, 1980) de dos dimensiones propone que todos los estados afectivos surgen a partir de dos sistemas neurofisiológicos independientes: una relacionada con **valencia** (un continuo placer-displacer) y el otro a la **activación** (activación-desactivación), en otras palabras, todas las emociones pueden ser entendidas como diversos grados de valencia y activación tal como se ve en figura 2.3 (Eerola & Vuoskoski, 2011; Valenza et al., 2012).

La activación representa el eje vertical y de valencia representa el eje horizontal, mientras que el centro del círculo representa una valencia neutra y un nivel medio de la activación. En este modelo, los estados emocionales se pueden representar en cualquier nivel de valencia y activación, o en un nivel neutro de uno o ambos de estos factores. Modelos circunflejos se han utilizado con mayor frecuencia a los estímulos de la prueba de palabras emocionales, expresiones faciales emocionales y estados afectivos.

La evidencia en (Russell, 1980) sugiere que estas interrelaciones entre valencia y activación pueden ser representadas por un modelo espacial en la que conceptos afectivos caen en un círculo como se ve en la figura 2.3. Este modelo se ofrece tanto como una forma en que psicólogos pueden representar la estructura de la experiencia afectiva, según la evaluación a través del auto-informe, y como una representación de la estructura cognitiva que utilizan los no-profesionales en el área en la conceptualización del afecto (Russell, 1980).

2.5. Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS)

El estudio de las emociones bajo condiciones experimentales en laboratorios emocionales se ha convertido en una herramienta fundamental para entender los procesos psicológicos y neurobiológicos. Una de las principales dificultades en la investigación de las emociones es

la inducción de una respuesta emocional real mediante técnicas artificiales (Megías et al., 2011).

El empleo de señales dinámicas como películas o historias, que contienen movimiento o desarrollo narrativo, complican enormemente la interpretación de la respuesta afectiva, sobre todo si se tiene en cuenta que muchas de las medidas psicofisiológicas de la emoción así como contextos dependientes de cultura y tiempo (Moltó et al., 2013).

No obstante, se ha experimentado un notable crecimiento. Con la aparición de diversos conjuntos de materiales estandarizados para provocar emociones en contextos de laboratorio. Uno de los conjuntos de estímulos estandarizados más utilizados en la investigación experimental es el Sistema Internacional de Imágenes Afectivas (IAPS, del inglés: *International Affective Picture System*) (Chayo-Dichy et al., 2003; Moltó et al., 2013).

El IAPS proporciona calificaciones normativas de la emoción (valencia, activación y dominancia) para un conjunto de fotografías en color que proporcionan un conjunto de estímulos emocionales normativos para las investigaciones experimentales de la emoción y la atención (CSEA, 2016; Lang Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N., 2008).

El objetivo del IAPS es desarrollar un amplio conjunto de fotografías, estandarizado, emocionalmente evocador, internacionalmente accesible de color que incluye contenidos a través de una amplia gama de categorías semánticas. El IAPS (pronunciado *EYE-APS*) está siendo desarrollado y distribuido por el Centro de Emoción y Atención (CSEA, del inglés: *Center for the Study of Emotion and Attention*) en la Universidad de Florida (CSEA, 2016).

El procedimiento de calificación normativo para la IAPS se basa en la suposición de que las evaluaciones emocionales pueden ser explicadas por las tres dimensiones de valencia, activación y dominancia (Bradley & Lang, 1994; Chayo-Dichy et al., 2003; Lang Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N., 2008).

Las imágenes del IAPS tienen la capacidad de activar estructuras cerebrales y desencadenar fácilmente un patrón de respuesta emocional similar al que tiene lugar ante los estímulos verdaderos (Moltó et al., 2013). Otra de las ventajas de la utilización de una base de imágenes es que éstas no requieren procesamiento lingüístico por lo que pueden ser utilizadas para inducir estados emocionales en distintos países y en pacientes con deficiencias relacionadas con el lenguaje (Chayo-Dichy et al., 2003).

El Boomerang

La representación de las imágenes del IAPS en el espacio bidimensional definido por las dimensiones de valencia y activación sistemáticamente adopta la forma de boomerang (figura 2.4). Esta forma se debe, por una parte, a la ausencia de imágenes desagradables con baja activación y, por otra, a que las imágenes neutras son evaluadas con un bajo nivel de activación. Estos huecos en los cuadrantes desagradable-calmado y neutro-activador reflejan nuestra experiencia emocional natural en la propia vida real: lo desagradable, para

serlo, ha de ser intenso y producir activación y, por el contrario, lo neutro, a su vez, nos suele dejar más bien indiferentes (Moltó et al., 2013).

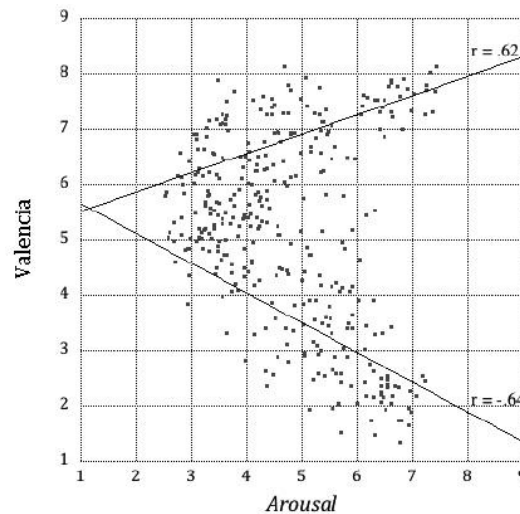


Figura 2.4 El boomerang. La representación de las imágenes del IAPS en el espacio bidimensional definido por las dimensiones de valencia y activación sistemáticamente adopta la forma de boomerang (Moltó et al., 2013)

2.6. Maniquí de Autoevaluación (SAM)

El SAM es un instrumento sencillo y rápido que mide las reacciones emocionales desde una perspectiva dimensional utilizando expresiones, es considerado método no verbal para evaluar rápidamente la valencia, la activación y la dominancia asociados con la reacción emocional de una persona a un evento (Bradley & Lang, 1994). Este instrumento se ha utilizado en la mayoría de los estudios que se relacionan con emociones dimensionales, especialmente es utilizado para la recopilación de datos evaluando el IAPS.

La teoría detrás de la razón de por qué utilizar figuras gráficas que expresen una emoción deriva de que los sistemas verbales no son de confianza cuando se hacen experimentos en diferentes culturas o en poblaciones que no son sofisticadas en la lingüística (Bradley & Lang, 1994), además una emoción es algo más complejo que simplemente el uso de una palabra. Cuando se utiliza SAM, el sujeto evalúa el estímulo emocional de forma fiable ya que forma una clasificación de su propia reacción al objeto representado.

Cada sub-escala está representada por 5 figuras gráficas con 4 puntos intermedios de manera que se configura una escala de 9 puntos. La escala SAM evalúa 3 dimensiones diferentes (Megías et al., 2011) ver figura 2.5:

- a) Valencia afectiva, placer, hedonismo o *valence* (SAM-Val), que oscila desde una figura sonriente (máxima puntuación, 9) hasta otra infeliz (mínima puntuación, 1).

- b) Activación o *arousal* (SAM-Act), desde una figura con los ojos abiertos (máxima puntuación, 9) a otra muy relajada (mínima puntuación, 1).
- c) dominancia o control de la emoción (SAM-Dom), que varía desde una figura muy pequeña con mínimo control (mínima puntuación, 1) a otra mayor e impasible (máxima puntuación, 9).

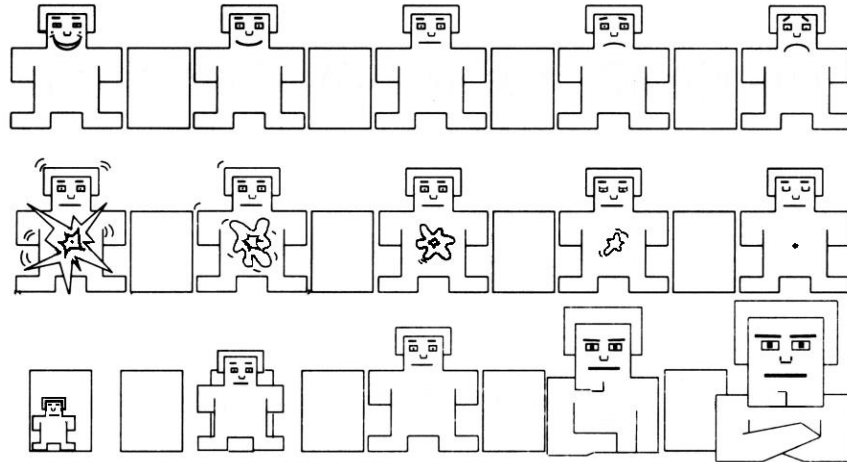


Figura 2.5 Escala del SAM con las tres dimensiones, la primera representa la valencia Emocional, es decir placer-displacer, la segunda la dimensión de activación despierto-dormido y la tercera la dominancia control-sin control.

Fuente: (Bradley & Lang, 1994).

3 Trabajos Relacionados

Mencionar los trabajos relacionados más importantes acerca del estudio de las emociones es un tema muy extenso, esto debido a que es un área que no sólo lleva décadas en investigación, sino siglos, desde los tiempos de Darwin.

Por tal razón, en esta sección se presentan algunos estudios que no solo hacen uso del IAPS, sino también de otros estímulos emocionales como sonidos, películas y hasta palabras, esto debido a que son los estudios tomados de base para desarrollar la propuesta y es importante mencionarlos adecuadamente.

3.1. Películas como estímulo de emociones

Existen trabajos realizados con emociones discretas utilizando en lugar de imágenes y sonidos, algo que algunos autores consideran un mejor estímulo para inducir emociones en el laboratorio, las películas. En (Megías et al., 2011) validan una batería de *Películas con capacidad para Inducir Emociones* bajo condiciones experimentales y analizan su capacidad para provocar emociones básicas diferenciadas.

La motivación del uso de películas en este estudio es debido a que permiten la inducción de emociones básicas específicas a diferencia de otras estrategias como la música o los olores. Este aspecto es una ventaja fundamental respecto a otros procedimientos para estudiar diferencias entre emociones básicas como ira, tristeza o miedo (Megías et al., 2011).

Para ello, se utilizaron las versiones dobladas al español de las secuencias de películas descritas en los estudios previos y se analizó: a) la capacidad de inducción de estados afectivos positivos y negativos, niveles elevados de activación emocional y variaciones en la percepción de control emocional, y b) la capacidad para provocar emociones básicas diferenciadas.

Resultados del experimento:

En la dimensión de valencia las películas con categoría emocional neutral presentaban diferencias estadísticamente significativas con el resto de categorías emocionales. En activación, el análisis mostró que las escenas de emoción neutra presentaban diferencias estadísticamente significativas con el resto de categorías emocionales independientemente del tipo de emoción básica.

Las escenas con emociones de ira, miedo, tristeza y asco presentaban puntuaciones significativamente menores en valencia que las películas neutras y las escenas de diversión y ternura, puntuaciones significativamente más altas. Al realizar comparaciones entre las diferentes categorías emocionales, todas fueron significativas entre sí con excepción de: ira-asco, asco-miedo, miedo-tristeza y ternura-diversión.

En cuestión de emociones discretas, ira y miedo tenían la mayor capacidad para inducir activación; mientras que las películas de la categoría de diversión al igual que las de miedo presentaban diferencias significativas con el resto de categorías emocionales básicas. Las películas de categoría tristeza se diferenciaban del resto de emociones de forma significativa, excepto con las películas de ira. Además, las películas de asco también se diferenciaban de resto excepto para ira, y finalmente las películas de ternura se diferenciaban significativamente del resto excepto para tristeza.

En resumen, se mostró capacidad para inducir afectos positivos y negativos, activación emocional, variaciones en la percepción de control y para inducir emociones diferenciadas de diversión y miedo, pero no de tristeza y asco respecto a las de ira, ni de ira o ternura de forma diferenciada a las de tristeza.

En este estudio se utilizan emociones dimensionales medidas con el SAM, también se realiza un análisis para correlacionar cada una de estas dimensiones con las emociones discretas, pero no se hace mucho énfasis en este aspecto, pues el objetivo principal era el análisis con emociones discretas.

3.2. Música como estímulo de emoción

La música tiene la capacidad de transmitir emociones poderosas. Esta capacidad tiene fascinados a los investigadores, así como el público en general de todos los tiempos. El presente estudio además de relacionar la teoría de las emociones discretas con la teoría de emociones dimensionales muestra el comportamiento emocional en la música (Eerola & Vuoskoski, 2011).

El objetivo principal de la investigación en (Eerola & Vuoskoski, 2011) es contribuir al debate teórico que actualmente ocupan la música y la investigación de la emoción comparando sistemáticamente evaluaciones de las emociones percibidas mediante dos marcos teóricos diferentes: el modelo de la emoción discreta, y el modelo tridimensional del afecto.

La importancia de la comparación no sólo radica en la prevalencia de estos modelos en los estudios de música y emoción, sino también en las diferencias neurológicas sugeridas involucradas en la categorización de la emoción y la evaluación de las dimensiones de la emoción.

Un objetivo secundario es la introducción de un nuevo, mejorado conjunto de estímulos que consiste en extractos musicales no familiares, no sintéticos, totalmente probados y validados para el estudio conducido por de las emociones musicales.

Modelos evaluados en (Eerola & Vuoskoski, 2011):

- Modelo circunflejo Russell dos dimensiones.
- Modelo de tres dimensiones.
- Modelo discreto.

Primero los autores realizaron un experimento piloto para evaluar todos los ejemplos previamente seleccionados por los expertos en base al modelo emocional (discreto o categórico y dimensional). El objetivo era también para reducir el número de fragmentos y homogeneizar la selección para una mayor investigación el resultado fue que se eliminó la emoción de sorpresa por tener baja correlación.

En este experimento se aplicaron a los participantes los siguientes cuestionarios o pruebas:

- Prueba Corta de Preferencias Musicales (STOMP, del inglés: *Short Test Of Music Preferences*) para una mejor interpretación de los datos.
- Perfil de estados de humor para adolescentes (POMS-A, del inglés: *Profile of Mood States*) para filtrar los estados de humor anormales.
- Cuestionario Medico para verificar que los participantes no tuvieran problemas de audición.

utilizaron tres cuestionarios mencionados para filtrar la muestra. Las pistas se presentaron aleatoriamente y los participantes tuvieron que dar un valor a las emociones que se percibían en las pistas de música.

Resultados y conclusiones

- El filtro POMS-A fue exitoso, permitió filtrar la muestra.
- Mientras menos categorías de emociones discretas se utilicen será mejor porque se pueden sobreponer.
- El modelo de 3 dimensiones se puede reducir a dos, es decir, para evaluar emociones dimensionales **es más simple utilizar el Modelo Circunflejo de Russell.**
- La tensión y la valencia están correlacionadas.

En este estudio el conjunto de estímulos musicales fue seleccionado cuidadosamente en un estudio piloto grande para representar conceptos de emoción en la dimensión, así como el modelo de la emoción discreta. Además de este trabajo se hace un filtro emocional para descartar estados emocionales anormales, el cual se utiliza en este presente trabajo de tesis.

El modelo de la emoción discreta era claramente menos fiable en extractos de calificación que eran ejemplos ambiguos de una categoría de emoción cuando se compara

con el modelo dimensional. Sin embargo, a pesar de la discrepancia en la resolución entre los modelos, se observó una alta correspondencia entre los modelos discretos y dimensionales.

En conclusión, en este estudio demostró que los modelos discretos y dimensionales de emoción producen calificaciones altamente compatibles de emociones percibidas, cuando se utiliza un gran conjunto, elegido sistemáticamente de auténtica música de bandas sonoras de películas. También se destacan las diferencias notables entre los modelos que se refieren principalmente a la resolución limitada del modelo emoción discreta. En estos aspectos, esta investigación proporciona un punto de referencia útil para explorar las conexiones entre el reconocimiento, la experiencia y manifestaciones fisiológicas de las emociones, así como las variables individuales que moderan todos estos.

Todas las pistas musicales se pueden solicitar a los autores para que se puedan hacer experimentos con las mismas.

3.3. Otros estudios relacionados a estímulos auditivos

Uno de los estímulos más populares para el estudio de las emociones en sonidos es la base de datos del sonidos desarrollados por el Centro del Estudio de la Emoción y la Atención (CSEA, del inglés: *The Center for the Study of Emotion and Attention*) en la Universidad de Florida el cual creó los Audios Digitales Afectivos internacionales (IADS, del inglés: *International Affective Digital Sounds*) para proporcionar un conjunto de estímulos emocionales normativos para las investigaciones experimentales de la emoción y la atención. El objetivo es desarrollar un amplio conjunto de estímulos estandarizados, emocionalmente evocadores, de acceso internacional de sonido que incluyen contenidos a través de una amplia gama de categorías semánticas (Bradley et al., 2007).

En México existe un estudio utilizando emociones discretas (Flores-Gutiérrez & Díaz, 2009) realizado para desarrollar y probar una técnica diseñada para el estudio de las emociones humanas provocadas por la música. En las sesiones de audición y atribución se tocaron 10 obras musicales: cinco del repertorio clásico, cuatro del inventario popular propio y ajeno, así como la sonorización del espectro magnético de una aurora boreal, y un fenómeno natural.

El propósito de este trabajo fue resolver los más importantes obstáculos metodológicos, los relacionados con la selección de los términos de la emoción y también seleccionar las técnicas estadísticas apropiadas para evaluar resultados, también evalúa la capacidad de diferentes piezas musicales para evocar emociones discretas y consientes. Aquí también se comprobó la importancia del contexto cultural, pues algunas piezas musicales de otros países no tuvieron el mismo efecto emocional en México.

3.4. Palabras como estímulo de emoción

Además de los estímulos más comunes como imágenes, sonidos o videos, también existen investigaciones acerca de las emociones que pueden inducir ciertas palabras en una cultura, uno de los principales conjuntos de palabras en inglés son las Normas Afectivas para Palabras en Inglés (ANEW, del inglés: *Affective Norms for English Words*) (CSEA, 2015) desarrollado también por el CSEA. Este conjunto proporciona clasificaciones emocionales normativas para un gran número de palabras en el idioma inglés. Este conjunto de materiales verbales se ha clasificado en términos de placer, la activación y dominancia con el fin de crear un estándar para su uso en estudios de la emoción y la atención. También se considera el conjunto más amplio en el idioma inglés (Hinojosa et al., 2015).

En base a este conjunto se han hecho adaptaciones al español, las cuales se describieren a continuación.

3.4.1 Adaptación del ANEW al español

En este artículo (Redondo, Fraga, Padrón, & Comesaña, 2007) se presenta la adaptación española del ANEW. Las evaluaciones se realizaron en las dimensiones de valencia, la activación y dominancia mediante el SAM. Aparte de estas dimensiones, cinco elementos objetivos (número de letras, número de sílabas, clase gramatical, la frecuencia y el número de vecinos ortográficos) y tres elementos subjetivos (la familiaridad, la concreción y capacidad de formar una imagen mental de una palabra. Estas variables psicolingüísticas son bien conocidas por ser crucial para el procesamiento de textos.

Resultados y conclusiones

- La forma del boomerang también se encuentra presente, así como en las investigaciones previas utilizando las dimensiones de valencia y activación.
- Se encontró alta correlación cuadrática entre valencia y activación.
- Las palabras que son más desagradables para nosotros tienden a aumentar nuestro nivel de activación.
- Además, la mayoría de las palabras agradables (alta valencia) poseen un alto nivel de activación, es decir, palabras que son más agradables también tienden a aumentar nuestro nivel de activación.
- Las diferencias entre españoles y americanos se calcularon con la correlación de Pearson, donde hay una alta significancia estadística en todas las correlaciones obtenidas. Este resultado sugiere que las palabras ANEW se entienden de manera similar por los americanos y los españoles. Sin embargo, se encontraron diferencias.
- Con respecto a la valencia, los estadounidenses tienden a evaluar las nuevas palabras más placenteras que los españoles. Algo que difiere con el uso de otros estímulos realizados en las mismas culturas como en (Moltó et al., 1999) y (Moltó

et al., 2013) los cuales se explicarán con más detalle en la sección de la adaptación del IAPS en España.

- En cuanto a la dimensión de activación, el ANEW fue calificado con más puntuación por sujetos españoles que por americanos.
- La distribución de las evaluaciones en el espacio afectivo, tanto para hombres y mujeres es muy similar.
- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones medias de hombres y mujeres en ninguna de las tres dimensiones.

3.4.2 Palabras con emociones discretas y dimensionales

En esta investigación (Hinojosa et al., 2015), se introdujeron normas afectivas para un nuevo conjunto de palabras en español, la Base de datos afectiva de Madrid Para el Español (MADS, del inglés: *Madrid Affective Database for Spanish*), que se obtuvo en dos dimensiones emocionales (valencia y activación) y que diferencia del estudio anterior también se incluyeron cinco categorías emocionales discretas (la felicidad, la ira, la tristeza, el miedo, y el disgusto), además, también se incluyen medidas de varias variables objetivas psicolingüísticas (clase gramatical, la frecuencia de palabras, número de letras y el número de sílabas de las palabras).

Este nuevo conjunto complementa y amplía las bases de datos anteriores en español además de permitir el diseño de nuevos experimentos que investigan la influencia del contenido afectivo en el procesamiento del lenguaje bajo las dos concepciones teóricas fundamentales de la emoción.

Además, en esta investigación los autores analizaron cinco bases de datos con puntuaciones afectivas para palabras en español, éstas han probado ser invaluable para investigaciones relacionadas a emociones en palabras.

El propósito fundamental de esta investigación fue incluir variables de modulación que no se consideraron en estudios previos, también relacionar las emociones discretas con las dimensionales. Esto permite ampliar aún más el conocimiento sobre los mecanismos implicados en el procesamiento de contenido afectivo de estímulos lingüísticos.

Resultados y conclusiones

Se clasificaron 337 palabras como negativas (correlación negativa muy alta de activación con valencia), 231 palabras neutrales y 307 palabras positivas (correlación positiva alta de activación con valencia). Se observó alta correlación cuadrática entre valencia y activación como se había encontrado en las investigaciones previas con emociones dimensionales.

Relaciones entre variables dimensionales y discretas

Se realizó un análisis de correlación general con las puntuaciones de emociones discretas, así como en las dimensiones de valencia y activación para cada palabra. Dado el alto número de comparaciones probadas, se utilizó la corrección de Bonferroni.

Se observó una correlación positiva altamente significativa entre cada una de las cuatro categorías emocionales negativas y la activación, así como entre las puntuaciones en la felicidad y la valencia.

Existen correlaciones negativas entre las emociones negativas y discretas en valencia, y entre la felicidad y el resto de categorías emocionales.

Se llevaron a cabo análisis adicionales para investigar más a fondo las relaciones entre las dimensiones afectivas y emociones discretas. Estos análisis se limitan a palabras con puntuaciones superiores a 2,5 en una categoría dada emocional. Esto dio lugar a:

- 307 palabras que se asocian con feliz.
- 84 palabras con enojado.
- 87 con triste.
- 114 con miedo.
- 30 con asco.

Los puntajes sobre esas palabras que pertenecen a cuatro de las cinco emociones discretas mostraron correlaciones significativas positivas con las puntuaciones en la activación, mientras que los ratings de las palabras de enojo, de tristeza, de miedo y asco mostraron correlaciones negativas significativas con sus puntuaciones en la variable de valencia. Además, las puntuaciones de palabras que denotan conceptos felices mostraron una correlación positiva con sus puntuaciones de valencia. Estos resultados muestran una relación cercana entre emociones discretas y dimensionales.

Estos hallazgos demuestran que mientras que una aproximación dimensional puede representar características generales de la emoción, y la perspectiva categórica puede captar aspectos emocionales más discretos, ambos puntos de vista se pueden utilizar en combinación para dibujar una imagen completa de procesamiento del lenguaje afectivo.

Relación entre variables afectivas y lingüísticas

- Las correlaciones de Pearson se calcularon entre las variables psicolingüísticas tanto como objetivas como subjetivas (frecuencia, longitud de palabra, concreción) y las variables emocionales.
- Las palabras con más puntuaciones de activación tuvieron puntuaciones más concretas.
- En cambio, las palabras con más valencia, es decir las más positivas tuvieron bajas puntuaciones de concreción, es decir, son más abstractas.

- La longitud de palabra mostró correlaciones positivas con la activación. El número de letras también tuvo correlaciones positivas con las palabras de enojo, tristeza y de miedo.
- Los resultados de este y otros estudios indican que las variables psicolingüísticas deben recibir plena consideración en el diseño de las investigaciones que manipulan variables afectivas en los materiales lingüísticos.

Principales diferencias de género

- Hombres y mujeres coinciden estrechamente cuando puntuaron las palabras en ambas emociones dimensionales y discretas, aunque con ciertas diferencias.
- En cuanto a las dimensiones afectivas, se encontró que los hombres tienen una mayor puntuación media de valencia que las mujeres, mientras que los hombres evaluaron las palabras como más positivas que las mujeres.
- Las diferencias de género en las calificaciones de valencia pueden atribuirse a la existencia de diferencias cognitivas entre los sexos o a diferencias en los estilos de respuesta.
- Con respecto a las categorías discretas, los hombres dieron puntuaciones significativamente más altas para la ira y miedo, mientras no hubo diferencias entre felicidad, tristeza o asco.

Tomados en conjunto, los resultados del estudio en (Hinojosa et al., 2015) muestran que existen algunas diferencias de género en la evaluación de las palabras afectivas, tanto a nivel dimensional como discreto. Esto está de acuerdo con los hallazgos previos que han utilizado una variedad de paradigmas experimentales, que han señalado la existencia de diferencias en el procesamiento del lenguaje emocional entre hombres y mujeres.

Finalmente vale la pena mencionar que la traducción de palabras emocionales de un idioma a otro puede ser problemático en algunos casos. Por ejemplo, la lengua polaca no incluye cualquier equivalente de la palabra inglés *upset*.

3.5. Adaptaciones culturales del IAPS

En esta sección se explica con detalle los experimentos realizados en otros países incluido el realizado en la cultura mexicana, todas estas investigaciones tenían como propósito resolver el problema cultural sobre la validación del conjunto IAPS en sus respectivos países y de este modo utilizar esos nuevos valores de activación, valencia (y en algunos casos también dominancia) para sus propias investigaciones en el área de la ciencia afectiva en el país respectivo.

3.5.1 España

Este trabajo proporciona los valores normativos españoles de las 358 imágenes que forman los conjuntos 15 a 20 del IAPS. Esta adaptación se inició en (Moltó et al., 1999) y terminó en (Moltó et al., 2013).

Resultados transculturales:

- Los estímulos del IAPS son entendidos de la misma manera entre españoles y norteamericanos.
- En españoles y estadounidenses el boomerang está presente.
- Los españoles tendieron a evaluar las imágenes con un mayor nivel de activación. Este resultado es consistente con la idea de que los españoles viven y expresan sus experiencias emocionales con mayor intensidad que los estadounidenses.
- Las mujeres españolas evaluaron las imágenes del IAPS con un mayor nivel de activación que las mujeres estadounidenses.
- Por lo que respecta a la dimensión de dominancia, los hombres estadounidenses tendieron a asignar puntuaciones mayores que los hombres españoles.

Curiosamente, estas diferencias no se han obtenido en las adaptaciones españolas de los sonidos emocionales del IADS. Estos resultados parecen indicar que la modalidad sensorial de los estímulos afectivos podría influir en su capacidad diferencial para la aparición de diferencias culturales.

Resultados de género:

El brazo del boomerang que se extiende hacia el polo desagradable, tiene una mayor inclinación, y una menor dispersión en las mujeres que en los hombres.

Las diferencias de género son exclusivas del polo desagradable. En comparación con los hombres, las mujeres percibían las imágenes desagradables con un mayor nivel de activación y menores niveles de dominio y control. Estas diferencias también se han encontrado en muestras estadounidenses.

Conclusiones finales:

Este patrón de resultados es estable transculturalmente a pesar de tener algunas notables diferencias.

Los estímulos se distribuyen en la dimensión de valencia desde un punto central neutro y calmado hacia sus dos polos extremos (agradable-desagradable) a medida que aumenta de forma progresiva el nivel de activación y, por otro, a la ausencia de imágenes neutras muy activadoras.

Los estímulos neutros nos dejan indiferentes, mientras que los estímulos muy agradables o muy desagradables nos activan y nunca nos dejan impasibles.

La utilidad de las imágenes del IAPS para provocar respuestas en el nivel expresivo-evaluativo de la emoción muy similares en países y culturas diferentes, sino que permiten la replicación de los estudios.

No obstante, se aprecian algunas diferencias culturales que parecen poner de manifiesto la interacción de esos sistemas motivacionales y/o de los procesos neuronales (corticales y subcorticales) con el ambiente sociocultural.

Estas pequeñas diferencias se observan en las evaluaciones de activación y dominancia: los españoles perciben las imágenes con un mayor nivel de activación, y tienden a dominarlas o controlarlas menos que los estadounidenses. Como señalábamos en los trabajos anteriores, los españoles son más expresivos o vehementes que los estadounidenses en tanto que éstos parecen mostrar un mayor nivel de control y dominio ante los estímulos afectivos.

Las mujeres consideran las imágenes del polo desagradable más activadoras y refieren un menor control sobre ellas que los hombres.

Todo ello pone de manifiesto, por un lado, que las diferencias de género deben ser tenidas en cuenta en los estudios emocionales.

No obstante, y a pesar de que los estímulos del IAPS parecen ser entendidos de manera muy similar por españoles y estadounidenses, existen factores socioculturales que podrían jugar un papel relevante a la hora de modular las reacciones emocionales en los distintos países.

3.5.2 Portugal

Este estudio (Soares et al., 2015) presenta los resultados de la adaptación del IAPS para el Portugués Europeo (EP, del inglés: *European Portuguese*). Las 1.182 fotos de la última versión del conjunto IAPS en las tres dimensiones afectivas de valencia, la activación y la dominación, mediante el SAM. Los resultados mostraron que los valores normativos de la IAPS de EP se distribuyen adecuadamente en el espacio afectivo de valencia y activación, que muestra la típica distribución en forma de boomerang observado en estudios previos. Los resultados también apuntan a diferencias importantes en la forma en que los hombres y mujeres portugueses reaccionan a imágenes que deben tenerse en cuenta al planificar y llevar a cabo la investigación con muestras portuguesas.

Resultados y conclusiones

De forma similar a la estadounidense y otras normalizaciones es más fácil encontrar imágenes desagradables que las imágenes agradables con las puntuaciones más altas de activación en la adaptación de Portugal del IAPS.

La dispersión de los resultados observados tanto para valencia y activación en el conjunto proporcionará a los investigadores portugueses con un conjunto diversificado de estímulos que permiten el control y la manipulación de las propiedades afectivas de imágenes con fines de investigación diferentes.

La mayoría de las imágenes agradables están más concentrados alrededor del punto medio de la escala de activación y presente una menor dispersión de imágenes desagradables. Eso significa que los sujetos portugueses califican principalmente las imágenes desagradables del IAPS con más activación que las imágenes agradables.

Los autores encontraron diferencias significativas entre culturas occidentales y orientales. Sin embargo, los resultados del análisis de correlación mostraron que los estímulos IAPS evocan respuestas emocionales similares en individuos de diferentes países y culturas, que apoya firmemente la validez transcultural de este conjunto, al menos en las culturas occidentales.

En relación con el efecto principal del género, los resultados mostraron que, independientemente de la estandarización del IAPS, los hombres calificaron imágenes del IAPS con mayores niveles de valencia y dominancia. Estos resultados revelan que los hombres y las mujeres portuguesas reaccionan de manera diferente a las imágenes del IAPS y que estas diferencias de género deben tenerse en cuenta en la planificación y la realización de investigaciones emoción con individuos portuguesas.

Los sujetos portugueses calificaron los estímulos IAPS con los niveles más bajos de valencia. Estos hallazgos sugieren que los individuos portugueses son menos emocionalmente reactivos que los individuos de otros países y culturas a los estímulos afectivos, al menos para aquellos incluidos en los bancos de CSEA. No obstante, en la dimensión de la activación, los participantes clasificaron las imágenes con mayores niveles que EE.UU.

En conjunto, estos resultados revelaron que, a pesar de las similitudes en la forma en que las personas de diferentes países y culturas reaccionan a los estímulos del IAPS, hay algunas diferencias transculturales que no deben dejarse de lado.

La experiencia nos dice que la forma en que la gente expresa sus emociones parece ser el resultado de una compleja interacción de las respuestas sociales y culturales, que subyace en los procesos biológicos, así como el tipo de información transportada por los estímulos emocionales.

Se requiere el uso de estímulos estandarizados para apoyar eficazmente la investigación sobre el procesamiento afectivo. Los resultados de la adaptación de la EP en IAPS presentados aquí indican que el IAPS es una herramienta fiable y útil para el estudio del procesamiento de la atención y la emoción con los participantes portugueses.

Este trabajo completa la adaptación de los tres conjuntos de estímulos afectivos creados por la CSEA, esto debido a que este estudio es la parte final de tres que comenzaron desde el 2012.

Por último, los análisis transculturales llevaron a cabo con las ocho estandarizaciones para cuyos valores normativos que tenían acceso a mostraron que, a pesar de que los estímulos del IAPS provocan reacciones afectivas que son similares en individuos procedentes de diferentes países y culturas (que apoya su validez transcultural y permite la comparabilidad de resultados entre los estudios internacionales), hay especificidades socioculturales que deben ser reconocidas.

3.5.3 Hungría

En este experimento realizado en (Deák et al., 2010), también se analizó cómo influyen los valores del contexto cultural en respuesta a los estímulos emocionalmente evocadores. Estudiantes universitarios húngaros clasificaron en términos de valencia, activación y la dominancia las fotografías del IAPS. El propósito principal de este estudio fue comparar las calificaciones afectivas de imágenes del IAPS entre los estudiantes universitarios húngaros y las normas estadounidenses publicados en (Lang Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N., 2008).

Debido a que se sabe poco sobre las especificidades de esta región, esta investigación es muy relevante. Dado que la naturaleza de las emociones está determinada por los componentes biológicos, así como los impactos sociales, la cuestión de preocupación es si un marco universal de las emociones existe o influencias culturales están representados con más fuerza en este estudio con IAPS.

Principales resultados y conclusiones

La distribución de las imágenes en el espacio afectivo indica que las imágenes son adecuadas para inducir diversas reacciones emocionales de los participantes. Las calificaciones medias de Hungría para valencia variaron desde 1.16 hasta 8.68, 2.33 a 8.63 para la activación, y 2.97 a 8.68 para la dominancia. Las calificaciones de Estados Unidos han variado entre 1.46 y 8.34 en la dimensión de valencia. Un valor mínimo de 1.76 y un valor máximo de 7.35 se encontraron para la activación. Las calificaciones de dominancia variaron desde 2.15 hasta 7.71. Esto significa que las tendencias en las muestras de Hungría y norte-americanos son similares. Las correlaciones más fuertes pueden ser debido al relativamente gran número de sujetos en la muestra de Hungría.

Al igual que en estudios previos, se observa que cuanto menor sea la calificación de la dimensión de valencia, mayor será la puntuación en la escala de la activación de la misma imagen, es decir, las imágenes desagradables fueron calificadas más activadoras.

Una correlación positiva entre valencia y activación muestra que las imágenes agradables se correlacionan con un mayor nivel de control sobre un estado afectivo, mientras que las emociones evocadas por imágenes desagradables son más abrumadoras.

Diferencias de género

En cuanto a las diferencias de género en la muestra de Hungría, no se encontraron diferencias significativas para la Valencia.

Las calificaciones medias de las mujeres húngaras para la excitación fueron significativamente más altas que las puntuaciones de los hombres húngaros. Esto significa que las mujeres encuentran las imágenes más activadoras. Una posible explicación puede ser su menor nivel de umbral de excitación, así como por los diferentes niveles de sensibilidad de cada género a los estímulos emocionalmente evocadores.

Finalmente se concluye que las reacciones a los estímulos emocionalmente evocadores parecen ser universales debido a los mecanismos de adaptación evolutiva determinadas biológicamente. Sin embargo, las experiencias a través del aprendizaje pueden tener un impacto significativo en la vida emocional de uno. Las diferencias culturales también deben tenerse en cuenta.

3.5.4 Brasil

Este estudio presenta las normas brasileñas para 240 nuevos estímulos del IAPS, una base de datos de imágenes afectivas ampliamente utilizados en la investigación, en comparación con las calificaciones normativas Norte Americanas (Lasaitis et al., 2008).

Principales resultados y conclusiones

- En la dimensión de la excitación, los brasileños atribuyen valores más altos para todos los conjuntos y esta diferencia significativa apareció por igual en todos los conjuntos, con excepción de ajuste 16 para los hombres.
- En la comparación entre las muestras para todas las 240 imágenes hombres brasileños atribuyen valores de dominancia más bajos que norteamericanos, mientras que, en la dimensión de la excitación, los sujetos brasileños atribuyen valores más altos que la excitación del estadounidense para todos los grupos estudiados.
- Se encontró que los niveles más altos de correlación entre las puntuaciones Brasil y Estados Unidos para la dimensión de valencia, seguido por el dominio, y, finalmente, la excitación.
- Sujetos brasileños atribuyen valores más altos que la excitación del Norteamericanos o españoles.
- En la dimensión de la dominación, los brasileños atribuyen valores más bajos que los del norte-americanos y mayores de uno que los españoles.
- Un punto interesante es que las estandarizaciones de los tres países muestran casi no hay diferencias en las calificaciones de valencia, mientras que las mayores variaciones se encuentran en las dimensiones de activación y dominancia.

3.5.5 Chile

El presente estudio en (Dufey et al., 2011) tiene como objetivo alcanzar un conjunto válido de las imágenes del IAPS en una muestra chilena. También, debido a la importancia en la obtención de información entre las culturas en cuanto a la validez de la evaluación de la afectividad por el IAPS, se hizo una comparación entre los resultados en Estados Unidos y Chile. Se esperaba que el juicio de las imágenes seguiría hallazgos previos en la estructura del espacio afectivo.

Algunos estudios han demostrado que la dimensión de la activación es sensible a las diferencias culturales entre los países, en el que el IAPS ha sido validado. Por lo tanto, se esperaba que ocurrieran posibles discrepancias en la dimensión de la excitación entre el chileno y los estudios en Estados Unidos.

Principales resultados y conclusiones

- Los autores obtuvieron una distribución muy similar a la trama original del espacio afectivo en los estadounidenses. en la muestra chilena.
- En cantidades más altas de la excitación, la valencia tanto positiva como negativa se vuelve más robusta.
- Hay mayor asociación lineal entre la valencia y la excitación observada en la muestra chilena, dada por mayor nivel de activación.
- Hay una percepción más negativa de las imágenes con los chilenos. Es decir, imágenes negativas son percibidas como más excitantes que las imágenes positivas. Aunque en general las imágenes emocionales son apreciadas como más excitantes en la muestra chilena que en la muestra de estados unidos.
- Existe una alta correlación entre valencia negativa y activación en imágenes negativas, tal como se esperaba.
- Los resultados muestran una adecuada fiabilidad de las imágenes seleccionadas.

Finalmente se concluye que las principales variaciones se encuentran en la dimensión de la excitación, con resultados de valencia tienden a ser más consistentes entre los estudios, que apunta a posibles variaciones transculturales en la sensibilidad a la excitación.

Diferencias de género

- Se observó una mayor correlación entre valencia y excitación para los hombres, lo que demuestra que ellos perciben como imágenes positivas más emocionantes, en comparación con las mujeres.
- Para la categoría negativa, la asociación entre valencia y activación tendió a ser mayor para las mujeres.
- Las mujeres tienden a ser más activadas que los hombres por los estímulos negativos.

Algunas limitaciones del estudio pueden surgir de la extracción intencional de la muestra y la reducción de la participación de los hombres, que afecta a la generalización de los resultados actuales.

3.5.6 Alemania

El IAPS ha sido ampliamente utilizado en la investigación orientada hacia el envejecimiento en la emoción. Sin embargo, no hay clasificaciones para los adultos mayores. El objetivo del estudio en (Grühn & Scheibe, 2008) fue cerrar este vacío proporcionando clasificaciones de valencia y la excitación de 504 imágenes del IAPS por 53 jóvenes y 53 adultos mayores. También se hace un análisis transcultural de los resultados obtenidos con una muestra alemana en comparación con los estadounidenses.

Principales resultados y conclusiones

- Ambas dimensiones, la valencia y la excitación, fueron altamente correlacionadas dentro de submuestras de jóvenes y adultos mayores. Esto sugiere que los participantes tenían una fuerte tendencia a asignar a las imágenes negativas como la más excitante que las imágenes positivas tal y como se ha encontrado en otros estudios.
- La magnitud de la asociación entre la valencia y la excitación fue sorprendente, ya que se desvió del patrón informado en estudios anteriores. Ya que en general, los participantes calificaron imágenes positivas como con menor activación que los participantes anteriores (estudios previos).
- En cuanto al impacto de la edad, las calificaciones mayores y jóvenes adultos revelaron un patrón de correlación muy similar.
- Sin embargo, los adultos mayores mostraron una asociación más fuerte entre valencia y activación que los adultos jóvenes.
- El análisis de seguimiento para cada categoría de valencia reveló un patrón general que las calificaciones de los adultos mayores eran más altas que las valoraciones de los adultos jóvenes en esa dimensión emocional.
- Respecto a valencia, los adultos mayores clasificaron imágenes negativas como más negativas. En contraste los adultos mayores calificaron como neutrales y positivas como más positivas que los adultos jóvenes.
- Respecto a la activación, los adultos mayores puntuaron las imágenes como menos activadoras y neutrales que los jóvenes adultos.

Resultados transculturales

Para valencia, las calificaciones obtenidas mostraron una tendencia al punto medio neutro de la escala de respuesta: en comparación con las calificaciones normativas, imágenes positivas fueron calificadas como menos positivas, imágenes neutras fueron calificadas como un poco más positivas, e imágenes negativas fueron calificadas como menos negativas por los adultos jóvenes y negativa similar por los adultos mayores.

Por el contrario, las calificaciones de activación por adultos jóvenes y mayores eran más extremas que las calificaciones normativas: imágenes positivas y neutrales fueron calificadas como menos activadoras, mientras que las imágenes negativas fueron calificadas como más activadoras.

Resultados de la memoria:

Para proporcionar una impresión inicial sobre cómo la edad podría alterar la relación entre la percepción y el procesamiento de imágenes emocionales, los autores examinaron las puntuaciones de memorabilidad para cada imagen, es decir, si ciertas fotografías son mejor recordadas que otras.

Las calificaciones de valencia se correlacionaron negativamente con la recordación en los adultos jóvenes, lo que significa que los adultos jóvenes reconocieron imágenes negativas mejor que lo hicieron imágenes positivas. Hubo, sin embargo, ninguna asociación significativa entre las calificaciones de valencia y recordación en los adultos mayores.

La correlación entre la excitación y recordación dependió de la fuente de la puntuación de la excitación.

Discusiones finales:

El estudio reveló tres principales conclusiones: En primer lugar, los dos grupos de edad calificaron imágenes positivas como menos excitantes como se esperaba a partir de las calificaciones normativas IAPS.

En segundo lugar, la asociación lineal entre valencia y la excitación era aún más fuerte (y la asociación cuadrática fue aún más débil) para adultos mayores que para los adultos jóvenes.

Por último, existen diferencias sustanciales relacionadas con la edad en la percepción de imágenes individuales, especialmente para valencia. En general, las evaluaciones de los adultos mayores eran más altas, ya que las imágenes positivas fueron valoradas más positivamente, e imágenes negativas de forma más negativa que en el caso de los adultos jóvenes. Del mismo modo, los adultos mayores clasificaron imágenes positivas como menos excitantes e imágenes negativas como más excitantes que los adultos jóvenes.

Conclusiones de recordación (memorabilidad)

El seguimiento de los análisis sobre la relación de la valencia y la excitación de memorabilidad indican que las diferencias de edad en la percepción de la imagen afectiva deben tenerse en cuenta cuando se estudia la memoria de imágenes emocionales.

En consonancia con la literatura sobre la memoria relacionada con la edad de la información emocional, la imagen más negativa, fue mejor recordada por los adultos jóvenes, mientras que no hubo ventaja de memoria para las imágenes negativas en los adultos mayores. Esta investigación sugiere que este patrón podría ser, en parte, porque los adultos mayores perciben imágenes negativas como la más excitantes.

Se encontró que la excitación es algo beneficioso en la memoria de los adultos jóvenes, aunque el efecto desapareció después de quitar la variable de valencia. Por el contrario, la excitación parece ser perjudicial para la memoria de los adultos mayores, especialmente después de quitar la variable valencia. Por lo tanto, los adultos mayores pueden tener dificultades para recordar las imágenes negativas, principalmente debido a su naturaleza altamente excitante.

3.5.7 México

En México se han realizado estudios con el IAPS, ya sea para utilizar estas imágenes en investigaciones relacionadas a la memoria tales como (León et al., 2010) y acerca de marcas de productos (Fischer et al., 2014). También se hizo un estudio donde se intentó hacer la misma validación que se hizo en España (Chayo-Dichy et al., 2003), el cual es el que hablaremos a continuación.

El objetivo de este estudio (Chayo-Dichy et al., 2003) fue obtener un grupo de estímulos diferenciados (fotografías) y caracterizarlos en términos de su valencia afectiva, activación, dominancia y contenido moral, en una población mexicana utilizando el IAPS y otros estudios.

Los autores pretendían primeramente cubrir los huecos que se habían realizado en una investigación anterior, por tal razón las metas fueron primero, el de obtener y conformar un conjunto de estímulos visuales emocionales bien diferenciados, además de caracterizarlos en términos de valencia, activación, dominancia, contenido moral, así como dificultad de juicio. Segundo, validar esta batería de imágenes en una población mexicana, lo cual no se realizó correctamente debido a que las gráficas de datos ni siquiera presentaron la forma típica del boomerang de datos del IAPS.

Resultados del experimento

En el análisis estadístico-descriptivo los autores obtuvieron la media y desviación estándar para cada uno de los estímulos o fotografías con respecto a su valencia, activación, dominancia, contenido moral y dificultad de juicio.

Los estímulos morales se diferenciaron de los estímulos desagradables, en la condición de valencia y contenido moral. Esto no sucedió en las otras dos condiciones donde se comparan la valencia con la activación y la valencia con la dominancia. No obstante, el estudio no ofrece valores de significancia o pruebas de comparación de medias como ANOVA o *t* de *student*.

Según los autores estos resultados pueden ser debido a que los mecanismos cerebrales que subyacen al análisis de los estímulos son diferentes. En los estímulos desagradables podrían estar involucradas áreas límbicas cerebrales y áreas temporales en cambio, en el análisis de los estímulos morales la activación podría deberse más al involucramiento de áreas orbitofrontales.

Cuestionamientos del experimento

Cuando seleccionaron los estímulos visuales, además de utilizar el IAPS seleccionaron otros más. No explican en base a qué criterio o por que lo hacen si el objetivo del artículo era evaluar en la población mexicana estímulos previamente evaluados en otras culturas.

En el estudio fue modificado el SAM. Sin embargo, no se explica el por qué. Esto haría que los valores nuevos de las imágenes fuesen muy distintos a los utilizados por IAPS en (Lang Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N., 2008). Esto debido a que se decidió eliminar las expresiones gráficas en el cuestionario de la recolección de datos y dejar únicamente las escalas.

No se utilizó ningún criterio para descartar gente no apta para el experimento como se realizó en experimentos previos.

En esta investigación se mezcló el IAPS con otras imágenes haciendo difusa la validación del IAPS, que era uno de los objetivos del estudio.

En ningún lugar se explica la comparativa de los resultados obtenidos frente a los resultados obtenidos en Estados Unidos, España, Suiza, Brasil y Chile, especialmente con los originales.

El objetivo del presente trabajo de tesis es cubrir todas las debilidades anteriores al experimento realizado en México y proponer una mejora en tiempos, costos y cantidad de muestra, como se explica a continuación, esto haciéndolo con sesenta imágenes, de tener éxito replicarlo. Además cuando se habla de adaptaciones en el IAPS se mencionan los estudios anteriores excepto el de México (Soares et al., 2015). Otro objetivo es lograr reconocimiento internacional del estudio para que otros investigadores puedan comparar los resultados con los suyos.

3.6. Comparativa de los estudios realizados con IAPS

En esta sección discutiremos las ventajas y desventajas de las distintas investigaciones que se han realizado con el IAPS hasta el momento.

Una desventaja que al parecer presentan todos los estudios mencionados previamente es que carecen de un análisis de muestreo previo, ya que ninguno de los artículos antes mencionados menciona el cálculo del tamaño de la muestra, esto es posiblemente debido a la forma en se aplicó el estudio, pues consume mucho tiempo y dinero conseguir muestras grandes que no sean únicamente de una ciudad o universidad. No obstante, es importante considerar que para dar más solidez a una investigación se debe caracterizar la población y ampliar la muestra no sólo a una ciudad o universidad, sino más allá, de otro modo nuestros datos serán válidos sólo para ese sitio geográfico donde se obtuvo la muestra y no para la cultura del país en general tal y como se puede apreciar en la tabla 3.1.

El SAM se utilizó en su formato original en la mayoría de las investigaciones excepto en Portugal, donde se alteró colocando también los números en las etiquetas y en México donde se omitieron las expresiones gráficas y sólo se colocó la escala, esto viola la fundamentación teórica del SAM, el cual tiene como objetivo recopilar la emoción dejando de lado una palabra o una escala numérica (Bradley & Lang, 1994).

Cabe resaltar al momento de analizar el procedimiento que el tamaño de la muestra total no es el mismo que el tamaño de muestra recolectado por imagen, es decir, los participantes en cada estudio no evaluaron todas las imágenes, sólo una fracción lo cual reduce la confiabilidad de la media obtenida de valencia, activación o dominancia obtenida por cada imagen. No obstante, tanto en México como Hungría no se especifica la cantidad de participantes por imagen.

Tabla 3.1 Comparativa de los principales estudios realizados en diferentes países.

| País | Muestra por imagen | Muestra total | Población | Imágenes | SAM¹ | Tiempo (min) | Año |
|-------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|------------------------|---------------------|------------|
| E.U | 100 | 100 | Universidad de florida | 1196 | Si | N/E | 2008 |
| España | 121-160 | 811 | Universidad Jaume I Castellón | 358 | Si | 120 | 2013 |
| Brasil | 13-60 | 448 | Universidad, varios cursos | 240 | Si | N/E | 2008 |
| Hungría | N/E | 187 | Universidad (humanidades) | 239 | Si | 60 | 2010 |
| Alemania | 53 | 106 | Jóvenes y adultos de Berlín | 504 | Si | 70 | 2008 |
| Chile | 68-67 | 135 | Facultad de psicología | 188 | Si | 45 | 2011 |
| Portugal | 100 | 1419 | Universidad (licenciaturas) | 1180 | Si ² | 30+ | 2015 |
| México | N/E | 804 | UNAM y Anáhuac | 459 ³ | Si ⁴ | N/E | 2003 |

¹ Versión de lápiz y papel, excepto en EU. Donde también se utilizaron versiones electrónicas

² El SAM fue modificado agregando números a las etiquetas además de las expresiones gráficas

³ Sólo 266 imágenes eran del IAPS

⁴ El SAM se modificó omitiendo las expresiones gráficas y sólo mostrando escala de números del 1-9

Aunque cada procedimiento fue distinto es importante destacar que si se hace una sesión de evaluación de imágenes con un tiempo muy elevado es probable inducir fatiga o cansancio lo cual pueda reducir la fiabilidad de los datos. El experimento que obtuvo mayor tiempo fue en España el cual duró dos horas.

Ningún estudio realizó un filtro emocional en los sujetos de prueba antes de la realización del experimento, si esto no se tiene en cuenta, entonces se pueden alterar los resultados tal como se explica en (Eerola & Vuoskoski, 2011).

Finalmente, ninguno de los estudios trabaja con emociones discretas, tan sólo se centran en la escala del SAM que tiene activación, valencia y dominancia, esta última no fue utilizada en algunos casos debido a que fue considerada como poco relevante.

El propósito del siguiente trabajo es, en base a las fortalezas y debilidades de las investigaciones en esta sección, realizar un estudio del IAPS en la población del país, no únicamente de una ciudad o estado, sino de toda la república mexicana, involucrando filtros emocionales, relacionando emociones discretas con dimensionales; reduciendo los tiempos y los costos que tienen este tipo de investigaciones proponiendo no sólo un nuevo modelo para la realización de estos estudios, sino entregando valores normativos de las imágenes IAPS en México.

4 Metodología

En este capítulo se describe ampliamente los elementos con los cuales se plantea resolver la problemática, primero se hablará de cómo se determinó el tamaño de la muestra, luego del diseño del experimento y finalmente de la plataforma Web con la cual se recolectó los datos.

4.1. Establecer el tamaño de la muestra

Como se mencionó en el capítulo anterior, ninguno de los experimentos realizados con el IAPS mencionan una metodología para definir el tamaño de la muestra, esto pudo deberse a varias razones, entre ellas lo complicado y costoso que podría ser la realización de experimentos a cantidades grandes de población o en diferentes zonas geográficas.

Sin embargo, teniendo la ventaja del uso de una plataforma Web para la realización del experimento, se pretende alcanzar una muestra más amplia por imagen e incluso alcanzar todos los estados de la república mexicana, para ello el primer paso es seleccionar la población objetivo, y en este caso se optó por utilizar estudiantes, docentes y personal académico de universidades ya sea licenciatura o posgrados. La fórmula utilizada para calcular el tamaño de muestra fue la de la estimación de la media, la cual es:

$$n = \frac{NZ^2\sigma^2}{(N-1)e^2 + Z^2\sigma^2} \quad (1)$$

Donde:

- n = tamaño de muestra:
- σ = Desviación estándar de la población, que generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.
- N = tamaño de la población.
- Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio propio. Los valores de Z más utilizados y sus niveles de confianza se muestran en la tabla 4.1.
- e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que también queda a criterio propio.

Tabla 4.1 Valores de confianza Z

| | | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|
| Valor de Z | 1.15 | 1.28 | 1.44 | 1.65 | 1.96 | 2.24 | 2.58 |
| Nivel de confianza | 75% | 80% | 85% | 90% | 95% | 97,5% | 99% |

La primera tarea a realizar es obtener el valor N de la población de estudiantes, docentes y personal académico de licenciaturas y posgrados. Para obtener este valor primero se investigaron los datos de este sector de la población en el anuario estadístico de México (INEGI, 2015) desde 1999 hasta 2014 que eran los disponibles, luego a través de la tasa de crecimiento y regresión lineal se obtuvo la previsión de la población en dicho sector para este 2016, el resultado fue de 3,773,031.

Finalmente, se eligió 90% como intervalo de confianza y un 5% para el error muestral, de este modo aplicando la fórmula (1) teniendo $\sigma = 0.5$; $e = 0.05$; $N = 3,773,031$; $Z = 1.65$ el valor de n necesario para este sector de la población con las características antes mencionadas sería de 273 personas por imagen.

4.2. Selección de las imágenes IAPS

4.2.1 Imágenes a evaluar

Una de las principales limitaciones de este estudio es la cantidad de imágenes a utilizar, esto debido a que la metodología para la recolección de imágenes es totalmente nueva, ya que no se utilizará una presentación en conjunto, sino una plataforma Web e incluso se incluirá la evaluación con emociones discretas y filtrado de humor, sería un desperdicio de recursos en caso de que los datos no tuvieran consistencia. Por lo que en este estudio sólo se utilizará un conjunto de 60 imágenes, lo equivalente a un conjunto IAPS, pero con un criterio de selección diferente.

Para ello se eligieron aleatoriamente 15 imágenes muy positivas, 15 positivas, 15 negativas y finalmente 15 muy negativas cuidando siempre que la activación en todas fuera superior a 4.5 de tal modo que fueran las imágenes de los polos más extremos tanto positivas como negativas formando un total de 60. La lista de las imágenes se encuentra en la tabla de imágenes en el Apéndice A.

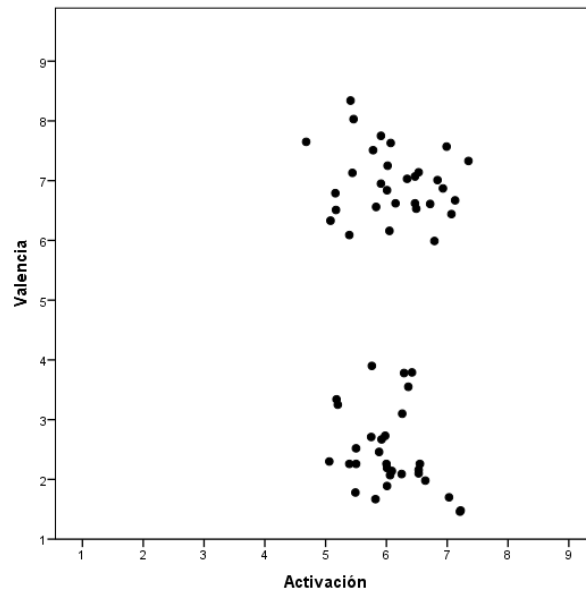


Figura 4.1 Grafica de valores de las imágenes seleccionadas. Imágenes positivas en la parte superior e imágenes negativas en la parte inferior.

Como se puede observar en la figura 4.1, las imágenes positivas se encuentran en la parte superior mientras que las negativas se encuentran en la parte inferior. Debido a que no se utilizaron imágenes neutrales para evaluarlas no se aprecia la figura del boomerang, estas imágenes se encontrarían aproximadamente en el rango 4-6 de valencia y 2-5 de activación aproximadamente.

4.2.2 Imágenes neutrales

Para no interferir con la emoción previa causada por la imagen IAPS se requiere neutralizar la emoción primero, para lograr esto, también aparte de las 60 imágenes a evaluar, también se seleccionaron imágenes neutrales, estas imágenes se presentarán antes de la imagen a evaluar, esto con motivo de dejar la emoción en un estado neutral antes de evaluar la próxima imagen.

4.3. Selección de emociones discretas

Seleccionar las emociones discretas que se utilizarían no era una cuestión sencilla, esto debido a que hay muchas palabras que pueden describir un estado emocional, todas ellas derivadas de las seis emociones básicas, sin embargo, utilizar las seis emociones básicas anteriormente descritas podría ser ambiguo.

Para resolver este problema se optó por utilizar la teoría del modelo circunflejo del afecto descrita primeramente por (Russell, 1980), revisada varias veces y descrita mejor en el capítulo 2, en esta teoría se explica la relación que hay entre las variables dimensionales

activación y valencia con las emociones discretas, no obstante hay muchos modelos circunflejos del afecto, en nuestro caso utilizaremos uno de los más recientes, el propuesto en (Trimmer et al., 2013).

En este modelo como se describen cuatro emociones por cuadrante, a excepción del primer cuadrante donde se describen cinco, como se puede observar en el primer cuadrante están las emociones con mayor activación y mayor valencia; en el segundo se encuentran las de menor valencia, pero alta activación; en el tercero las emociones negativas con baja activación y finalmente en el cuarto las emociones con valencia positiva y baja activación.

No obstante, para mantener el equilibrio se decidió eliminar la emoción de “*elated*” de este modo se obtienen cuatro emociones discretas por cada cuadrante a continuación se muestra el listado de emociones discretas y el modelo de dos dimensiones final mostrado en la figura 4.2.

De este modo las emociones discretas a evaluar son para el **Primer cuadrante:** Atento (AT), Emocionado (EM), Entusiasta (EN), Feliz (F); para el **Segundo cuadrante:** Disgustado (D), Estresado (E), Nervioso (N), Tenso (T); para el **Tercer cuadrante:** Aburrido (AB), Perezoso (P), Deprimido (DE), Triste (TR); y para el **Cuarto cuadrante:** Complacido (C), Sereno (S), Relajado (R), Calmado (CA).



Figura 4.2 Representación emocional de dos dimensiones, Activación (Arousal) y Valencia. Modelo circunflejo basado en (Trimmer et al., 2013) con las emociones discretas a utilizar en el experimento excluyendo “*elated*”. Fuente: (Trimmer et al., 2013).

4.4. Filtro emocional POMS

Para evitar sujetos de prueba con estados emocionales anormales, se realizó un filtrado emocional de datos, el cual consiste en descartar a las personas con estados emocionales anormales, de este modo sólo se conservan los estados emocionales que tengan una distancia de dos desviaciones estándar de la media.

Para esto se utilizó una adaptación del Cuestionario del Perfil de Estados de Humor (POMS, del inglés: *Profile of Mood States*) descrito por (Andrade, Arce, De Francisco, Torrado, & Garrido, 2013). En este cuestionario se describen cinco factores distribuidos en 30 parámetros, (estos se evalúan con una escala de Likert) tal como se muestra en la tabla 4.2.

Tabla 4.2 Parámetros a evaluar del POMS con su respectivo factor.

| Factor | Parámetro |
|---------------|--|
| cólera | Enfadado Malhumorado Irritable Molesto Resentido |
| Fatiga | Agotado Fatigado Cansado Débil Exhausto |
| Vigor | Lleno de energía Enérgico Activo Animado Vigoroso |
| Amistad | Amable Comprensivo Servicial Amistoso Considerado |
| Tensión | Con los nervios de punta Nervioso Tenso Agitado Inquieto |
| Deprimido | Infeliz Triste Desesperanzado Solo Melancólico |

Para hacer el filtrado entre los participantes del experimento primero se toma el valor de cada parámetro y se suman entre sí para cada factor, obteniendo seis resultados por persona en cada factor. Después de obtener estos resultados numéricos se analiza por cada imagen en la población y se hace un cálculo de la media y la desviación estándar. Debido a

que estamos analizando seis factores obtendríamos seis distribuciones normales cada una, una por cada factor.

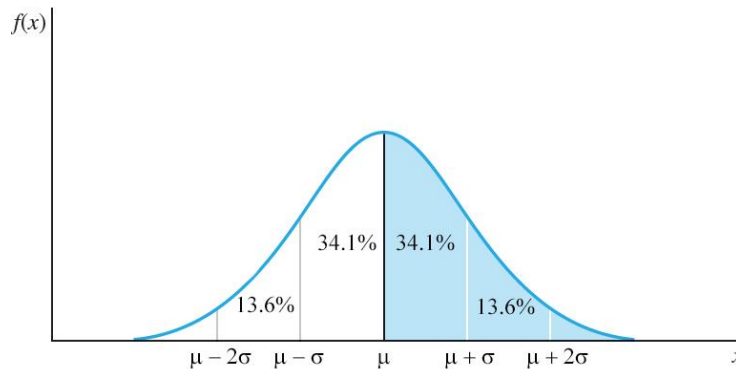


Figura 4.3 Ejemplo de una distribución normal. El 68.2% de los datos quedan entre una desviación estándar y 95.4% entre dos desviaciones estándar fuente: estudio propio.

Por definición el 95.4% de la población sería aceptada en el estudio tal como se muestra en la figura 4.3, sin embargo, en este estudio sólo permanecerán, para todos los factores, las personas que permanezcan en el rango de dos desviaciones estándar y se descartaron a las personas que tengan al menos un factor fuera del mismo.

4.5. Plataforma Web

Para poder hacer llegar este estudio a más de 273 personas por imagen, se ideó la construcción de una plataforma Web para recolectar la información y automatizar el proceso del experimento de tal modo que se pudiera alcanzar la muestra en poco tiempo y con mayor amplitud geográfica.

4.5.1 Interfaz de la plataforma Web

El sitio Web lo conforman cuatro partes principales, la toma de datos del participante, el cuestionario POMS, las instrucciones y la sección donde se encuentra la presentación de imágenes, así como su evaluación en la figura 4.6 se muestra el mapa completo de la plataforma Web, las imágenes de las interfaces que se describen a continuación se pueden consultar en el Apéndice B.

Pantalla de inicio

En esta sección inicial se hace unas advertencias iniciales necesarias para que el participante puede hacer el experimento, así como la cita oficial de las imágenes IAPS las advertencias son las siguientes:

Requisitos para hacer la encuesta:

- Usar una computadora.
- Contenido explícito en las imágenes. Debes ser mayor de edad.
- Debes ser mexicano o haber sido criado en México.
- Tiempo estimado 15-20 min.

Datos del participante

Esta es la primera sección, se presenta un pequeño formulario donde llenan tres datos básicos del participante los cuales son:

- Edad (no se permite ingresar una edad menor a 18 años)
- Género (masculino o femenino)
- Estado de la republica (estado de crianza)

Interfaz del Cuestionario POMS

En esta sección se muestra el cuestionario con las instrucciones originales y se toman los datos de los 30 parámetros emocionales con la escala de Likert. El cuestionario se llena con botones de opción, esta interfaz se construyó en base a la adaptación del POMS hecha en (Andrade et al., 2013).

Interfaz de Instrucciones

Para hacer más dinámico, atractivo y reducir el tiempo del experimento, se optó por realizar un video de instrucciones con una duración de 1:30 min en donde se hacia la advertencia de apagar toda la música, videos y cualquier distracción posible, así como también se explicaba como evaluar las imágenes a través del SAM y la puntuación de las emociones discretas; para aligerar la carga del sitio se subió en YouTube.

Presentación y evaluación de imágenes

En esta sección del sitio, se hace una presentación de una imagen neutral que ocupa toda la página durante 5 segundos, después se presenta la imagen a evaluar, la cual dura 6 segundos aproximadamente, después se muestra el formulario del SAM en las dimensiones de activación y valencia, esta metodología con sus variantes fue utilizada en: (Lang Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N., 2008; Moltó et al., 2013).

Finalmente, para reducir el tiempo y tomando en cuenta el modelo circunflejo de Russell explicado en la sección 4.3 de este capítulo, se calcula en base al ángulo de valencia y activación respondidas con el SAM, tres emociones discretas, por ejemplo, si en cierta imagen, el participante contestó con una valencia de 6 y una activación de 8, utilizando geometría, se obtiene la emoción de “atento” y por proximidad están las de “tenso” y “emocionado”, tal como se muestra en la figura 4.4.

De este modo esta sección se divide en cuatro partes donde se presenta la imagen neutral la cual dura 5 segundos, la imagen a evaluar la cual dura 6 segundos, el formulario

donde se recaban los datos de las emociones dimensionales y el cuestionario donde se recaban los datos de las tres emociones discretas esto se ilustra en la figura 4.5. El mapa completo del sitio se muestra en la figura 4.8.

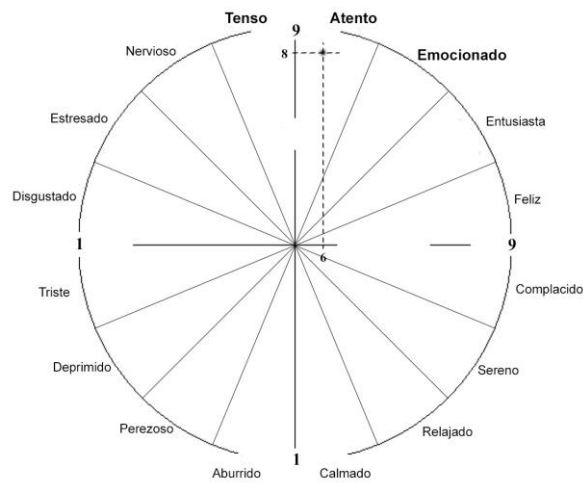


Figura 4.4 Cálculo de las tres emociones discretas a evaluar, tras haber respondido activación y valencia a través del SAM

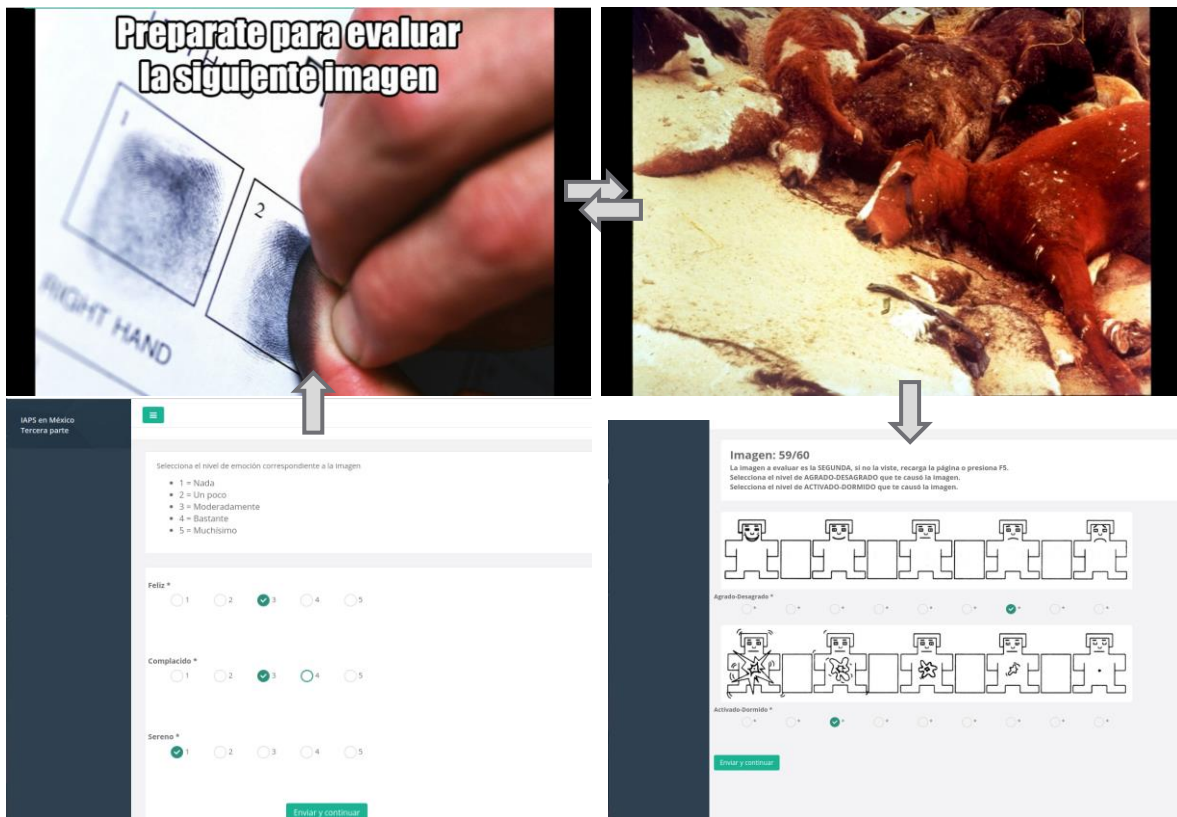


Figura 4.5 Secuencia de la presentación de imágenes de la plataforma Web.

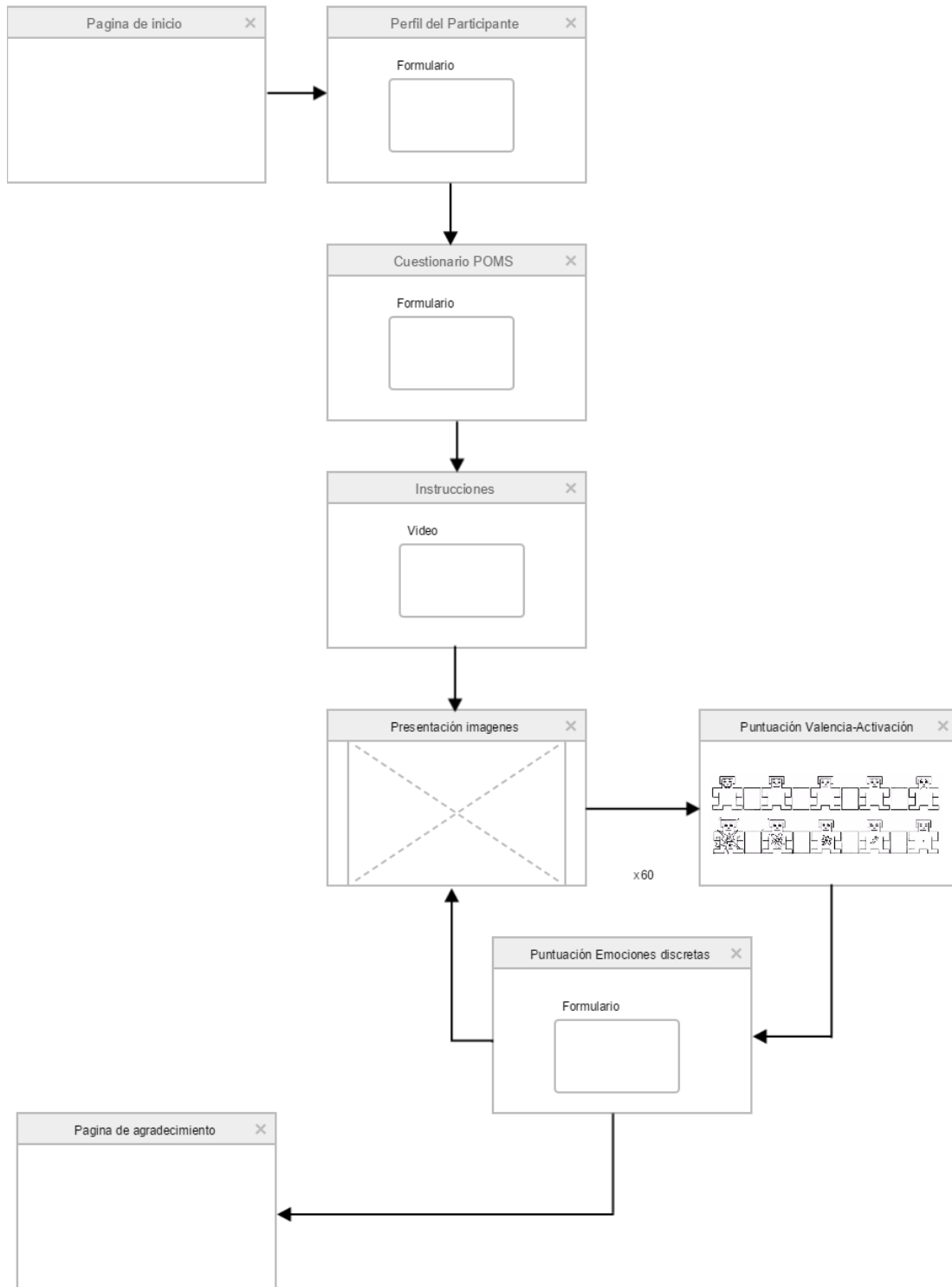


Figura 4.6 Mapa completo de la plataforma Web.

4.5.2 Arquitectura del sistema y tecnologías utilizadas

Python 2.7.6 (lenguaje de programación)

Python es un lenguaje interpretado de programación de alto nivel orientado a objetos con semántica dinámica. Su alto nivel integrado en las estructuras de datos, combinado con su tipado dinámico y su dinámica de unión, lo hacen muy atractivo para el desarrollo rápido de aplicaciones (Stephan, Chairman, & PSF, 2008). Python permite trabajar con mayor rapidez e integrar sus sistemas con mayor eficacia. Además, se desarrolla bajo una licencia de código abierto aprobada por OSI, por lo que es de libre uso y distribuible, incluso para el uso comercial.

Este fue el lenguaje de programación para el desarrollo del sistema, se utilizó esta versión debido a que tiene mayor compatibilidad con paquetes de desarrollo de Python que su versión más actualizada 3.4.

Django 1.7.6 (framework para aplicaciones Web)

Django es un framework Web de Python de alto nivel que fomenta el rápido desarrollo, diseño limpio y pragmático. Construido por desarrolladores con experiencia, este framework se encarga de gran parte de las dificultades del desarrollo Web, para poder centrarse en la escritura de la aplicación sin necesidad de programar módulos extras. Es de código abierto y libre (Django Software Foundation, 2016).

Mariadb 10.1.15 (servidor de bases de datos)

MariaDB es uno de los servidores de bases de datos más populares en el mundo. Fue hecho por los desarrolladores originales de MySQL y garantizado para permanecer siempre de código abierto. Usuarios notables incluyen Wikipedia, Facebook y Google (MariaDB Foundation, 2016).

MariaDB convierte los datos en información estructurada en una amplia gama de aplicaciones, que van desde la banca hasta sitios Web. Se trata de una mejora, reemplazo directo para MySQL. MariaDB se utiliza porque es rápido, escalable y robusta, con un rico ecosistema de motores de almacenamiento, plugins y muchas otras herramientas hacen que sea muy versátil para una amplia variedad de casos de uso. MariaDB se ha desarrollado como software de código abierto y como una base de datos relacional que ofrece una interfaz SQL para acceder a los datos.

Gunicorn 19.4.5 (servidor de aplicaciones)

Gunicorn es un servidor de aplicaciones WSGI Web independiente que ofrece una gran cantidad de funcionalidad. Se admite de forma nativa en diversos frameworks con sus adaptadores, por lo que es una herramienta extremadamente fácil de usar para el reemplazo para muchos servidores de desarrollo que se utilizan durante el desarrollo (Tezer O.S, 2013).

Nginx 1.4.6 (servidor Web)

Nginx es un servidor Web con muy alto rendimiento. Se ha llegado a su actual popularidad debido a ser de peso ligero, relativamente fácil de trabajar y fácil de escalar. Gracias a su arquitectura, es capaz de manejar una gran cantidad de solicitudes (prácticamente ilimitadas), que, dependiendo de su aplicación o sitio Web de carga, podría ser muy difícil de abordar el uso de algunas otras alternativas más viejas (Tezer O.S, 2013).

Combinación entre Gunicorn y Nginx

Muchos *frameworks* y servidores de aplicaciones (incluyendo Gunicorn) pueden servir archivos estáticos (por ejemplo, JavaScript, CSS, imágenes, etc.), junto con las solicitudes. Sin embargo, la mejor cosa que hacer es dejar que un servidor (proxy inverso) como Nginx maneje la tarea de servir a estos archivos y la gestión de las conexiones (solicitudes). Esto libera una gran cantidad de la carga de los servidores de aplicaciones, entregando un mucho mejor rendimiento general (Tezer O.S, 2013).

A medida que su aplicación crece, tendrá que optimizar IT y cuando llegue el momento, distribuirlo a través de servidores (VPS) para ser capaz de manejar más conexiones simultáneamente (y por lo general tienen una arquitectura más robusta). Tener un proxy inverso delante de su servidor (s) aplicación le ayuda con esto desde el principio.

La extensibilidad de Nginx (por ejemplo, el almacenamiento en caché de origen, junto con conmutación por error y otros mecanismos) es también un gran logro que beneficia a las aplicaciones Web a diferencia de los servidores de aplicaciones (simples).

Ubuntu server (servidor físico)

Se utilizó este sistema operativo por la alta compatibilidad de las herramientas anteriores además de que es un sistema operativo de uso libre, la IP donde se encontraba el servidor era 104.131.155.228 las características principales eran las siguientes:

- 1GB de memoria RAM
- Versión 14.04.4
- SO 64 bits

Vista estática de arquitectura del sistema

Como se puede observar en la figura 4.7 se encuentran todos los componentes descritos anteriormente, así como sus relaciones, además ejemplifica mejor combinación entre el servidor de aplicaciones WSGI y el servidor Web Nginx.

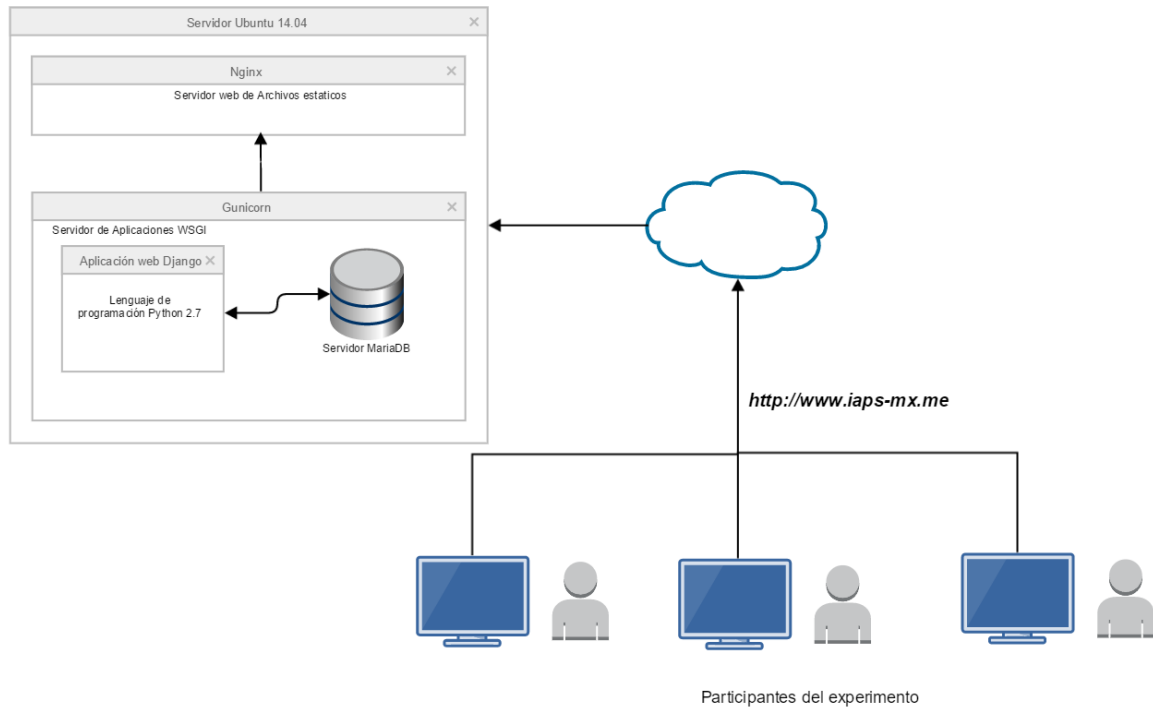


Figura 4.7 Vista estática de la arquitectura de la plataforma Web, se observan los componentes explicados anteriormente y como se relacionan.

4.6. Plan del experimento

Una vez construida la aplicación Web se procedió a ejecutar el experimento para recabar los datos y así cumplir los objetivos de la investigación. Para evitar la fatiga durante la sesión y que los participantes abandonaran el experimento, el experimento se dividió en tres fases, la primera fase comprendía las imágenes 1-20, la segunda 21-40 y la tercera 41-60.

Cada fase era completada una vez que se obtenía un mínimo de muestra por imagen, esta era 300 aproximadamente, esto debido a que finalmente se requería 273 personas por imagen. Entre cada fase había un periodo de descanso de 3 días antes de lanzar la siguiente. Todo esto se ve reflejado en la figura 4.8.

El link del sitio Web fue enviado por medio de contactos de la institución, páginas y grupos universitarios de Facebook de tal modo que llegase a todos los posibles universitarios, docentes y personal académico con la advertencia de ser mexicano, mayor de edad y la de usar una computadora para apreciar mejor la imagen.

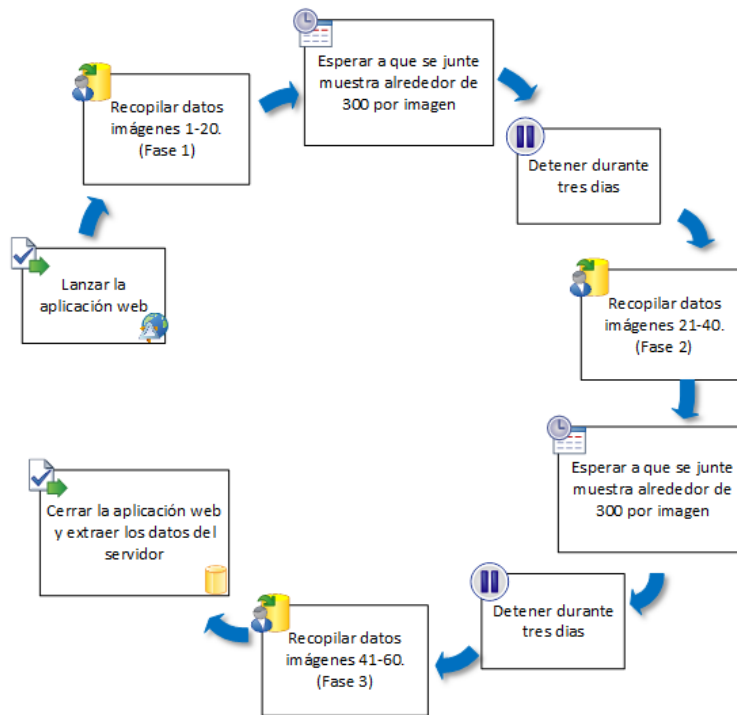


Figura 4.8 Procedimiento de recopilación de datos de los participantes.

Los datos recopilados por participante son:

- Edad del participante
- Estado de crianza
- Género.
- Parámetros del cuestionario POMS (Andrade et al., 2013) a través de la escala de Likert 1-5
- Activación y valencia a través del SAM con la escala 1-9.
- Emociones discretas presentadas en la sección 4.3 a través de la escala de Likert 1-5

5 Resultados y Discusiones

En esta sección se habla de los resultados obtenidos en las sesenta imágenes, tales como las correlaciones entre positivas y negativas, análisis transculturales, análisis de género y finalmente las relaciones que hay entre las emociones discretas y las dimensionales.

5.1. Materiales y procedimiento

El proceso de recolección de datos duró aproximadamente un mes. Acorde a lo planeado. El sitio Web se mantuvo activo durante este tiempo, el link del mismo fue difundido a través de páginas de universitarios en Facebook principalmente, contactos con universidades, especialmente la red de CIMAT (Centro de investigación en Matemáticas) donde pertenece el presente estudio.

Se obtuvo un total de 999 hombres y 541 mujeres, aproximadamente una proporción 2:1 estos datos fueron filtrados en el procedimiento descrito en el capítulo anterior en la sección 4.4. La muestra final obtenida fue distinta en cada imagen, esto debido a que muchos participantes no completaron el experimento. La muestra final (con los datos ya filtrados por el cuestionario POMS) varió desde 471 el máximo y 271 el mínimo por imagen cumpliéndose el 90% de confianza en el tamaño de la muestra. La tabla donde se presenta la muestra por cada imagen se encuentra en el apéndice A.

Materiales para el Análisis

- Software SPSS 22.
- Microsoft Excel 2013
- Navicat 11.2
- Python 2.7 con Django 1.7.6

5.2. Análisis de resultados en México

La figura 5.1 representa la distribución de las 60 imágenes en el espacio bidimensional definido por la valencia y activación para el total de la muestra. El eje x refleja la posición de cada imagen en la dimensión de valencia, mientras que el eje y refleja su posición en la dimensión de activación. Cada punto de esta gráfica representa la media de las evaluaciones de todos los participantes para una determinada imagen.

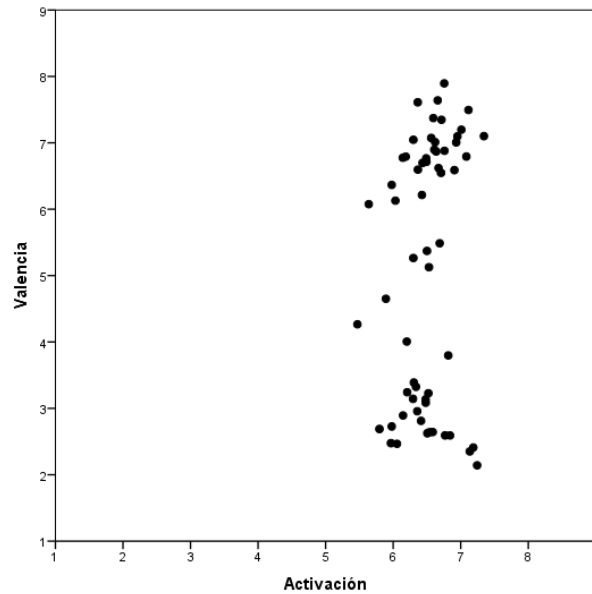


Figura 5.1 Gráfico de las 60 imágenes en el espacio de valencia activación

Como se puede observar en la figura 5.1 el gráfico de dispersión adoptó la forma de boomerang. Esta forma característica refleja el hecho de que a medida que se extreman los valores en la dimensión de valencia, aumentan las puntuaciones en activación, es decir, las imágenes evaluadas con un mayor nivel de agrado y de desagrado tienden también a obtener las puntuaciones más elevadas de activación.

Se agruparon los puntos con la técnica de k-medias ($k=3$), de este modo se clasificaron las imágenes como positivas, negativas y neutrales utilizando la valencia como factor de clasificación los centros de estos clústeres fueron: para las imágenes positivas 6.91 de valencia, para las imágenes neutrales 4.88 de valencia (esto debido a que algunas imágenes del polo negativo fueron calificadas como neutrales por la población mexicana) y para las imágenes negativas 2.84 de valencia la figura 5.2 muestra la agrupación de estos clústeres junto con las respectivas pendientes de regresión.

Al hacer el análisis de correlaciones de Pearson, las imágenes positivas se encontraron un buen resultado de correlación lineal positiva $r = 0.518, p = 0.03$, esto tiene concordancia con los estudios previos, y significa que mientras incrementa la valencia, la activación también lo hace. Analizando la mayoría de las imágenes negativas se obtuvo una correlación $r = -0.427, p < 0.05$. Por lo tanto, en este caso, para estas 60 imágenes existe una mayor relación entre valencia-activación cuando se trata de imágenes positivas que en imágenes negativas

Este hallazgo no contradice necesariamente los estudios previos a pesar de que se esperaba obtener mayor correlación de activación con valencia entre las negativas que en las positivas, esto puede ser debido a la cantidad de imágenes, ya que se requiere mayor número de imágenes para observar mejor la correlación entre valencia y activación.

Otra razón puede ser debido a que las imágenes negativas tienen un contenido más dependiente de la cultura, ya que se encontraron siete imágenes que, aunque en los valores normativos pertenecen a imágenes negativas, en este estudio fueron puntuadas como neutrales. Los valores de estas 60 imágenes se muestran también en el apéndice A.

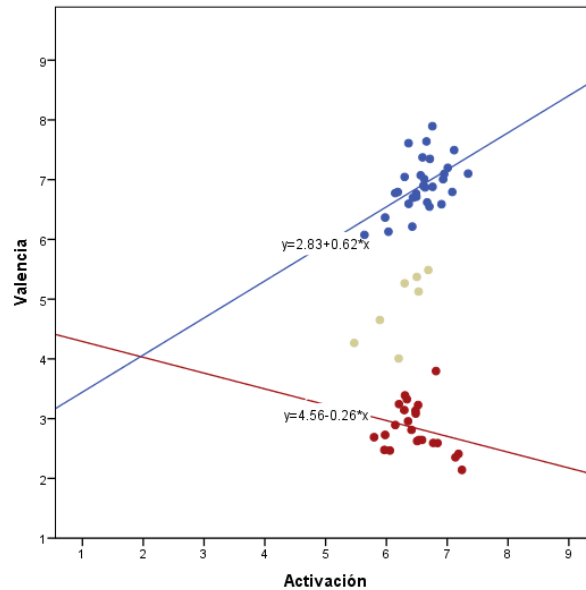


Figura 5.2 Gráfico de pendientes de regresión en las imágenes positivas (azul), neutrales (beige) y negativas (rojo).

5.3. Análisis de resultados transculturales

Para este análisis se incluyeron los valores normativos de la población estadounidense y los valores obtenidos en las adaptaciones del IAPS en España (Moltó et al., 1999, 2013; Vila et al., 2001) –país elegido debido a la calidad del estudio y porque contenía los valores en las 60 imágenes que se seleccionaron–, estos valores se pueden apreciar junto con los de México en el gráfico 5.3. Como se puede observar hay mayor dispersión en las imágenes positivas en Estados Unidos y en España no obstante en México esto no es tan evidente incluso en las imágenes negativas donde los españoles mostraron mayores niveles de activación.

5.3.1 Comparando medias en la dimensión de activación

Dado que las 60 imágenes fueron elegidas en un intervalo común de la dimensión de la activación, los tres países presentaron una distribución normal, de este modo se realizó la prueba **t de Welch** para varianzas desiguales entre los tres países para comprobar que existían diferencias en esta dimensión, la prueba fue significativa con $p < 0.0001$, esto

indica que sí había diferencias entre los grupos, y para comprobar las diferencias se realizó la prueba Games-Howell.

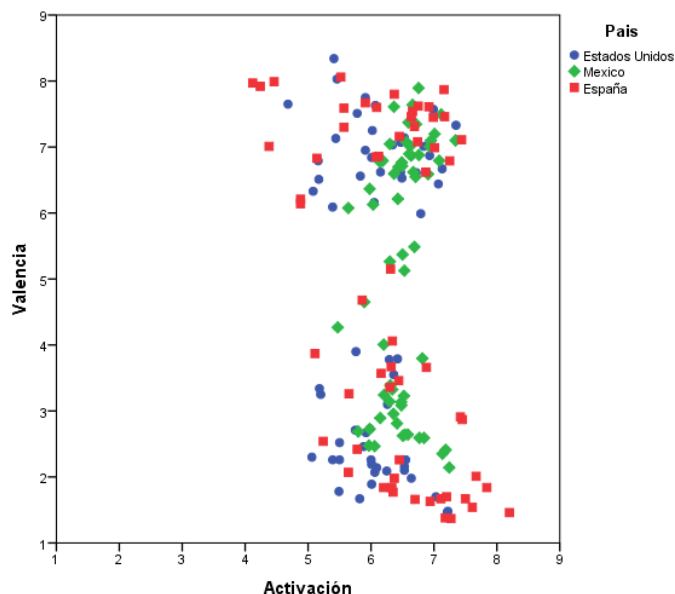


Figura 5.3 Gráfico de los tres países de los valores de las 60 imágenes

En esta prueba muestra una significancia $p < 0.001$ entre los valores de activación de México y los normativos, indicando diferencias entre estos. Sin embargo, no hay diferencias significativas entre los valores de México y los de España, esto significa que los mexicanos se activan más que los estadounidenses, pero no necesariamente más que los españoles, estas diferencias se aprecian mejor en la figura 5.4.

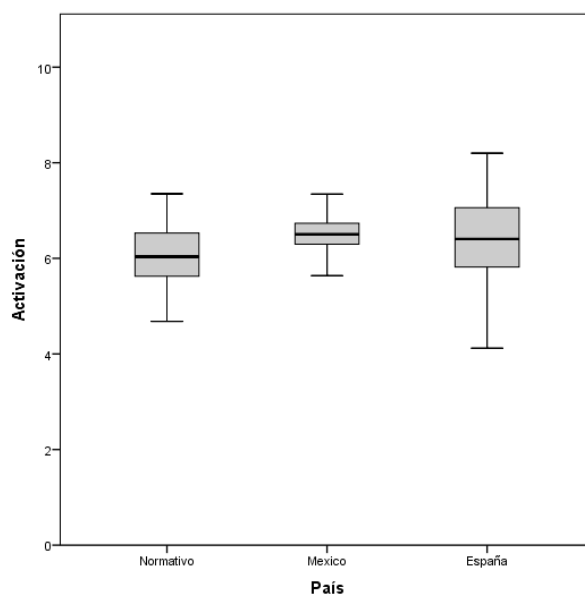


Figura 5.4 Diagrama de cajas de las medias de los tres países que muestra el análisis de t de Welch par varianzas desiguales.

5.3.2 Correlaciones de Spearman entre países

También se encontró, a pesar de que se demostró anteriormente que las medias de activación entre los valores normativos y mexicanos eran distintos, una muy fuerte correlación entre estos: valencia $rs = 0.915, p < 0.01$, activación $rs = 0.701, p < 0.01$ tal como se muestra en la tabla 5.1. La interpretación de las imágenes no depende del idioma, sino que podría depender de la cultura y la proximidad geográfica. México, aunque pareciera una cultura similar a la española, tiene una gran influencia cultural de Estados Unidos.

Por otro lado para estas 60 imágenes, la correlación entre valencia-activación más significativa fue en España con un valor de $rs = -0.403, p < 0.01$ lo cual coincide con los resultados previos.

Tabla 5.1 Correlaciones de Spearman para todas las dimensiones entre países

| | | val_nor | act_nor | val_esp | act_esp | val_mex | act_mex |
|---------|----|---------------|---------------|----------------|---------|---------|---------|
| val_nor | rs | 1.000 | | | | | |
| | p | | | | | | |
| act_nor | rs | -.079 | 1.000 | | | | |
| | p | .547 | | | | | |
| val_esp | rs | -.013 | .137 | 1.000 | | | |
| | p | .920 | .298 | | | | |
| act_esp | rs | .020 | .123 | -.403** | 1.000 | | |
| | p | .880 | .348 | .001 | | | |
| val_mex | rs | .915** | -.018 | .039 | .047 | 1.000 | |
| | p | .000 | .890 | .770 | .723 | | |
| act_mex | rs | .174 | .701** | -.131 | .241 | .246 | 1.000 |
| | p | .183 | .000 | .320 | .064 | .058 | |

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

- val_nor – Valencia de los valores normativos de Estados Unidos.
- act_nor – Activación de los valores normativos de Estados Unidos.
- val_esp – Valencia de los valores normativos de España.
- act_esp – Activación de los valores normativos de España.
- val_mex – Valencia de los valores normativos de México.
- act_mex – Activación de los valores normativos de México.

5.3.3 Análisis de las imágenes positivas y negativas

Para el total de imágenes utilizadas en este estudio y debido a la poca homocedasticidad (varianzas desiguales) en las muestras se utilizó la prueba t de Welch para varianzas desiguales, y la prueba post-hoc Games-Howell para buscar las evidencias significativas entre las muestras de los tres países.

Para las imágenes positivas dimensión de valencia, la prueba t de Welch no encontró diferencias significativas en la dimensión de valencia, mientras que la dimensión de activación, mostró diferencias con un $p = 0.034$ las cuales no se mostraron en la prueba post-hoc. Por lo que se puede concluir que las imágenes positivas son puntuadas similarmente entre estos tres países, con ligeras diferencias en la dimensión de activación.

Por otro lado en las imágenes negativas, al aplicar la prueba t de Welch se presentó diferencias tanto en valencia $p = 0.001$ y en activación $p = 0.015$. Para la dimensión de valencia, al aplicar la prueba post-hoc de Games-Howell se obtuvieron diferencias significativas entre México y estados unidos $p < 0.001$. También al comparar México con España $p = 0.036$ es decir, los mexicanos puntuaron con mayor valencia las imágenes negativas. Ver figura 5.5.

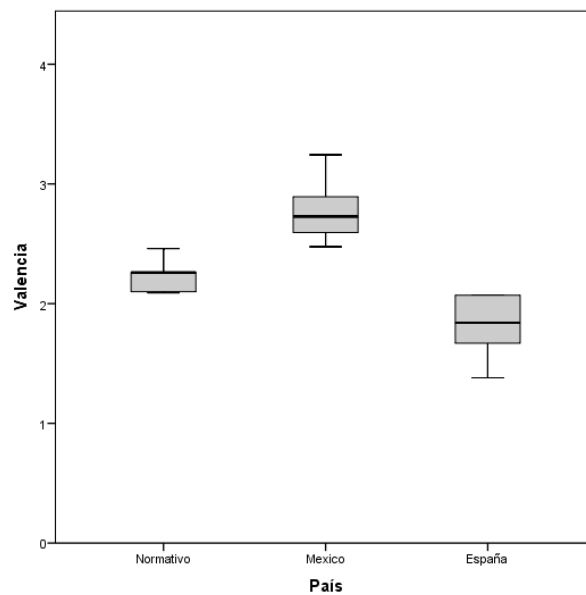


Figura 5.5 Diferencias entra la dimensión de valencia en las imágenes negativas

Mientras que para activación solo fueron significativas entre España y Estados Unidos $p = 0.011$. México se mantiene entre estos dos, siendo los españoles los que puntúan las imágenes negativas con mayor activación ver (figura 5.6), seguidos de los mexicanos todos estos valores se pueden observar en la tabla 5.2.

Esto significa que en México se ven como menos negativas las imágenes que en los dos países esto se reafirma a continuación con el análisis de las imágenes puntuadas como neutrales. Además, se puede observar que en España hay más activación que en Estados Unidos, este último resultado es coherente con los estudios previos.

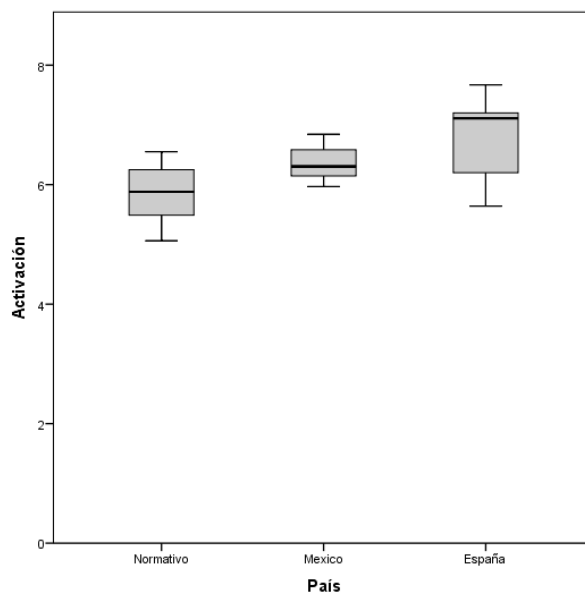


Figura 5.6 Diferencias entre los valores de activación en las imágenes negativas.

Tabla 5.2 Análisis post-hoc Games-Howell de las prueba t de Welch para las imágenes negativas.

| Variable dependiente | (I) país | (J) país | Diferencia de medias (I-J) | Sig. |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------|-------|
| Valencia | Normativo | México | -0.630* | 0.000 |
| | | España | 0.103 | 0.904 |
| | México | Normativo | 0.630* | 0.000 |
| | | España | 0.733* | 0.036 |
| | España | Normativo | -0.103 | 0.904 |
| | | México | -0.733* | 0.036 |
| Activación | Normativo | México | -0.506 | 0.069 |
| | | España | -0.961* | 0.011 |
| | México | Normativo | 0.506 | 0.069 |
| | | España | -0.455 | 0.208 |
| | España | Normativo | 0.961* | 0.011 |
| | | México | 0.455 | 0.208 |

5.3.4 Análisis de las imágenes neutrales

Siete de las sesenta imágenes que se suponía debían de ser evaluadas como imágenes negativas, fueron evaluadas como neutrales cayendo en el rango de valencia según el método para separar clústeres descrito en la sección inicial de este capítulo, estas imágenes

se muestran en la tabla 5.3, para corroborar las diferencias entre estas imágenes y los valores normativos se utilizó la prueba del Análisis de la Varianza (ANOVA, del inglés: *Analysis of Variance*).

Tabla 5.3 Imágenes consideradas como neutrales por los mexicanos.

| Nombre | Descripción |
|--------|--------------------|
| 2661 | Bebé recién nacido |
| 1201 | Araña |
| 1111 | Serpiente |
| 9622 | Avión explotando |
| 9611 | Avión destrozado |
| 1930 | Tiburón |
| 2120 | Cara enojada |

El análisis ANOVA encontró diferencias en la dimensión de valencia con una significancia $p < 0.001$ para los tres países, para verificar donde se encontraban estas diferencias se aplicó la prueba post-hoc de Tukey ver tabla 5.4. Estados Unidos difiere de México con una significancia $p = 0.001$ mientras que México difiere de España con $p = 0.004$. Entre Estados Unidos y España no hay diferencias significativas.

El hecho de que las imágenes negativas se encuentren en este plano puede significar o bien que las imágenes no fueron interpretadas por los mexicanos como se interpretaron en Estados Unidos y España debido a diferencias culturales, o también podría ser debido al tiempo en que se hizo el estudio en México, dado que ahora es más frecuente encontrar contenido en los medios de comunicación como el descrito en la tabla 5.3, esto basándonos en que el grado de la población analizada fue de universidad en adelante, población que tiene más acceso a estos medios, por lo tanto es considerado como menos negativo.

Otra razón para que las imágenes negativas sean puntuadas como menos negativas, hecho que desplazo varias al plano neutral puede explicarse que según el índice de paz (IEP, 2016) México es el 3º país más violento de América Latina y el 23º en el mundo, razón por la cual, una imagen violenta es más común de ver y se percibe menos negativa.

Tabla 5.4 Prueba post-hoc Tukey del análisis ANOVA en las imágenes consideradas neutrales por los mexicanos.

| Variable dependiente | (I) país | (J) país | Diferencia de medias (I-J) | Sig. |
|----------------------|-----------|------------|----------------------------|--------------|
| Valencia | Normativo | México* | -1.319 | 0.001 |
| | | España | -0.165 | 0.861 |
| | México | Normativo* | 1.319 | 0.001 |
| | | España | 1.154 | 0.004 |
| | España | Normativo | 0.165 | 0.861 |
| | | México* | -1.154 | 0.004 |

* La significación está por debajo del 0.01

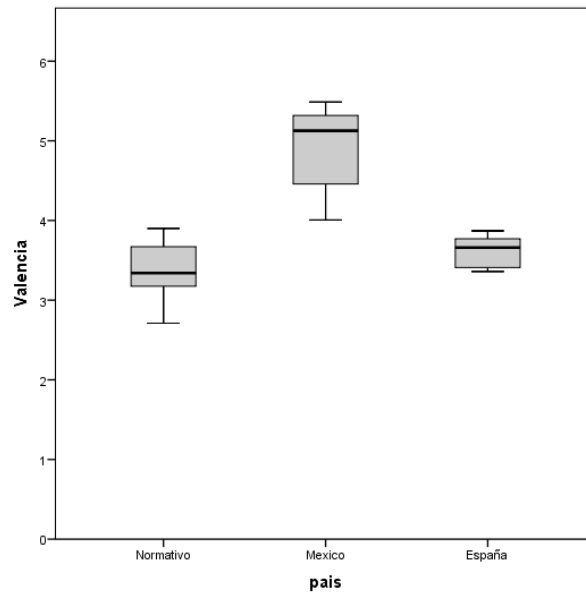


Figura 5.7 Diagrama de cajas de las diferencias entre valencia para estas ocho imágenes consideradas neutrales por los mexicanos.

5.4. Análisis de género

Para el análisis entre los dos sexos se separó la muestra entre ambos, la figura 5.8 muestra la dispersión de los puntos en el espacio valencia-activación, a simple vista se puede observar que existe mayor dispersión para los hombres en las imágenes negativas que las mujeres.

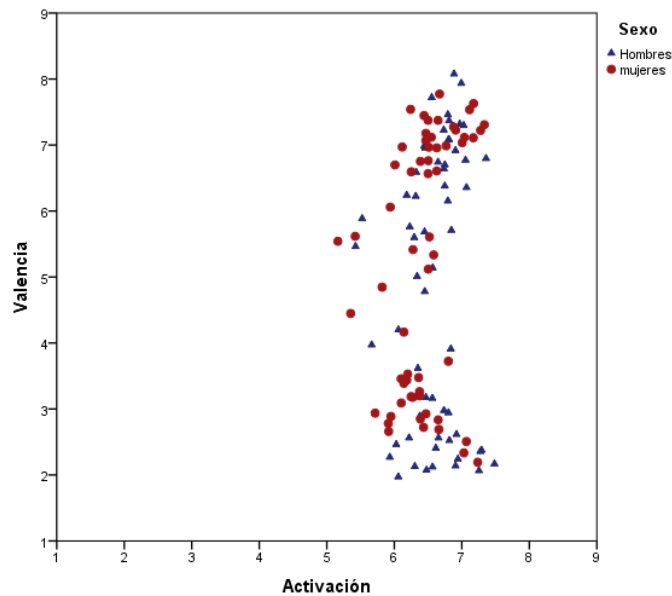


Figura 5.8 Gráfico valencia-activación de las medias de los hombres en azul y mujeres en rojo respectivamente.

5.4.1 Diferencias en la dimensión de activación

Dado que las 60 imágenes fueron elegidas en un intervalo común de la dimensión de la activación, los tres países presentaron una distribución normal y las varianzas eran similares, por lo que se procedió a utilizar la prueba de t student donde con una significancia $p = 0.037$ se encontraron diferencias (ver tabla 5.5 y 5.6).

Tabla 5.5 Medias, máximos y mínimos de activación entre hombres y mujeres.

| | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|---------|--------|--------|-------|---------------------|
| Hombres | 5.426 | 7.483 | 6.612 | 0.423 |
| Mujeres | 5.164 | 7.333 | 6.441 | 0.467 |

Tabla 5.6 Prueba de t student en la dimensión de activación.

| t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias |
|-------|-----|------------------|----------------------|
| 2.105 | 118 | 0.037 | 0.1717 |

5.4.2 Análisis de imágenes positivas y negativas

Para las imágenes positivas no se encontraron diferencias significativas tanto en la dimensión de valencia ni de activación con una significancia $p > 0.05$ en la prueba de t student. Por lo tanto, se puede concluir que, para este estudio, tanto hombres como mujeres interpretaron las imágenes positivas de forma similar.

No obstante, en las imágenes negativas se encontraron diferencias significativas en ambas dimensiones en las pruebas de t student, siendo más significativas para valencia $p < 0.001$ que para activación $p = 0.014$ tal como se muestra en la tabla 5.7 y 5.8, de este modo podemos asumir que en las imágenes negativas, las mujeres califican éstas como menos negativas, también se puede decir que los hombres se activan más que las mujeres ante aspectos negativos estas diferencias se pueden apreciar gráficamente en las figuras 5.9 y 5.10.

Tabla 5.7 Prueba de t student para las imágenes del polo negativo.

| | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias |
|------------|--------|----|------------------|----------------------|
| Valencia | -4.604 | 42 | .000 | -.5151227 |
| Activación | 2.553 | 42 | .014 | .3140727 |

Tabla 5.8 Tabla de medias para las imágenes negativas.

| | sexo | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
|------------|---------|----------|---------------------|-------------------------|
| Valencia | hombres | 2.463514 | .3653251 | .0778876 |
| | mujeres | 2.978636 | .3767425 | .0803218 |
| Activación | hombres | 6.667623 | .4279178 | .0912324 |
| | mujeres | 6.353550 | .3871853 | .0825482 |

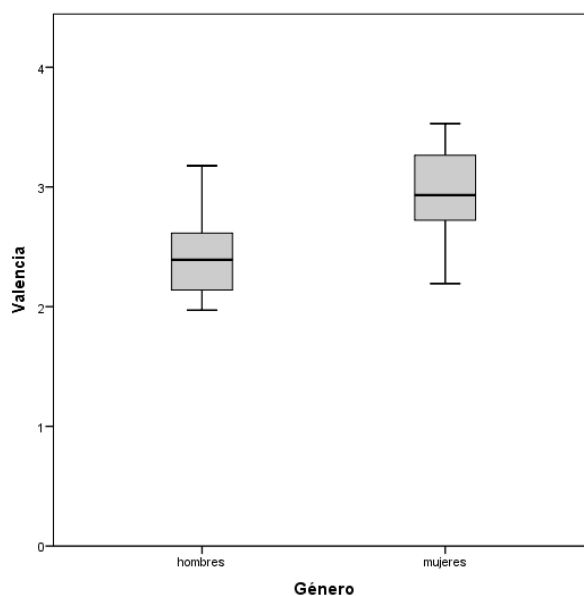


Figura 5.9 Diferencias entre hombres y mujeres para la dimensión de valencia en las imágenes negativas.

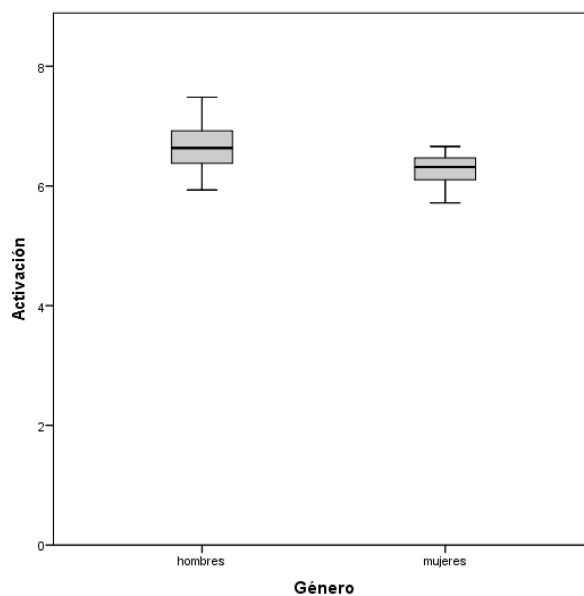


Figura 5.10 Diferencias entre hombres y mujeres para la dimensión de activación en las imágenes negativas.

5.4.3 Análisis de correlaciones entre imágenes positivas y negativas

En las imágenes positivas las mujeres presentaron una correlación buena y positiva entre las dimensiones de valencia y activación $r = 0.516, p < 0.01$, al igual que en las negativas donde la correlación fue negativa $r = -0.575, p < 0.01$, esto tiene concordancia con los estudios previos. Por otro lado, los hombres presentaron correlaciones entre valencia y activación nulas en ambos tipos de imágenes, tanto positivas como negativas,

En base a este hallazgo se puede concluir entonces que los hombres son más impredecibles que las mujeres, ya que al menos para estas 60 imágenes, no siguen el patrón de dependencia entre la valencia y activación, encontrado en estudios previos esto podría deberse a la cultura o, más probablemente a la insuficiente cantidad de imágenes presentadas en este experimento. Las pendientes de regresión se muestran en las figuras 5.11 y 5.12.

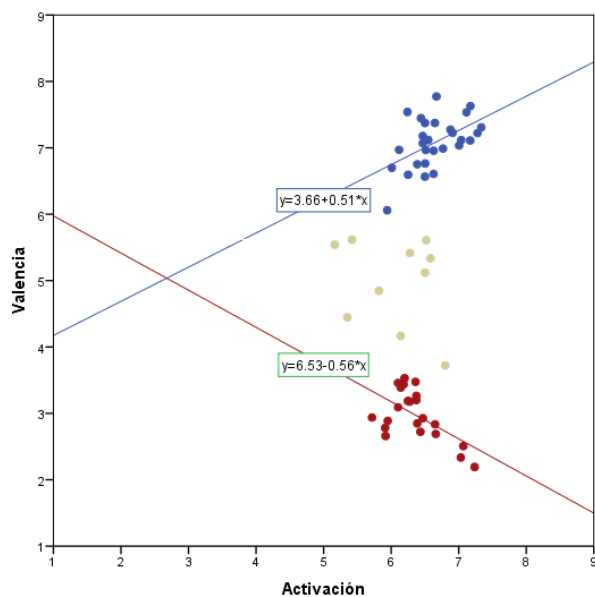


Figura 5.11 Gráfico con las pendientes de regresión de las mujeres, en azul se muestran las imágenes positivas y en rojo las imágenes negativas.

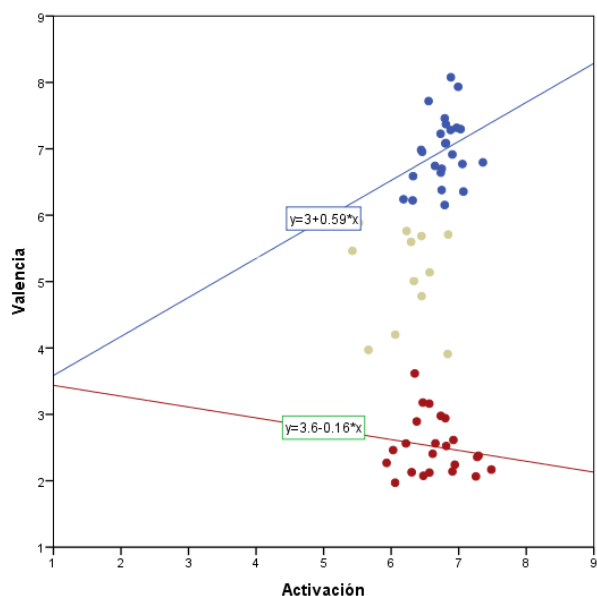


Figura 5.12 Gráfico con las pendientes de regresión de los hombres, en azul se muestran las imágenes positivas y en rojo las imágenes negativas.

5.5. Análisis entre emociones dimensionales y discretas

Teniendo en cuenta que se puede presentar varios estados afectivos a la vez (Handel, 2011), se hizo una análisis a través de tablas cruzadas de acuerdo a cuantas veces se respondió cada emoción para analizar la relación entre las emociones discretas con las dimensionales se utilizó un tabla para la valencia y una tabla para activación donde se encuentran los valores para estas imágenes en base a cantidad de respuestas mayores a 3 (ver tablas 5.9 y 5.10).

Tabla 5.9 Porcentaje de selección de emociones discretas de acuerdo al nivel de valencia.

| | | Emoción discreta | | | | | | | | | | | | | | | Total | Porcentajes | |
|-----------------|---|------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------------|-------|
| | | D | E | N | T | AT | EM | EN | F | C | S | R | CA | AB | P | DE | | | TR |
| Valencia | 1 | 2085 | 1065 | 887 | | | | | | | | | 100 | 116 | 300 | 298 | 4851 | 17.6% | |
| | 2 | 491 | 245 | 195 | 68 | | | | | | | | 28 | 41 | 82 | 93 | 1243 | 4.5% | |
| | 3 | 728 | 428 | 363 | 230 | | | | | | | | 115 | 118 | 251 | 157 | 2390 | 8.7% | |
| | 4 | 154 | 75 | 116 | 92 | 135 | | | | | | | 20 | 68 | 59 | 70 | 46 | 835 | 3.0% |
| | 5 | | | 245 | 223 | 989 | | 385 | 343 | 292 | | 249 | 268 | 447 | | | | 3441 | 12.5% |
| | 6 | | | | 33 | 363 | 334 | 391 | 271 | 111 | 69 | 84 | 66 | 22 | | | | 1744 | 6.3% |
| | 7 | | | | | 536 | 1084 | 1307 | 1040 | 325 | 125 | 142 | 37 | | | | | 4596 | 16.7% |
| | 8 | | | | | 499 | 563 | 635 | 295 | 132 | 34 | 18 | 3 | | | | | 2179 | 7.9% |
| | 9 | | | | | | 1872 | 1950 | 2060 | 250 | 72 | 68 | | | | | | 6272 | 22.8% |
| Total | | 3458 | 1813 | 1806 | 646 | 2522 | 3853 | 4668 | 4009 | 1110 | 300 | 561 | 394 | 780 | 334 | 703 | 594 | 27551 | 100% |
| Porcentajes | | 12.6% | 6.6% | 6.6% | 2.3% | 9.2% | 14.0% | 16.9% | 14.6% | 4.0% | 1.1% | 2.0% | 1.4% | 2.8% | 1.2% | 2.6% | 2.2% | 100% | |

Tabla 5.10 Porcentaje de selección de emociones discretas de acuerdo al nivel de activación.

| | Emoción discreta | | | | | | | | | | | | | | | | Total | Porcentajes |
|---------------------|------------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------------|
| | D | E | N | T | AT | EM | EN | F | C | S | R | CA | AB | P | DE | TR | | |
| Activación 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 58 | 143 | 129 | 271 | 84 | 113 | 0 | 821 | 3.0% |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 27 | 66 | 75 | 107 | 52 | 56 | 15 | 416 | 1.5% |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 76 | 116 | 227 | 134 | 299 | 136 | 178 | 98 | 1264 | 4.6% |
| 4 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 75 | 99 | 125 | 56 | 103 | 62 | 75 | 67 | 756 | 2.7% |
| 5 | 754 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 926 | 876 | 812 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 281 | 334 | 3983 | 14.5% |
| 6 | 365 | 175 | 114 | 37 | 139 | 382 | 462 | 435 | 106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 80 | 2295 | 8.3% |
| 7 | 940 | 541 | 569 | 148 | 578 | 1189 | 1151 | 1064 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6180 | 22.4% |
| 8 | 409 | 274 | 286 | 146 | 940 | 697 | 633 | 269 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3654 | 13.3% |
| 9 | 920 | 823 | 837 | 315 | 865 | 1585 | 1496 | 1341 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8182 | 29.7% |
| Total | 3458 | 1813 | 1806 | 646 | 2522 | 3853 | 4668 | 4009 | 1110 | 300 | 561 | 394 | 780 | 334 | 703 | 594 | 27551 | 100.0% |
| Porcentajes | 12.6% | 6.6% | 6.6% | 2.3% | 9.2% | 14.0% | 16.9% | 14.6% | 4.0% | 1.1% | 2.0% | 1.4% | 2.8% | 1.2% | 2.6% | 2.2% | 100.0% | |

Como se puede observar en la dimensión de valencia, las emociones como disgustado, estresado, nervioso, tenso, perezoso, deprimido y triste tuvieron los valores más bajos de valencia, mientras que las emociones emocionado, entusiasta, feliz y complacido obtuvieron las calificaciones más altas. Esta diferenciación entre emociones positivas y negativas en términos de valencia se puede apreciar de mejor manera en la figura 5.13.

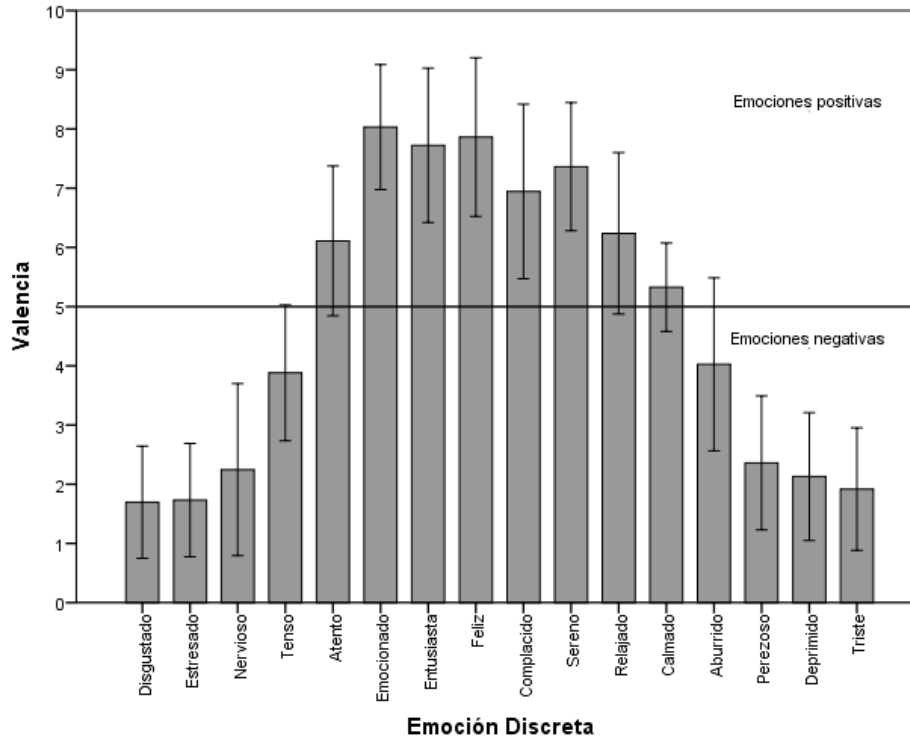


Figura 5.13 Gráfico de emociones discretas en base a valencia.

Respecto a la activación se puede observar que las personas que puntuaron disgustado, estresado, nervioso, tenso, atento, emocionado puntuaron también las calificaciones más altas de activación, mientras que sereno, relajado, calmado, relajado, aburrido, perezoso, deprimido y triste las menores. Además, se puede encontrar la emoción complacido en la parte media. Estas diferencias entre emociones activadoras y desactivadoras se pueden apreciar mejor en la figura 5.14.

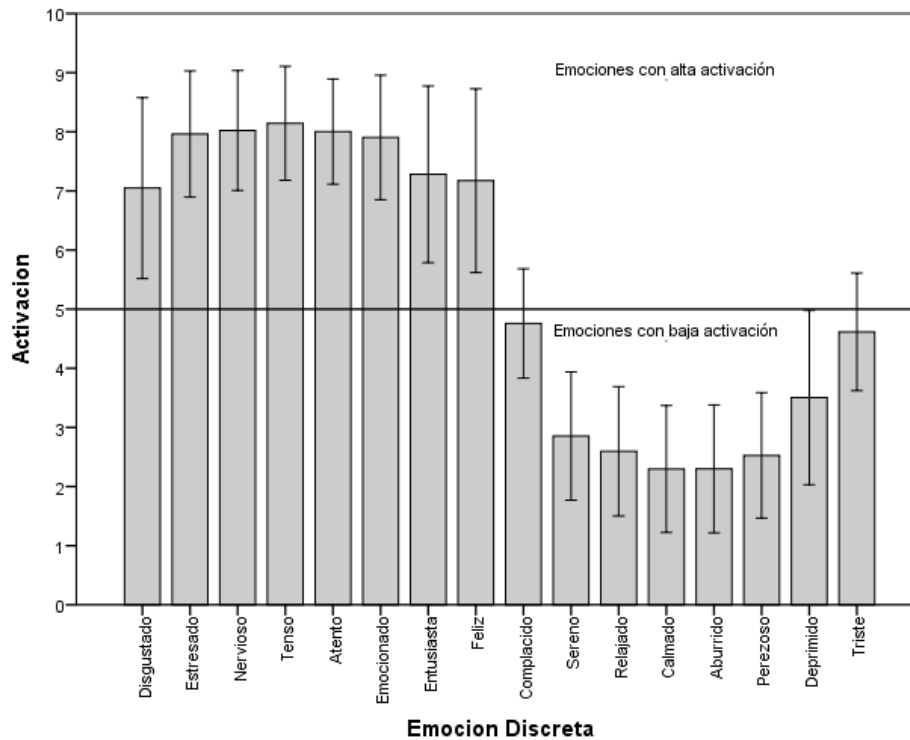


Figura 5.14 Gráfico de emociones discretas en base a Activación

Estos resultados son los esperados de acuerdo al modelo circunflejo presentado anteriormente, siendo disgustado, estresado y triste las emociones que producen los menores niveles de valencia, emocionado, feliz y entusiasta los mayores, mientras que los menores niveles de activación se encuentran en relajado, calmado y aburrido y los mayores en estresado, nervioso y tenso, esto va de la mano con el supuesto realizado en estados previos de que las emociones negativas producen mayor activación que las positivas.

También se encontró una anomalía en las respuestas de los participantes, ya que como se puede observar en el total de ambas tablas aproximadamente la concentración de respuestas se encuentra en los números impares, esto podría ser debido a un error en la escala del SAM, dado que al ser cinco imágenes con expresiones faciales y nueve escalas, los participantes optaron por elegir en su mayoría la escala donde se encontraba la expresión, en este caso el número impar.

Estas anomalías del SAM se pueden observar tanto en los porcentajes de las tablas 5.9 y 5.10 como en las figuras 5.15 y 5.16, estas últimas muestran la proporción de participantes que colocaron sus datos en cada escala del 1-9 en el SAM. Se puede apreciar tanto por los números y los gráficos que los participantes seleccionaron los números impares antes que los pares, que es donde se encuentra la expresión gráfica del SAM.

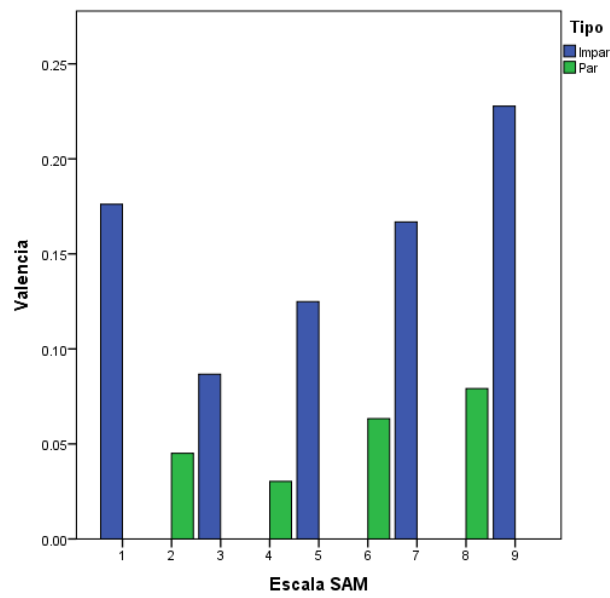


Figura 5.15 Proporción de participantes en el experimento que puntuaron en cada escala de la valencia del SAM.

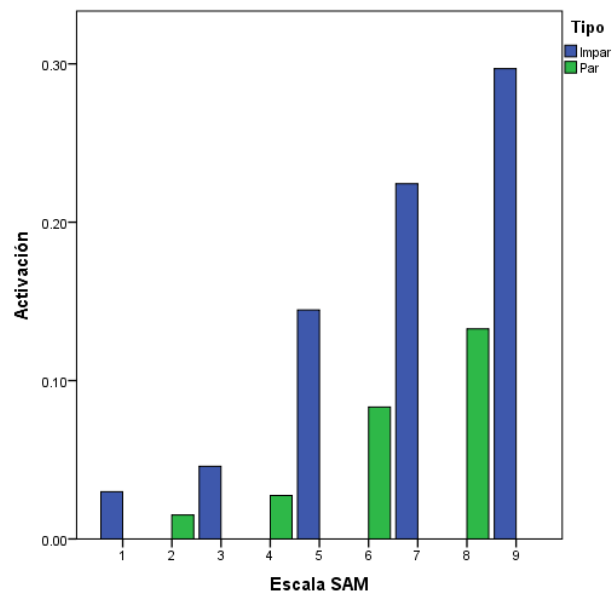


Figura 5.16 Proporción de participantes en el experimento que puntuaron en cada escala de la activación del SAM.

6 Conclusiones y Trabajo Futuro

Se realizó una revisión literaria, primero dentro del contexto de la clasificación de emociones, métodos para inducir emociones, dificultades, etc. Así como las distintas adaptaciones del IAPS realizadas en distintos países y culturas, en base a ellas, se diseñó un experimento que contenía las fortalezas y se omitían las debilidades del mismo, para la aplicación del mismo se construyó una pequeña plataforma Web, esto para acelerar la recolección de datos y alcanzar una muestra más grande.

De este modo también se reduce el tiempo y los costos de este tipo de estudios, al no ser un experimento con control riguroso u observado y ser de manera anónima se reduce un poco el error producido cuando se ocultan emociones.

Durante la ejecución del experimento se tuvieron algunas dificultades. Al momento de enviar el enlace de la plataforma Web a los participantes del experimento, el primer problema visible era que muchos de ellos abandonaban el experimento a la mitad, por lo tanto, en cada fase sólo las primeras imágenes eran las que contenían mayor muestra.

Una posible solución a este problema es rediseñar la sección del sistema donde se presentan las imágenes, así como agregar la funcionalidad para ordenarlas de forma aleatoria dinámicamente para cada participante y no una sola vez antes de iniciar la fase del experimento.

Otro problema surgido fue el de encontrar la muestra suficiente para cubrir el requerimiento descrito en la sección 4.1 ya que en la fase 1 el tiempo de recolección de datos fue menor que en la fase 2, y la fase 3 duró aún más, esto debido a que no se completaba el tamaño de muestra mínimo por imagen. Por otro lado, el aspecto positivo de hacerlo de esta forma que no hubo costo monetario para obtener la muestra, aunque de poder invertir en publicidad o en crowdsourcing de forma que se obtenga más muestra y más imágenes en menor tiempo.

A pesar de los problemas mencionados anteriormente, es replicable (con sus debidas mejoras) de modo que se pueda completar todas las imágenes del conjunto del IAPS. El sistema Web, con las correspondientes modificaciones podría ser utilizado por cualquier investigador que desee aplicar un experimento de evaluación de imágenes con las características descritas en el capítulo 4 o continuar agregando más imágenes a la biblioteca ya construida.

A diferencia de la muestra obtenida en cada país en este estudio sí se logró recolectar muestra de todos los estados de la república mexicana, aunque no de manera homogénea, el crowdsourcing podría resolver este problema. Sin embargo, se puede establecer que este experimento es válido para la población mexicana.

6.1. Hallazgos significativos

6.1.1 Resultados generales

Los resultados son consistentes con los normativos y los realizados en estudios previos. Estos siguen el mismo patrón donde las imágenes placenteras y negativas tienen un mayor nivel de activación y en este caso, para estas sesenta imágenes los mexicanos se activan más cuando ven una imagen placentera que cuando ven una imagen negativa.

Aunque se esperaba mayor correlación de activación-valencia con las imágenes negativas, esta se obtuvo mayor en las imágenes positivas, esto puede ser debido o bien debido a la poca cantidad de imágenes o debido a que las imágenes negativas tienen un contenido más dependiente de la cultura, esto debido a las imágenes neutrales encontradas. También se debe de considerar que muchas de estas imágenes presentan contenido de hace más de 30 años, lo cual influye bastante, así como la nitidez de las imágenes, ya que la cultura también cambia con el tiempo.

Que algunas imágenes negativas se encuentren en plano neutral puede significar o bien que las imágenes no fueron interpretadas por los mexicanos como se interpretaron en Estados Unidos debido a diferencias culturales, o también podría ser debido al tiempo en que se hizo el estudio dado que ahora es más frecuente encontrar contenido en los medios de comunicación, esto basándonos en que el grado de la población analizada fue de universidad en adelante, población que tiene más acceso a estos medios, por lo tanto es considerado como menos negativo.

6.1.2 Diferencias entre países

La mayor diferencia entre la activación se encuentra entre México y Estados Unidos, esto debido a que, aunque los mayores valores de activación se registraron para España, también se registraron los menores. Como se ha dicho anteriormente también puede ser causa de que algunas imágenes parecen de una época pasada. Este último problema puede ser resuelto actualizando el IAPS o construyendo desde cero una nueva biblioteca de imágenes actualizadas.

Se puede concluir que las imágenes positivas son puntuadas similarmente entre estos tres países, con ligeras diferencias en la dimensión de activación.

Por otro lado las imágenes negativas se perciben en México como menos negativas que en los dos países razón por la cual varias imágenes consideradas como neutrales en México fueron percibidas negativas en estos dos países, esto puede significar o bien que las imágenes no fueron interpretadas por los mexicanos como se interpretaron en Estados Unidos y España debido a diferencias culturales, o también podría ser debido al tiempo en

que se hizo el estudio en México, dado que ahora es más frecuente encontrar contenido fuerte en los medios de comunicación.

Mientras que para activación España tiene mayores niveles, México se mantiene entre estos dos, siendo los españoles los que puntúan las imágenes negativas con mayor activación, seguidos de los mexicanos. Este último resultado es coherente con los estudios previos.

6.1.3 Diferencias de género

En general para la dimensión de activación, los hombres mexicanos tienen mayores puntuaciones que las mujeres, aunque la diferencia es poca, sí es significativa.

Respecto a las imágenes positivas no hay mucha diferencia significativa entre hombres y mujeres en ambas dimensiones, tanto hombres como mujeres interpretaron las imágenes positivas de forma similar.

La mayor diferencia está en las imágenes negativas, las cuales desagradaron más a los hombres, así como un mayor nivel de activación respecto a sus congéneres.

Esto quiere decir que las imágenes positivas son independientes entre los dos sexos, y al parecer también entre estas tres naciones, mientras que las imágenes negativas difieren un poco más entre los dos sexos, esta diferencia podría ser meramente cultural y se concluye que los hombres perciben el más peligro que las mujeres y se activan más ante el mismo.

No obstante, los hombres son más impredecibles que las mujeres, ya que al menos para estas 60 imágenes, no siguen el patrón de dependencia entre la valencia y activación, encontrado en estudios previos esto podría deberse a la cultura o al tipo de imágenes presentadas en este experimento.

Sin embargo, para poder conocer a fondo el comportamiento aún más aproximado al real se requiere agregar más imágenes a este análisis, de este modo se podría comparar este estudio de manera total con los de los otros países que lo hicieron con más imágenes y en la población mexicana, así como rechazar o fortalecer las aseveraciones anteriores tanto de diferencias culturales como de género.

6.1.4 Relación entre emociones discretas y dimensionales

Emociones como disgustado, estresado, nervioso, tenso, perezoso, deprimido y triste tuvieron los valores más bajos de valencia, mientras que las emociones emocionado, entusiasta, feliz y complacido obtuvieron las calificaciones más altas.

Respecto a la activación se puede observar que las personas que puntuaron disgustado, estresado, nervioso, tenso, atento, emocionado puntuaron también las calificaciones más altas de activación, mientras que sereno, relajado, calmado, relajado, aburrido, perezoso, deprimido y triste las menores.

Estos resultados concuerdan con el modelo circunflejo presentado anteriormente, siendo disgustado, estresado y triste las emociones que producen los menores niveles de valencia, emocionado, feliz y entusiasta los mayores, mientras que los menores niveles de activación se encuentran en relajado, calmado y aburrido así como los mayores en estresado, nervioso y tenso, esto va de la mano con el supuesto realizado en estados previos de que las emociones negativas producen mayor activación que las positivas.

Existe una anomalía en las respuestas de los participantes, ya que la concentración de respuestas se encuentra en los números impares, esto podría ser debido a un error en la escala del SAM, ya que los participantes optaron por elegir en su mayoría la escala donde se encontraba la expresión gráfica, en este caso el número impar.

6.2. Trabajos futuros

Entre los trabajos futuros a realizar más importantes para mejorar esta investigación se encuentran los siguientes:

- Mejorar la plataforma Web de tal modo en que se presenten las imágenes de forma aleatoria, de este modo obtener una muestra más equitativa por imagen.
- Hacer una investigación comparativa donde se demuestre estadísticamente los errores de la escala del SAM, de tal forma que se pueda modificar y evitar anomalías en los datos.
- Hecho lo anterior, mejorar la forma en que se presenta la escala SAM en la plataforma, para evitar anomalías en los datos y que los participantes seleccionen con más frecuencia la expresión facial del SAM que un estado intermedio.
- Una vez hechas las modificaciones correspondientes al sistema Web, replicar el experimento con nuevas imágenes IAPS para añadir nuevos valores normativos de la población mexicana a estas imágenes utilizando crowdsourcing o invirtiendo para hacer llegar este experimento a más gente en más partes del país.
- Añadir otros elementos a evaluar tales como videos y música ya que también son buenos medios para la inducción de emociones.

BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, E., Arce, C., De Francisco, C., Torrado, J., & Garrido, J. (2013). Versión breve en español del cuestionario POMS para deportistas adultos y población general. *Revista de Psicología Del Deporte*, 22(1), 95–102.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring Emotion: the Self-Assessment Manikin and the Semantic Differential. *I. B&w Thu. & Exp. Psvchrar*, 25(1), 49–59.
- Bradley, M. M., Lang, P. J., Bertron, A., Zack, J., Gintoli, S., Axelrad, J., ... Bittiker, A. (2007). *The International Affective Digitized Sounds (2nd Edition; IADS-2): Affective Ratings of Sounds and Instruction Manual The International Affective Digitized Sounds (2nd Edition (IADS-2): Affective Ratings of Sounds and Instruction Manual*. Florida.
- Chayo-Dichy, R., Velez Garcia, A., Castillo-Parra, G., Arias García, N., & Ostrosky- Solís, F. (2003). Valencia, activación y tiempos de reacción ante estímulos visuales con contenido emocional: Un estudio en población mexicana. *Revista Española de Neuropsicología*, 5(2), 213–225.
- Colombetti, G. (2009). From Affect Programs to Dynamical Discrete Emotions Giovanna. *Russell The Journal Of The Bertrand Russell Archives*, 407–425.
- CSEA. (2015). ANEW Message. Retrieved January 1, 2016, from <http://csea.phhp.ufl.edu/media/anewmessage.html>
- CSEA. (2016). IAPS Message. Retrieved March 3, 2016, from <http://csea.phhp.ufl.edu/media/iapsmessage.html>
- Deák, A., Csenki, L., & Révész, G. (2010). Hungarian ratings for the International Affective Picture System (IAPS): A cross-cultural comparison. *Empirical Text and Culture Research*, 4, 90–101. Retrieved from <http://www.ram-verlag.eu/wp-content/uploads/2012/09/etc4zeit.pdf#page=95>
- Django Software Fundation. (2016). Meet Django. Retrieved July 18, 2016, from <https://www.djangoproject.com/foundation/>
- Dufey, M., Fernández, A. M., & Mayol, R. (2011). Adding support to cross-cultural emotional assessment: Validation of the international affective picture system in a chilean sample. *Universitas Psychologica*, 10(2), 521–533. <http://doi.org/10.2298/PSI1301017D>
- Eerola, T., & Vuoskoski, J. K. (2011). A comparison of the discrete and dimensional models of emotion in music. *Psychology of Music*, 39(1), 18–49. <http://doi.org/10.1177/0305735610362821>
- Ekman, P. (1972). Universals and cultural differences in facial expression of emotion. *J. Cole (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation.*, 19, 207–283.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & Emotion*. <http://doi.org/10.1080/02699939208411068>
- Fischer, D. L., Chávez, D., & Psicología, F. De. (2014). Marca, percepción de marca e imágenes afectivas IAPS (International Affective Picture System), 10(10), 66–84.
- Flores-Gutiérrez, E., & Díaz, J. L. (2009). La respuesta emocional a la música: Atribución de términos de la emoción a segmentos musicales. *Salud Mental*, 32(1), 21–34.
- Gendron, M., & Barrett, L. F. (2009). Reconstructing the past: A century of ideas about emotion in psychology. *Emotion Review*, 1(4), 316–339. <http://doi.org/10.1177/1754073909338877>
- Grühn, D., & Scheibe, S. (2008). Age-related differences in valence and arousal ratings of pictures from the International Affective Picture System (IAPS): Do ratings become more extreme with age? *Behavior Research Methods*, 40(2), 512–521. <http://doi.org/10.3758/BRM.40.2.512>
- Hamann, S. (2012). Mapping discrete and dimensional emotions onto the brain: Controversies and consensus. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(9), 458. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2012.07.006>

- Handel, S. (2011). Classification of Emotions. Retrieved May 30, 2016, from <http://www.theemotionmachine.com/classification-of-emotions>
- Hinojosa, J. A., Martínez-García, N., Villalba-García, C., Fernández-Folgueiras, U., Sánchez-Carmona, A., Pozo, M. A., & Montoro, P. R. (2015). Affective norms of 875 Spanish words for five discrete emotional categories and two emotional dimensions. *Behavior Research Methods*, (March), 1–13. <http://doi.org/10.3758/s13428-015-0572-5>
- IEP. (2016). Indice de Paz Global. Retrieved August 12, 2016, from <http://www.visionofhumanity.org/#/page/indexes/global-peace-index>
- INEGI. (2015). *Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2015* (2015th ed.). Mexico. Retrieved from <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825077280>
- Jack, R. E., Garrod, O. G. B., Yu, H., Caldara, R., & Schyns, P. G. (2012). Facial expressions of emotion are not culturally universal. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *109*(19), 7241–7244. <http://doi.org/10.1073/pnas.1200155109>
- Kragel, P. A., & Labar, K. S. (2013). Multivariate Pattern Classification Reveals Autonomic and Experiential Representations of Discrete Emotions. *Author Manuscript*, *13*(4), 681–690. <http://doi.org/10.1037/a0031820>.Multivariate
- Lang Bradley, M.M., & Cuthbert, B.N., P. J. (2008). International affective picture system(IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-8.
- Lasaitis, C., Ribeiro, R. L., & Bueno, O. F. A. (2008). Brazilian norms for the International Affective Picture System (IAPS): comparison of the affective ratings for new stimuli between Brazilian and North-American subjects. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, *57*(4), 270–275. <http://doi.org/10.1590/S0047-20852008000400008>
- León, F. G., Martínez, J. M. A., Hernández, L. M., Cruz, J. S., Meilán, J. J. G., Ramos, J. C., & Sáez, E. P. (2010). Emoción y memoria de reconocimiento: la discriminación de la información negativa como un proceso adaptativo. *Psicothema*, *22*(Número 4), 765–771. Retrieved from <http://www.unioviado.es/reunido/index.php/PST/article/view/8950>
- MariaDB Foundation. (2016). About Mariadb. Retrieved July 18, 2016, from <https://mariadb.org/about/>
- Matsuda, Y.-T., Fujimura, T., Katahira, K., Okada, M., Ueno, K., Cheng, K., & Okanoya, K. (2013). The implicit processing of categorical and dimensional strategies: an fMRI study of facial emotion perception. *Frontiers in Human Neuroscience*, *7*(September), 551. <http://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00551>
- Megías, C. F., Mateos, J. C. P., Ribaudi, J. S., & Fernández-Abascal, E. G. (2011). Validación española de una batería de películas para inducir emociones. *Psicothema*, *23*(4), 778–785.
- Metallinou, A., Katsamanis, A., Wollmer, M., Eyben, F., Schuller, B., & Narayanan, S. (2015). Context-sensitive learning for enhanced audiovisual emotion classification (Extended abstract). *2015 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction, ACII 2015*, 463–469. <http://doi.org/10.1109/ACII.2015.7344611>
- Moltó, J., Montañés, S., Poy, R., Segarra, P., Pastor, M. C., & Tormo, M. P. (1999). Un nuevo método para el estudio experimental de las emociones: el International Affective Picture System (IAPS). Adaptación española. *Revista de Psicología General Y Aplicada*. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=300813>
- Moltó, J., Segarra, P., López, R., Esteller, À., Fonfría, A., Pastor, M. C., & Poy, R. (2013). Adaptación española del “International Affective Picture System” (IAPS). Tercera parte. *Anales de Psicología*, *29*(3), 965–984. <http://doi.org/10.6018/analesps.29.3.153591>
- Mower, E., Member, S., & Mataric, M. J. (2011). A Framework for Automatic Human Emotion. *Language*, *19*(5), 1057–1070.
- Navas, J. M. M., Bozal, R. G., Pérez, M. C., Seijas, N. R., Díaz, N. S., & Jiménez, M. J. (2012). Regulación De Emociones : Una Vision Pragmatica E Integradora Desde El Modelo Circumplejo La Regulación De Las Emociones : Concepto Y. *Asociación de Motivación Y Emoción*, (August 2015).

- Posner, J., Russell, J. A., & Peterson, B. S. (2005). The circumplex model of affect: An integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Development and Psychopathology*, *17*(3), 715–734. <http://doi.org/10.1017/S0954579405050340>
- Redondo, J., Fraga, I., Padrón, I., & Comesaña, M. (2007). The Spanish adaptation of ANEW (affective norms for English words). *Behavior Research Methods*, *39*(3), 600–605. <http://doi.org/10.3758/BF03193031>
- Russell, J. a. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality & Social Psychology*. Vancouver, Canada. <http://doi.org/10.1037/h0077714>
- Soares, A. P., Pinheiro, A. P., Costa, A., Frade, C. S., Comesaña, M., & Pureza, R. (2015). Adaptation of the International Affective Picture System (IAPS) for European Portuguese. *Behavior Research Methods*, *47*(4), 1159–1177. <http://doi.org/10.3758/s13428-014-0535-2>
- Stephan, D., Chairman, of the B., & PSF. (2008). Executive Summary: The Python Software Foundation. Retrieved July 18, 2016, from <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>
- Tezer O.S. (2013). How to Deploy Python WSGI Apps Using Gunicorn HTTP Server Behind Nginx. Retrieved July 18, 2016, from <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-deploy-python-wsgi-apps-using-gunicorn-http-server-behind-nginx>
- Trimmer, P. C., Paul, E., Mendl, M., McNamara, J., & Houston, A. I. (2013). On the Evolution and Optimality of Mood States. *Behavioral Sciences*, *3*(3), 501–521. <http://doi.org/10.3390/bs3030501>
- Valenza, G., Lanata, A., & Scilingo, E. P. (2012). The role of nonlinear dynamics in affective valence and arousal recognition. *IEEE Transactions on Affective Computing*, *3*(2), 237–249. <http://doi.org/10.1109/T-AFFC.2011.30>
- Vila, J., Sanchez, M., Ramirez, I., Fernandez, M. C., Cobos, P., Rodriguez, S., ... Poy, R. (2001). El sistema internacional de imágenes afectivas (IAPS): Adaptación española. Segunda parte. *Revista de Psicología General Y Aplicada*, *54*(4), 635 a 657.

APENDICE A: Valores de valencia y activación

| Nombre | Descripción | Valencia | | | | Activación | | | | Muestra |
|--------|-------------------------|----------|----------|---------|---------|------------|----------|---------|---------|---------|
| | | Todos | σ | Mujeres | Hombres | Todos | σ | Mujeres | Hombres | |
| 9425 | Asalto | 2.14 | 1.74 | 2.19 | 2.07 | 7.24 | 1.99 | 7.24 | 7.25 | 412 |
| 3250 | Pecho abierto | 2.35 | 1.72 | 2.34 | 2.38 | 7.13 | 1.87 | 7.03 | 7.29 | 384 |
| 4525 | Hombre tomando el sol | 2.41 | 1.98 | 2.51 | 2.17 | 7.19 | 2.13 | 7.07 | 7.48 | 369 |
| 8158 | Excursionista y montaña | 2.47 | 1.97 | 2.66 | 2.13 | 6.06 | 2.28 | 5.92 | 6.30 | 358 |
| 2661 | Bebé recién nacido | 2.48 | 1.67 | 2.78 | 1.97 | 5.97 | 2.31 | 5.91 | 6.06 | 347 |
| 4658 | Pareja erótica | 2.59 | 1.93 | 2.69 | 2.36 | 6.84 | 2.13 | 6.66 | 7.27 | 338 |
| 9163 | Soldados sometiendo | 2.59 | 1.73 | 2.84 | 2.24 | 6.77 | 2.02 | 6.65 | 6.94 | 337 |
| 3170 | Bebé con tumor | 2.63 | 2.05 | 2.93 | 2.12 | 6.51 | 2.22 | 6.47 | 6.57 | 327 |
| 4664 | Pareja erótica | 2.64 | 1.92 | 2.85 | 2.14 | 6.54 | 2.13 | 6.39 | 6.91 | 324 |
| 5825 | Playa agradable | 2.64 | 1.64 | 2.72 | 2.52 | 6.59 | 1.96 | 6.43 | 6.81 | 323 |
| 1201 | Araña | 2.69 | 1.95 | 2.94 | 2.27 | 5.80 | 2.36 | 5.72 | 5.93 | 323 |
| 5621 | Paracaidistas | 2.73 | 1.64 | 2.89 | 2.46 | 5.98 | 2.30 | 5.95 | 6.03 | 319 |
| 8251 | Motociclista | 2.81 | 1.99 | 3.26 | 2.07 | 6.41 | 2.21 | 6.37 | 6.48 | 316 |
| 4608 | Pareja erótica | 2.89 | 2.05 | 3.09 | 2.56 | 6.15 | 2.27 | 6.10 | 6.22 | 314 |
| 7380 | Cucaracha en pizza | 2.96 | 1.91 | 3.19 | 2.41 | 6.36 | 2.04 | 6.25 | 6.61 | 311 |
| 2345.1 | Niño con ojo morado | 3.08 | 1.90 | 3.18 | 2.94 | 6.48 | 1.92 | 6.27 | 6.80 | 311 |
| 1710 | Cachorros | 3.14 | 1.89 | 3.20 | 2.98 | 6.48 | 2.03 | 6.37 | 6.74 | 308 |
| 3080 | Hombre accidentado | 3.14 | 1.76 | 3.39 | 2.56 | 6.29 | 2.10 | 6.14 | 6.66 | 309 |
| 9043 | Dientes enfermos | 3.23 | 2.13 | 3.48 | 2.61 | 6.52 | 2.03 | 6.36 | 6.92 | 307 |
| 5829 | Puesta de sol | 3.24 | 2.10 | 3.46 | 2.89 | 6.21 | 2.35 | 6.10 | 6.38 | 308 |

| Nombre | Descripción | Valencia | | | | Activación | | | | Muestra |
|--------|------------------------|----------|----------|---------|---------|------------|----------|---------|---------|---------|
| | | Todos | σ | Mujeres | Hombres | Todos | σ | Mujeres | Hombres | |
| 1111 | Serpiente | 3.33 | 1.96 | 3.44 | 3.16 | 6.34 | 2.01 | 6.18 | 6.56 | 381 |
| 6022 | Condenado a muerte | 3.39 | 1.88 | 3.53 | 3.18 | 6.31 | 2.03 | 6.20 | 6.47 | 351 |
| 8030 | Esquiador y rampa | 3.80 | 2.21 | 3.72 | 3.91 | 6.82 | 1.99 | 6.80 | 6.84 | 337 |
| 8163 | Paracaidista | 4.01 | 1.88 | 4.17 | 3.62 | 6.20 | 1.95 | 6.14 | 6.35 | 330 |
| 4597 | Beso romántico | 4.27 | 1.65 | 4.45 | 3.97 | 5.47 | 2.25 | 5.35 | 5.66 | 328 |
| 9040 | Niña desnutrida | 4.65 | 2.10 | 4.85 | 4.20 | 5.89 | 2.10 | 5.82 | 6.06 | 326 |
| 4668 | Pareja erótica | 5.13 | 2.01 | 5.12 | 5.14 | 6.53 | 2.03 | 6.50 | 6.57 | 322 |
| 9622 | Avión explotando | 5.27 | 2.01 | 5.41 | 5.01 | 6.30 | 2.12 | 6.28 | 6.34 | 318 |
| 3069 | Mujer mutilada | 5.37 | 1.88 | 5.61 | 4.78 | 6.50 | 1.99 | 6.52 | 6.45 | 312 |
| 8499 | Montaña rusa y familia | 5.49 | 2.12 | 5.34 | 5.71 | 6.69 | 1.84 | 6.58 | 6.84 | 302 |
| 9611 | Avión destrozado | 6.08 | 1.90 | 5.54 | 6.98 | 5.64 | 2.20 | 5.16 | 6.44 | 298 |
| 2688 | Cazando oso polar | 6.13 | 1.95 | 6.06 | 6.24 | 6.03 | 2.16 | 5.94 | 6.18 | 296 |
| 4680 | Pareja erótica | 6.21 | 1.84 | 6.57 | 5.60 | 6.43 | 1.98 | 6.50 | 6.29 | 299 |
| 6560 | Hombre atacando mujer | 6.37 | 2.06 | 5.62 | 7.46 | 5.98 | 2.38 | 5.42 | 6.79 | 296 |
| 3103 | Piel enferma | 6.55 | 2.03 | 7.04 | 5.76 | 6.71 | 2.06 | 7.01 | 6.23 | 293 |
| 7502 | Castillo Disney | 6.59 | 2.04 | 7.11 | 5.69 | 6.91 | 1.97 | 7.17 | 6.45 | 293 |
| 4607 | Pareja romántica 1 | 6.60 | 1.77 | 6.75 | 6.22 | 6.37 | 2.07 | 6.39 | 6.32 | 291 |
| 4250 | Mujer en el agua | 6.62 | 1.76 | 6.61 | 6.64 | 6.67 | 1.95 | 6.63 | 6.73 | 289 |
| 3150 | Mano destrozada | 6.70 | 1.69 | 6.76 | 6.59 | 6.44 | 2.05 | 6.50 | 6.32 | 284 |
| 4653 | Pareja erótica | 6.71 | 2.03 | 6.59 | 6.92 | 6.49 | 2.12 | 6.25 | 6.91 | 287 |

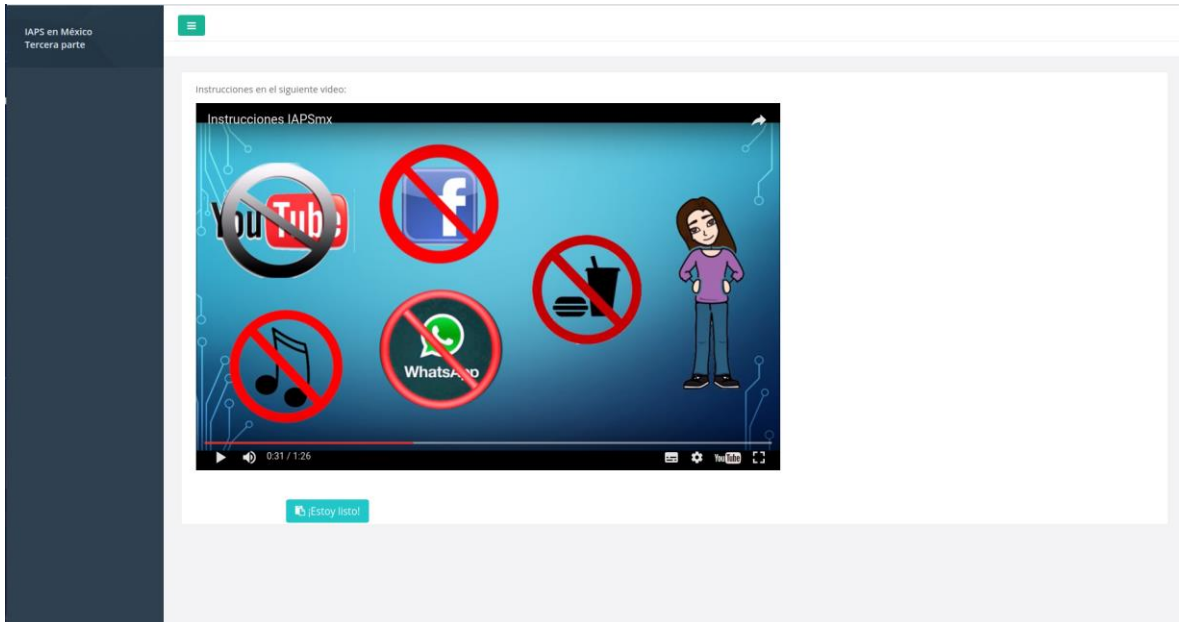
| Nombre | Descripción | Valencia | | | | Activación | | | | Muestra |
|--------|----------------------|----------|----------|---------|---------|------------|----------|---------|---------|---------|
| | | Todos | σ | Mujeres | Hombres | Todos | σ | Mujeres | Hombres | |
| 4542 | Jóvenes en la playa | 6.77 | 2.14 | 7.54 | 5.46 | 6.49 | 2.25 | 7.11 | 5.43 | 329 |
| 5950 | Rayo en las montañas | 6.77 | 1.79 | 6.70 | 6.95 | 6.14 | 2.14 | 6.01 | 6.46 | 308 |
| 9300 | Escusado sucio | 6.79 | 1.79 | 7.18 | 5.88 | 6.19 | 2.25 | 6.47 | 5.52 | 300 |
| 1930 | Tiburón | 6.79 | 1.88 | 7.22 | 6.15 | 7.08 | 1.86 | 7.28 | 6.79 | 298 |
| 4225 | Mujer en la arena | 6.87 | 1.59 | 6.96 | 6.74 | 6.64 | 1.92 | 6.63 | 6.65 | 291 |
| 7650 | Ciudad | 6.88 | 1.84 | 6.99 | 6.70 | 6.76 | 1.98 | 6.77 | 6.75 | 286 |
| 4800 | Escena sexual | 6.90 | 1.73 | 7.12 | 6.38 | 6.61 | 2.03 | 6.55 | 6.75 | 287 |
| 4623 | Pareja romántica | 7.01 | 1.85 | 7.27 | 6.36 | 6.93 | 2.00 | 6.88 | 7.07 | 285 |
| 9325 | Vomito | 7.01 | 1.82 | 6.97 | 7.09 | 6.62 | 1.98 | 6.51 | 6.81 | 280 |
| 9252 | Linchamiento | 7.05 | 1.75 | 6.97 | 7.23 | 6.30 | 2.10 | 6.12 | 6.73 | 283 |
| 2800 | Bebé llorando | 7.07 | 1.64 | 7.07 | 7.08 | 6.56 | 1.96 | 6.47 | 6.80 | 281 |
| 2352.2 | Beso sangriento | 7.10 | 1.77 | 7.23 | 6.77 | 6.95 | 2.01 | 6.91 | 7.05 | 281 |
| 3181 | Mujer golpeada | 7.10 | 1.77 | 7.31 | 6.80 | 7.34 | 1.75 | 7.33 | 7.36 | 283 |
| 8186 | Esquí en el cielo | 7.20 | 1.65 | 7.12 | 7.32 | 7.01 | 1.88 | 7.04 | 6.97 | 283 |
| 2120 | Cara enojada | 7.35 | 1.65 | 7.37 | 7.28 | 6.72 | 2.02 | 6.65 | 6.88 | 274 |
| 8502 | Dólares | 7.37 | 1.61 | 7.37 | 7.37 | 6.59 | 2.13 | 6.50 | 6.81 | 272 |
| 4659 | Pareja erótica | 7.49 | 1.77 | 7.63 | 7.30 | 7.11 | 1.91 | 7.17 | 7.03 | 274 |
| 6212 | Soldado y niño | 7.61 | 1.57 | 7.54 | 7.72 | 6.36 | 2.20 | 6.24 | 6.55 | 271 |
| 9181 | Animales muertos | 7.64 | 1.59 | 7.45 | 7.93 | 6.66 | 2.06 | 6.44 | 6.99 | 271 |
| 4643 | Pareja romántica | 7.89 | 1.40 | 7.77 | 8.08 | 6.76 | 2.10 | 6.67 | 6.88 | 271 |

APENDICE B: Interfaces sistema Web

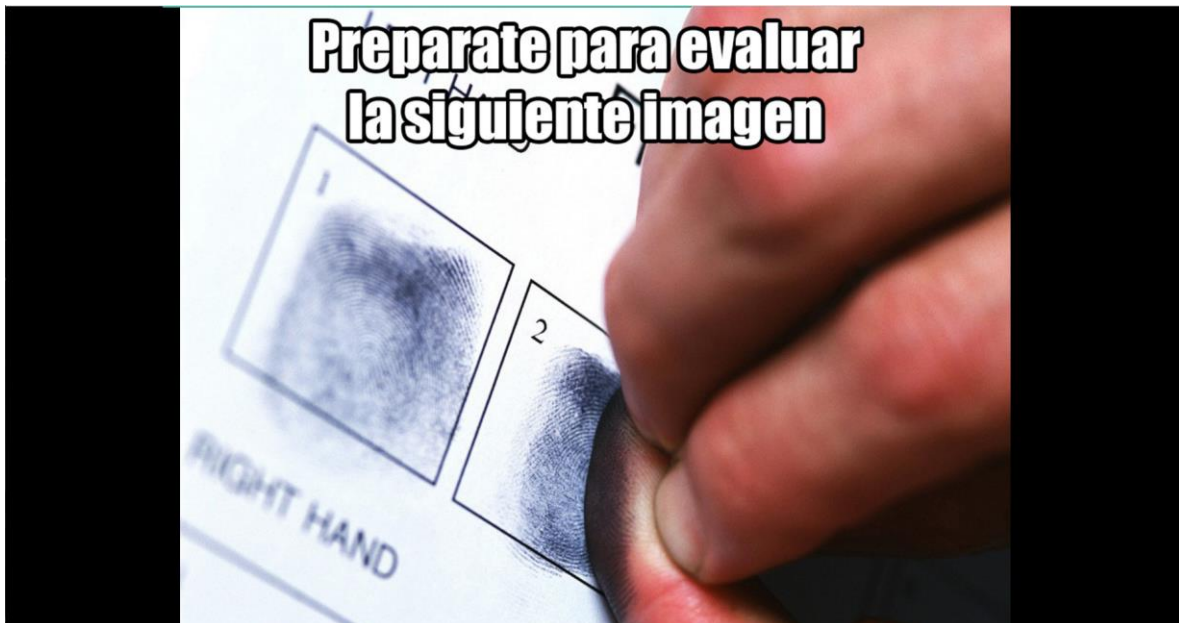
Datos del participante.

Cuestionario POMS

Instrucciones



Ejemplo de imagen Neutra



Ejemplo de imagen IAPS



SAM

Imagen: 59/60
 La imagen a evaluar es la SEGUNDA, si no la viste, recarga la página o presiona F5.
 Selecciona el nivel de AGRADO-DESAGRADO que te causó la imagen.
 Selecciona el nivel de ACTIVADO-DORMIDO que te causó la imagen.

Agrado-Desagrado *

Activado-Dormido *

Enviar y continuar

Recopilación de emociones discretas

IAPS en México
Tercera parte

Selecciona el nivel de emoción correspondiente a la imagen

- 1 = Nada
- 2 = Un poco
- 3 = Moderadamente
- 4 = Bastante
- 5 = Muchísimo

Feliz *

1
 2
 3
 4
 5

Complacido *

1
 2
 3
 4
 5

Sereno *

1
 2
 3
 4
 5

[Enviar y continuar](#)