

Validación de la escala de valencia para repositorios de imágenes emocionales en poblaciones de adultos jóvenes mexicanos

Derick A. Lagunes-Ramírez¹, Gabriel González-Serna¹,
Nimrod González-Franco¹, Dante Mújica-Vargas¹,
María-Yasmín Hernández-Pérez¹, José-Alejandro Reyes-Ortiz²,
Leonor Rivera-Rivera³

¹ Tecnológico Nacional de México,
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico,
Departamento de Ciencias Computacionales,
México

² Universidad Autónoma Metropolitana,
Departamento de Sistemas,
Azcapotzalco,
México

³ Instituto Nacional de Salud Pública,
Centro de Investigación en Salud Poblacional,
México

{d18ce078, gabriel.gs, nimrod.gf, dante.mv,
yasmin.hp}@cenidet.tecnm.mx, jaro@azc.uam.mx, lrivera@insp.mx

Resumen. En varios campos de la ciencia se busca una línea base emocional como referencia para comparar patrones de comportamiento o recepción de sentimientos en las investigaciones. En estos casos se hace uso de repositorios de contenido emocional, los cuales han sido validados y liberados para su uso. Sin embargo, la recepción de emociones es subjetiva. En este estudio, analizamos la evaluación de imágenes de dos repositorios de imágenes emocionales (IAPS y OASIS). Para ello, realizamos una comparación de la evaluación de valencia para una muestra de las imágenes positivas, negativas y neutras de los repositorios en una población de adultos jóvenes mexicanos. La comparación de los resultados demuestra similitudes en los estudios. Sin embargo, se observaron sesgos en cuanto a la recepción de algunos estímulos negativos y neutros. Se concluye que la valencia de la mayoría de los estímulos se alinea con los estudios originales al mismo tiempo que los sesgos observados pueden deberse a las diferencias del contexto temporal, de edad y cultural entre los estudios comparados. Finalmente, se recomienda considerar todos estos factores en la selección de imágenes y repositorios para futuros trabajos.

Palabras clave: Aplicaciones, computo afectivo, repositorios emocionales.

Valence Scale Validation for Emotional Image Repositories in Mexican Young Adult Populations

Abstract. In various science fields, an emotional baseline is sought as a reference to compare behavioral or reception patterns of feelings in applied research. In those cases, emotional content repositories are used, which have been validated

and released for use. However, the reception and interpretation of emotions is subjective. In this study, we analyzed the evaluation of images from two emotional image repositories (IAPS and OASIS). To do this, we performed a comparison of the valence evaluation for a stimuli sample of positive, negative, and neutral images from the repositories in a population of young Mexican adults. The comparison results demonstrate similarities in the studies. However, biases were observed regarding the reception of some negative and neutral stimuli. It is concluded that the valence of most of the stimuli is in line with the original studies while the observed biases may be due to differences in the temporal, age and cultural context between the compared studies. Finally, it is recommended to consider all these factors in the selection of images and repositories for future work.

Keywords: Applications, affective computing, emotional repositories.

1. Introducción

Un repositorio se refiere a colecciones administradas de datos o conjuntos de datos. Los datos que componen al repositorio generalmente comparten una cierta temática y consistencia, ya que el objetivo de los repositorios es presentar la información para su explotación en investigaciones o sistemas. En el contexto de la investigación del cómputo afectivo y la interacción humano-computadora (HCI), los repositorios de multimedia emocional (vídeos, sonidos e imágenes) son utilizados como base para experimentos de inducción emocional y comportamiento humano.

Cada uno de los elementos de los repositorios emocionales, al cual le llamamos estímulo, produce una reacción en un sujeto de pruebas. Para evaluar y clasificar la reacción del estímulo, normalmente se utiliza el modelo circunflejo[1], donde las emociones se distribuyen en dos dimensiones: 1) valencia y 2) excitación (también llamado activación).

La valencia, en un estado positivo, se refiere al nivel de atractivo o bondad de un evento, objeto o situación, mientras que en un nivel negativo se refiere a la aversión o maldad del mismo[2]. Por otro lado, la excitación, representa el nivel de impacto causado por una emoción en una persona. Un valor positivo se puede definir como la intensidad con la que se experimenta una emoción como el placer[3], sin embargo, la excitación positiva también se puede ligar con un alto nivel de estrés.

El nivel de valencia puede ir de negativo (experiencia de calma) a positivo (experiencia de estrés o felicidad) [4]. El modelo circunflejo se puede representar en un plano bidimensional, donde la excitación representa el eje vertical y la valencia del eje horizontal. Con este modelo se ubicaría una emoción completamente neutra en el punto de origen del plano bidimensional.

Esta clasificación emocional permite a los investigadores clasificar y elegir estímulos con niveles emocionales adecuados (normalmente divididos en negativos, positivos y neutros) para los experimentos. Además, existe otra dimensión al evaluar una emoción, esta es llamada “dominio” y es una medida que representa que tanto el control tiene una persona sobre el sentimiento que le provoca un estímulo[5].

El objetivo de los repositorios emocionales es estandarizar las experiencias y respuestas emocionales, esto al formar un marco de referencia (validado) con el cual se puede comparar y contrastar el comportamiento emocional. Gracias a los repositorios,

se puede crear una línea base que se puede utilizar universalmente. El uso de los mismos datos permite que diferentes investigadores prueben, repliquen y comparen resultados, lo cual ayuda a desarrollar una comprensión más sólida del tema de investigación.

Aunque los repositorios de estímulos emocionales estén relacionados entre ellos, cada publicación de un repositorio se realiza con un objetivo particular en mente, por ejemplo: La inducción emocional en niños o personas con enfermedades mentales y traumas o la clasificación de estados emocionales con inteligencia artificial.

Además, que también se consideran para un contexto específico, tomando en cuenta diferencias culturales y grupos de personas. Algunos de los conjuntos de imágenes emocionales encontrados en la literatura son:

- El conjunto de expresiones faciales NimStim [6].
- Taiwanese Female Expression Image Database (TFEID) [7].
- Japanese Female Facial Expression (JAFFE) [8].
- Pictures of Facial Affect (PFA) [9].
- Karolinska Directed Emotional Faces (KDEF) [10].
- Chinese Facial Affective Picture System (CFAPS) [11].
- El conjunto NIMH con rostros emocionales de niños (NIMH-ChEFS) [12].
- Tsinghua Psychological Image System (ThuPIS) [13].
- Radboud Faces Database (RaFD) [14].
- International Affective Picture System (IAPS) [5].
- Open Affective Standardized Image Set (OASIS) [15].

Para este trabajo de evaluación de valencia, solo se consideran dos de los repositorios de imágenes emocionales más utilizados: 1) IAPS y 2) OASIS. Se reportan los resultados de la evaluación para los dos repositorios de imágenes emocionales, la comparación entre estudios y se discutirá sobre el uso de ambos para experimentos de cómputo afectivo, IHC y IA.

1.1 IAPS

Para la creación de este repositorio, en el año 2008, Lang et al. recopilaron la evaluación de 3 escalas emocionales de un conjunto de imágenes: 1) valencia, 2) excitación y 3) dominio. Los datos fueron obtenidos con la escala de autoinforme Self-Assessment Manikin (SAM) [2] (ver Figura 1).

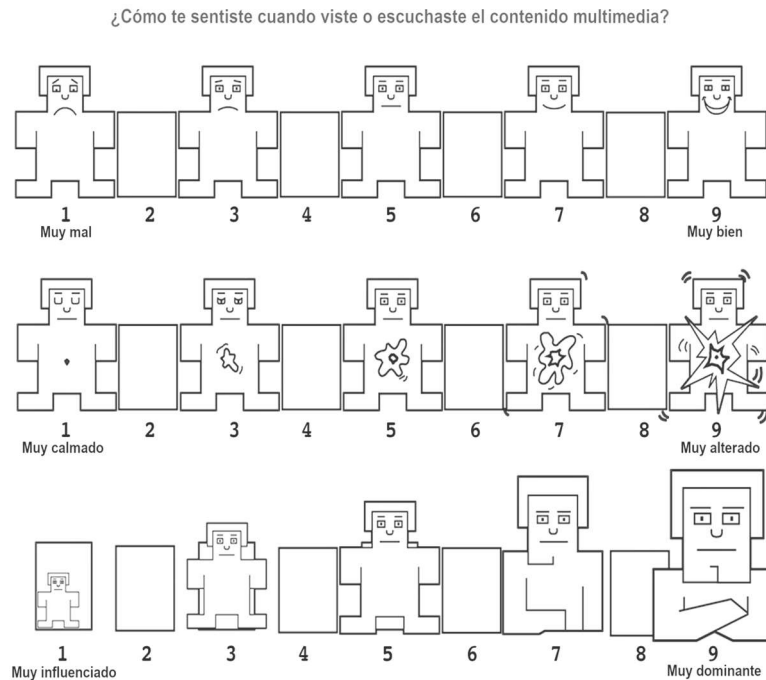


Fig. 1. Adaptación al español del instrumento de autoinforme Self-Assessment Manikin (SAM), [2].

La escala SAM, muestra con figuras, una escala tipo Likert que representan las 3 dimensiones emocionales. De esta manera:

- La escala SAM para valencia muestra un personaje con el ceño fruncido para la respuesta más negativa y un personaje sonriente para la respuesta más positiva.
- El nivel de excitación está representado por un impacto o explosión cada vez más grande en el pecho.
- La escala de dominio muestra un personaje que crece en tamaño (y presenta una “mirada cada vez más agresiva en sus cejas y brazos”).

Las imágenes de IAPS se mostraron a los participantes durante 26 segundos cada una, en conjuntos de 12, hasta un total de 60 imágenes en cada sesión. Actualmente, el repositorio cuenta con un poco más de 1000 imágenes catalogadas en función de la media y desviación estándar para cada evaluación, además de una clasificación por separado entre hombres y mujeres.

Originalmente, este repositorio de imágenes fue probado en países de habla inglesa, pasando por una adaptación al contexto español en España en 2013 [16] y posteriormente fue validado en México en 2015 [17].

IAPS, incluye imágenes a color que representan una amplia gama de eventos en la experiencia humana: personas, casas, objetos del hogar, funerales, contaminación,



Fig. 2. Algunas de las imágenes emocionales de OASIS.

suciedad, paisajes, eventos deportivos, guerras, desastres naturales, tratamientos médicos, enfermedades, animales, insectos, eventos familiares, niños, etc.

Sin embargo, las imágenes no pueden ser visualizadas públicamente, para el acceso a ellas, solo los investigadores académicos pueden solicitarlas para "ser utilizadas en proyectos de investigación básicos y de salud". El repositorio IAPS se utiliza en el laboratorio de Sistemas Híbridos Inteligentes del TecNM/CENIDET para diferentes pruebas e investigaciones relacionadas con el cómputo afectivo.

1.2 OASIS

El conjunto abierto y estandarizado de imágenes afectivas (OASIS) cuenta con más de 900 estímulos clasificados en cuatro clases: 1) Personas, 2) animales, 3) objetos y 4) escenarios. En el caso de este estudio, las imágenes se recopilaban de fuentes en línea y las evaluaciones de valencia/excitación se obtuvieron en un estudio en línea donde se pidió a los participantes que indicasen el nivel emocional intrínseco a cada imagen con una escala Likert de 7 puntos.

Los resultados del estudio cubrieron gran parte del espacio circunflejo de las emociones y fueron altamente confiables y consistentes en todos los grupos. A diferencia de IAPS, OASIS clasifica sus estímulos en 4 clases; sus datos fueron recopilados en 2015 y, por lo tanto, OASIS presenta imágenes y evaluaciones más actuales.

Este repositorio permite el uso gratuito de las imágenes en estudios de investigación en línea y fuera de línea, ya que no están sujetas a las restricciones de confidencialidad que manejan algunos otros repositorios. Las imágenes de OASIS, junto con las clasificaciones normativas de valencia y excitación, están disponibles para descargarse y usarse. La Figura 2 muestra algunos ejemplos de los estímulos emocionales del repositorio OASIS.

Tabla 1. Comparación de características IAPS y OASIS.

	IAPS	OASIS
Objetivo	Evaluar un conjunto de imágenes emocionales, accesibles internacionalmente.	Crear un conjunto de estímulos estandarizados de acceso abierto.
Año	2008	2016
Origen	Universidad de Florida	Universidad de Harvard
Población de prueba	n = 100	n= 822
Rango de edad	Sin información	18-74 años ($\sigma = 11.91$)
Distribución de sexo	50 hombres 50 mujeres	420 mujeres 398 hombres
Tipo de muestra	Estudiantes universitarios y niños (7-14 años)	Trabajadores de estados unidos
Idioma	Inglés	Inglés
Datos	1196 imágenes En 20 conjuntos de 60 imágenes c/u	900 imágenes En 4 conjuntos con 225 c/u
Tipo de evaluación	Escala Likert de 9 puntos (SAM)	Escala Likert de 7 puntos
Valencia	$\bar{x} = 5.03$ $\sigma = 1.58$	$\bar{x} = 4.33$ $\sigma = 1.09$
Excitación / Activación	$\bar{x} = 4.82$ $\sigma = 2.16$	$\bar{x} = 3.67$ $\sigma = 1.68$
Dominio	$\bar{x} \approx 5.15$ $\sigma \approx 2.08$	N/A
Disponibilidad	Disponible con consentimiento	Disponible para descarga

1.3 Comparativa entre IAPS y OASIS

En términos generales ambos repositorios son parecidos, sin embargo, los estímulos, metodología de evaluación y contexto de las poblaciones de ambos estudios difieren. Una diferencia importante es que la población experimental de IAPS fue menor y más específica (estudiantes de universidad y niños), esto le ha atribuido cierto criticismo sobre su nivel de “internacionalidad”.

Por otro lado, la población de OASIS fue conformada por personas de distintas edades, educación, trabajos, ideas y nivel de riqueza. A continuación, la Tabla 1 muestra una comparativa entre las características generales de los dos repositorios.

2. Metodología

2.1 Materiales

Para este estudio, se utilizaron los 2 repositorios emocionales: IAPS y OASIS filtrando cualquier imagen que incluyera contenido clasificado como “fuerte”, esto quiere decir, que incluyera representaciones de: violencia, desnudos y/o muerte.

A continuación, se describe el proceso de selección de una muestra de estímulos para el estudio además de instrumentos de autoinforme para la obtención de información de los participantes.

2.1.1 Selección de estímulos IAPS

Ya que los estímulos IAPS no se encuentran clasificados por categorías, se tomaron imágenes que generalmente incluyeran escenas donde se muestran personas. Del subconjunto de imágenes de personas IAPS se seleccionaron las primeras 15 imágenes con un valor más alto para cada nivel de valencia (positiva, neutral y negativa), obteniendo una muestra de 45 estímulos emocionales IAPS.

2.1.2 Selección de estímulos OASIS

Para la selección de estímulos OASIS, de las cuatro clases de imágenes que ofrece OASIS, se realizó un filtrado por su nivel de valencia, clasificando cada clase en estímulos negativos, positivos y neutrales. Posteriormente, se realizó un análisis de cada uno de los niveles para cada clase, donde se encontró que:

- La valencia positiva se atribuía más a los estímulos de personas y animales.
- La valencia neutral se atribuía más a los estímulos de objeto y escena.
- La valencia negativa se atribuía más a los estímulos de personas y objetos.

De esta manera, se seleccionaron los 10 estímulos más prominentes para cada nivel de valencia (positivo, neutral y negativo) en los pares de clasificación OASIS ($10 \times 3 \times 2 = 60$ imágenes emocionales). Posteriormente, se realizó una prueba AB, la cual consistió decidir entre qué clase de estímulo emocional inspira cierto nivel de valencia.

En ese contexto, mediante una encuesta en línea donde se presentan pares de estímulos con niveles de valencia similares, se les preguntó a 20 personas jóvenes de universidad y posgrado cuál de esas imágenes le inspira más sentimientos positivos, neutrales o negativos.

Finalmente, se seleccionaron 15 imágenes de cada una de las clases que tuvieron más votos en la prueba AB: Animales para valencia positiva, personas para valencia negativa y objetos para valencia neutra, resultando en una muestra de 45 estímulos emocionales de OASIS.

2.1.3 Instrumentos

Para recopilar la información de evaluación de los participantes, se utilizó Google Forms para crear dos cuestionarios de cada evaluación de repositorio. Estos cuestionarios se componían de: Un mensaje de agradecimiento por participar, información general sobre el motivo de la investigación, información sobre qué datos se recopilan, instrucciones sobre cómo evaluar los estímulos y un aviso de privacidad de datos personales.

Para ilustrar el procedimiento de evaluación a los participantes, se utilizó el modelo SAM que representa la escala Likert de 9 puntos para valencia con imágenes de maniquís. Las indicaciones fueron:

“Por favor utiliza como referencia la siguiente escala visual del 1 al 9 para representar la emoción que te inspiran las imágenes, esta puede ir desde 1 (máxima tristeza) hasta 9 (máxima alegría), siendo 5 un sentimiento neutral”.

Finalmente, los datos de cada participante fueron guardados en una hoja de cálculo que fue utilizada para analizar los resultados. Debido a que el estudio original de OASIS utiliza una escala Likert de 7 puntos y la evaluación se realizó con una escala de 9 puntos, se utilizó una transformación lineal de los resultados (1) para representar los datos en un rango de 0 a 1:

$$y = \frac{x - m}{a}. \quad (1)$$

2.2 Participantes

Para ambas pruebas, los participantes eran estudiantes del nivel de educación superior o posgrado. Las edades de los participantes no fueron especificadas, se preguntó sobre la pertenencia a los siguientes grupos de edad: “entre 15 y 18 años” (15.9%), “entre 19 y 27 años” (44.9%) y “más de 27 años” (39.1%).

El total de personas que participaron en la evaluación de IAPS fue de 69, 40.60% mujeres y 59.40% hombres. Mientras que 71 personas participaron en la evaluación de OASIS con 49.29% mujeres y 50.71% hombres.

2.3 Evaluación de la valencia

Se compartió el cuestionario entre distintos grupos de jóvenes mediante redes sociales y correos electrónicos institucionales (TecNM campus Cuautla y TecNM campus Cenidet). No se fijó un límite de tiempo para contestar y los participantes podían utilizar una computadora o teléfono inteligente, con conexión a Internet, para contestarla.

Luego de que cada participante evaluara los estímulos, los datos se guardaron en una hoja de cálculo. Posteriormente, se evaluó la consistencia interna de los instrumentos mediante el uso del Alfa de Cronbach. Finalmente, los datos de la evaluación de la valencia se analizaron y se compararon con los resultados de los estudios originales de Kurdí et al. y Lang et al.

3. Resultados

3.1 Validación de los instrumentos con Alfa de Cronbach

El coeficiente de Alfa de Cronbach aplicado a los 45 ítems del instrumento de evaluación IAPS, se calculó a través del software SPSS y su resultado es de 0.79, el que según la interpretación de Celina Oviedo y Campo Arias [18] tiene una “confiabilidad aceptable”, porque se encuentra en el rango 0.70-0.90.

Además, Nunnally y Bernstein [19] recomiendan un valor de al menos 0.70 para etapas tempranas de investigación hasta 0.80 para investigación aplicada. Por lo tanto, la consistencia interna del instrumento IAPS para esta investigación se considera aceptable para su aplicación.

Tabla 2. Evaluación y comparación de IAPS.

Clase	IAPS	Lang et al. (2008)	Madera-Carrillo et al. (2015)	Este trabajo
	Id	Valencia	Valencia	Valencia
Positivos	4612	6.82	7.6	6.88
	2341	7.38	7.63	6.86
	2340	8.03	7.63	7.35
	2347	7.83	7.65	7.22
	8170	7.63	7.66	6.74
	2151	7.32	7.68	7.01
	2332	7.64	7.71	7.57
	2091	7.68	7.73	7.58
	8190	8.1	7.74	7.22
	2165	7.63	7.74	6.83
	2655	6.88	7.79	7.41
	2155	6.78	7.83	6.52
	2057	7.81	7.89	6.75
	2540	7.63	8	6.49
	8496	7.58	8.11	7.51
	Negativos	2688	2.73	2.1
2703		1.91	2.18	1.96
2095		1.79	2.77	1.67
2456		2.84	3.71	2.04
6212		2.19	2.04	1.96
2345.1		2.26	2.67	3.96
3160		2.63	3.08	4.68
3180		1.92	2.8	5.42
6311		2.58	2.61	4.70
9041		2.98	2.86	5.33
9330		2.89	2.53	5.25
9332		2.25	2.87	5.07
9920		2.5	2.82	4.68
9341		3.38	2.35	5.20
9342		2.85	2.41	5.42
Neutrales		2220	5.03	4.7
	2305	5.41	4.92	5.38
	2372	5.48	5.08	5.32
	2385	5.2	5	5.01
	2393	4.87	5.06	3.30
	2396	4.91	4.92	1.61
	2397	4.98	5.04	2.59
	2410	4.62	4.95	1.78
	2495	5.22	5.04	2.14
	2575	5.46	5.06	1.84
	2595	4.88	4.95	2.75
	2745.1	5.31	5	2.23
	2850	5.22	5.07	2.03
	2104	4.42	4.84	2.10
	9002	3.39	4.92	2.43

En el caso del instrumento de evaluación OASIS, el resultado del Alfa de Cronbach fue de 0.93, esto puede interpretarse como una consistencia interna “buena” para investigación aplicada. Sin embargo, un valor de consistencia interna en el rango de 0.91-1.00 indica la existencia de redundancia o duplicación en el instrumento[18].

3.2 Resultados de la evaluación de valencia

La Tabla 2 muestra los resultados de la evaluación para la muestra de estímulos en el repositorio de imágenes emocionales IAPS. Se observa una comparación de la media de la valencia (en escala SAM de 9 puntos) en los estudios de Lang et al. (2008), un trabajo similar donde se probó todo el conjunto de estímulos IAPS en población mexicana (Madera-Carrillo et al., 2015) y este trabajo.

Los estímulos IAPS se identifican con un número de 4 dígitos. Por otro lado, la Tabla 3 muestra los resultados para el repositorio OASIS. Donde se observa una comparativa entre la media de la valencia para los estímulos en el trabajo de Kurdi et al. (2016) y este trabajo. En este caso, las columnas “Valencia” indica el valor de la escala convertido en un rango de 0 a 1 utilizando la fórmula (1). Los estímulos OASIS se identifican por los nombres de cada imagen.

Se realizó una comparación entre los estudios originales y el actual utilizando pruebas t para dos muestras con varianzas iguales, donde la comparación de la evaluación de los estímulos IAPS en este estudio ($\bar{x} = 4.70$, $\sigma = 2.10$) con el de Lang et al. (2008) ($\bar{x} = 5$, $\sigma = 2.12$), demuestra que no existen diferencias significativas en la evaluación de la valencia realizada por los participantes, $t(88) = 0.67$, $p = 0.51$.

Además, la comparación entre este estudio y el de Madera-Carrillo et al. (2015) ($\bar{x} = 5.12$, $\sigma = 2.13$), también resulta en la falta de diferencias significativas para los estudios con los estímulos IAPS, $t(88) = 0.95$, $p = 0.34$.

Mientras que, en el caso de OASIS, la comparación del presente estudio ($\bar{x} = 0.54$, $\sigma = 0.16$) con el de Kurdi et al. (2016) ($\bar{x} = 0.53$, $\sigma = 0.19$), igualmente demuestra que no existen diferencias significativas en la evaluación de la valencia realizada por los participantes, $t(88) = -0.16$, $p = 0.88$.

Se observa que para la evaluación IAPS, la valencia para imágenes positivas se encuentra en un rango superior a 6, lo cual indica una buena relación con el ejemplo emocional de la escala SAM de un maniquí alegre, al mismo tiempo se observan valores similares entre los estudios. En el caso de algunos de los estímulos negativos y neutrales, los participantes evaluaron imágenes originalmente negativas como neutrales y viceversa (valores sombreados en gris).

En contraste, los resultados de la evaluación en OASIS se muestran bastante cercanos a los valores del estudio original. Sin embargo, se pueden observar algunas diferencias en valores de evaluación para algunos estímulos negativos y positivos.

4. Discusión

Como se ha mencionado en secciones anteriores, algunos de los estímulos del repositorio IAPS, en comparación con OASIS, fueron interpretados de forma diferente por la muestra de este estudio. Esto puede deberse a distintos factores sociodemográficos de la muestra.

Tabla 3. Evaluación y comparación de OASIS.

Clase	OASIS	Kurdi et al. (2016)	Este trabajo
	Identificador	Valencia	Valencia
Positivos	Bear 1	0.69	0.69
	Bear 3	0.74	0.73
	Bird 1	0.82	0.65
	Bird 2	0.75	0.77
	Bird 3	0.84	0.65
	Bird 4	0.76	0.74
	Cat 1	0.74	0.64
	Cat 2	0.75	0.64
	Cat 3	0.83	0.71
	Cat 4	0.81	0.77
	Cat 5	0.87	0.74
	Cat 6	0.62	0.78
	Cat 8	0.63	0.76
	Cat 9	0.72	0.79
	Cat 10	0.74	0.69
Negativos	Angry face 1	0.40	0.39
	Angry face 2	0.35	0.42
	Angry face 3	0.25	0.39
	Angry face 4	0.25	0.43
	Angry face 5	0.31	0.39
	Angry pose 1	0.30	0.43
	Angry pose 2	0.30	0.32
	Baby 7	0.33	0.38
	Bored pose 2	0.36	0.36
	Bored pose 3	0.35	0.38
	Bored pose 4	0.35	0.33
	Child labor 2	0.30	0.33
	Depressed pose 1	0.28	0.27
	Depressed pose 2	0.41	0.32
	Depressed pose 3	0.28	0.25
Neutrales	Alcohol 2	0.54	0.53
	Alcohol 3	0.53	0.51
	Alcohol 7	0.58	0.53
	Bark 1	0.51	0.52
	Bark 2	0.54	0.57
	Bed 1	0.50	0.62
	Bottle 1	0.53	0.62
	Bricks 1	0.53	0.55
	Car 2	0.49	0.48
	Cardboard 1	0.50	0.49
	Cardboard 2	0.50	0.48
	Cardboard 3	0.46	0.45
	Cold 1	0.50	0.52
	Cotton swabs 1	0.52	0.52
	Cotton swabs 2	0.51	0.51

Por ejemplo, la diferencia de edades, contexto y culturas entre grupos. Por ejemplo, a comparación de los estudios de 2008 y 2015, los participantes de este estudio (2022), pertenecen a una generación con mayor acceso a las tecnologías y, por lo tanto, los participantes se han enfrentado a más cantidad de estímulos y contenidos en los medios electrónicos.

La población de Lang et al. consistió en grupos de personas pertenecientes a la cultura de Estados Unidos y con un rango de edad joven (niños y estudiantes de universidad). Mientras que la muestra de este estudio contenía grupos de jóvenes y adultos (estudiantes de posgrado) pertenecientes a la cultura mexicana.

Por otro lado, aunque el estudio de Madera-Carrillo también maneja una población similar a la de este estudio, se observan las diferencias en la percepción de los estímulos. Las imágenes negativas que fueron interpretadas como neutrales muestran personas con rasgos de tristeza moderada, lesiones y lugares contaminados.

Mientras que las imágenes neutrales que fueron percibidas negativamente incluyen personas con rasgos de vejez y aburrimiento en distintos escenarios. En el caso de los estímulos OASIS los participantes interpretaron los estímulos de manera similar al estudio original. Sin embargo, pueden notarse algunas diferencias.

Por ejemplo, la valencia para estímulos positivos de animales fue más baja, lo cual podría indicar la costumbre de observar medios de animales en las redes sociales. En el caso de los estímulos negativos, las imágenes que presentan personas con rasgos de ira fueron evaluadas como un poco más positivas que el estudio original, esto podría deberse a que, en las imágenes, la emoción de ira en los rostros de las personas llega a ser un tanto exagerada y detectada como falsa.

También se debe mencionar que las referencias a repositorios de imágenes clásicas y conceptos de la evaluación emocional son de referencias antiguas, sin embargo, hoy en día continúan siendo la base de muchos trabajos de investigación en el campo de las emociones.

5. Conclusiones

El presente estudio muestra los resultados de una muestra de 69 personas en la evaluación IAPS y 71 en OASIS. Los resultados se alinean con los estudios originales, sin embargo, para la muestra de participantes IAPS, se observa un sesgo en los estímulos de tipo negativo y neutrales en donde los participantes no percibieron la etiqueta establecida del estímulo, esto podría deberse a distintos factores de edad, cultura e interpretación por lo que se recomendaría seleccionar otros de los estímulos IAPS en poblaciones similares a las de este estudio para lograr el efecto deseado del estímulo.

Así mismo, como trabajo futuro se debería buscar diferencias de la evaluación de las imágenes en poblaciones de diversos contextos para complementar la selección objetiva de los mismos. En el caso de OASIS, se concluye que los estímulos logran inducir emociones similares a las del estudio original sin mayor problema. Además, que estas imágenes contienen un rango mayor de clases que podrían ser útiles en estudios donde la misma muestra de participantes sea enfrentada a distintos tipos de estímulos positivos, negativos y neutrales.

Se debe considerar la interpretación subjetiva de los estímulos para ser utilizados en investigaciones, los factores sociales y demográficos que componen a la muestra de participantes siempre podrían generar sesgos en la recepción de los estímulos. Además, la experiencia personal del participante puede generar que ciertos estímulos causen diferentes emociones, por ejemplo, la imagen de una familia podría causar alegría en una persona y tristeza en otra.

Por lo tanto, se recomienda que los estudios que hagan uso de repositorios de imágenes emocionales, definan correctamente criterios de inclusión y exclusión para la muestra experimental, así mismo la selección de estímulos emocionales apropiados para el tipo de experimento a realizar y el contexto de la muestra. Estos repositorios de imágenes emocionales no solo son utilizados en ramas de la computación afectiva y la interacción humano-computadora (HCI), también son base de estudios en psicología, medicina y comportamiento humano.

Por ejemplo, existen estudios donde se diferencia el comportamiento ocular de personas con depresión al observar distintos estímulos emocionales utilizando aprendizaje máquina. Por lo tanto, este estudio puede ayudar a futuras investigaciones a seleccionar un repositorio de imágenes emocionales.

Referencias

1. Russell, J. A.: A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 39, no. 6, pp. 1161–1178 (1980) doi: 10.1037/h0077714
2. Bradley, M. M., Lang, P. J.: Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, vol. 25, no. 1, pp. 49–59 (1994) doi: 10.1016/0005-7916(94)90063-9
3. Galentino, A., Bonini, N., Savadori, L.: Positive arousal increases individuals' preferences for risk. *Frontiers in Psychology*, vol. 8 (2017) doi: 10.3389/fpsyg.2017.02142
4. Frijda, N. H.: *The emotions*. Cambridge University Press (1986)
5. Bradley, M. M., Lang, P. J.: International affective picture system. *Encyclopedia of Personality and Individual Differences*, pp. 1–4 (2017) doi: 10.1007/978-3-319-28099-8_42-1
6. Tottenham, N., Tanaka, J. W., Leon, A. C., McCarry, T., Nurse, M., Hare, T. A., Marcus, D. J., Westerlund, A., Casey, B., Nelson, C.: The NimStim set of facial expressions: Judgments from untrained research participants. *Psychiatry Research*, vol. 168, no. 3, pp. 242–249 (2009) doi: 10.1016/j.psychres.2008.05.006
7. Chen, L. F., Yen, Y. S.: *Taiwanese facial expression image database*. Brain Mapping Laboratory, Institute of Brain Science, National Yang-Ming University, Taipei (2007)
8. Lyons, M., Kamachi, M., Gyoba, J.: The Japanese female facial expression (JAFFE) dataset (1998) doi: 10.5281/ZENODO.3451524
9. Ekman, P., Friesen, W. V.: *Pictures of facial affect*. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, CA (1976)
10. Lundqvist, D., Flykt, A., Öhman, A.: *Karolinska directed emotional faces*. APA PsycTests (1998) doi: 10.1037/t27732-000
11. Gong, X., Huang, Y. X., Wang, Y., Luo, Y. J.: Revision of the Chinese facial affective picture system. *Chinese Mental Health Journal*, vol. 25, no. 1, pp. 40–46 (2011)
12. Egger, H. L., Pine, D. S., Nelson, E., Leibenluft, E., Ernst, M., Towbin, K. E., Angold, A.: The NIMH child emotional faces picture set (NIMH-ChEFS): A new set of children's facial emotion stimuli. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, vol. 20, no. 3, pp. 145–156 (2011) doi: 10.1002/mpr.343

13. Bao, S., Ma, H., Li, W.: ThuPIS: A new affective image system for psychological analysis. In: IEEE International Symposium on Bioelectronics and Bioinformatics, pp. 1–4 (2014) doi: 10.1109/isbb.2014.6820908
14. Langner, O., Dotsch, R., Bijlstra, G., Wigboldus, D. H. J., Hawk, S. T., Knippenberg, A. V.: Presentation and validation of the radboud faces database. *Cognition and Emotion*, vol. 24, no. 8, pp. 1377–1388 (2010) doi: 10.1080/02699930903485076
15. Kurdi, B., Lozano, S., Banaji, M. R.: Introducing the open affective standardized image set (OASIS). *Behavior Research Methods*, vol. 49, no. 2, pp. 457–470 (2016) doi: 10.3758/s13428-016-0715-3
16. Moltó, J., Segarra, P., López, R., Esteller, Fonfría, A., Pastor, M. C., Poy, R.: Adaptación española del "International Affective Picture System" (IAPS). Tercera Parte. *Anales de Psicología*, vol. 29, no. 3 (2013) doi: 10.6018/analesps.29.3.153591
17. Madera-Carrillo, H., Zarabozo, D., Ruiz-Díaz, M., Saez-de-Nanclares, P. B.: El sistema internacional de imágenes afectivas (IAPS) en población mexicana. Autoevaluación con Maniqués y Etiquetas (2015) doi: 10.13140/RG.2.1.3220.3683
18. Oviedo, H. C., Campo-Arias, A.: Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, vol. 34, no. 4, pp. 572–580 (2005)
19. Nunnally, J., Bernstein, I. H.: *Psychometric theory*. McGraw-Hill Companies Incorporated (1994)