



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA
SOCIAL Y AMBIENTAL

EFFECTOS DE AMBIENTES RESTAURADORES Y REDUCCIÓN DE ESTRÉS
EN PACIENTES CON CÁNCER

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTOR EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:
MTRA. MARICELA IREPAN AGUILAR

COMITÉ TUTORAL:
TUTORA PRINCIPAL: **DRA. ROSA PATRICIA ORTEGA ANDEANE**
FACULTAD DE PSICOLOGÍA, UNAM
TUTORA ADJUNTA: **DRA. IRMA YOLANDA DEL RÍO PORTILLA**
FACULTAD DE PSICOLOGÍA, UNAM
TUTOR EXTERNO: **DR. DAVID F. CANTÚ DE LEÓN**
INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA
JURADO A: **DR. CESÁREO ESTRADA RODRÍGUEZ**
FACULTAD DE PSICOLOGÍA, UNAM
JURADO B: **DR. HENK STAATS**
DEPARTMENT OF SOCIAL AND ORGANIZATIONAL
PSYCHOLOGY, LEIDEN UNIVERSITY

CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradezco de manera especial el apoyo económico brindado por el CONACyT para la realización de mis estudios a través de la beca no 245832, CVU 363929.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México por darme las herramientas necesarias para esta investigación que han enriquecido esta etapa de mi formación profesional.

A mi tutora, la Dra. Patricia Ortega Andeane por abrirme las puertas de su grupo de investigación y guiarme pacientemente también en este proceso.

A mi Comité Tutor y Jurados por todo el apoyo en este proceso y por estos años de aprendizaje intensivo: Dra. Irma Yolanda del Río Portilla, Dr. David Cantú de León. Dr. Cesáreo Estrada Rodríguez, y Dr. Henk Staats.

Al Dr. Abelardo Meneses García, director general del Instituto Nacional de Cancerología, por el interés que mostró desde un principio en este tema de investigación y las facilidades para consolidar este proyecto y a la Dra. Rebeca Ramírez por sus aportaciones.

Al Dr. Placido Enrique León G., de los Servicios de Salud Pública de la Ciudad de México, por abrir las puertas a esta investigación, y a la Dra. Gabriela J. García por acercarnos a los primeros grupos de pacientes.

A Mariana Oseguera, Manuel Ruiz, y Cristina Uxul, por su valioso apoyo.

Finalmente, a cada uno de los pacientes que participaron y aportaron a este proyecto.

Índice

Resumen	4
Abstract	5
Introducción	6
1. El concepto de estrés	9
1.1 Estrés fisiológico	15
1.2 Estrés ambiental	19
1. Psicología y ambientes hospitalarios	23
2.1 Calidad ambiental	27
2. El cáncer como problema de salud pública	30
3.1 Implicaciones psicológicas	33
3.2 Radioterapia	38
3. Restauración Psicológica	40
4.1 Estrés y Ambientes Restauradores	51
4.2 Restauración en escenarios hospitalarios	54
4. Método	67
Fase 1. Desarrollo y validación de la Escala de Restauración Psicológica en población mexicana	70
Fase 1A. Redes semánticas naturales modificadas	70
Fase 1B. Estudio confirmatorio de la Escala de Restauración Psicológica percibida	71
Fase 2. Estudio piloto 1. Estudio de laboratorio	73
Fase 3. Estudio piloto 2. Efectos de ambientes restauradores y reducción de estrés en un Centro de Salud.....	75
Fase 4. Estudio final en un instituto especializado en cáncer. Efectos de ambientes restauradores y reducción de estrés en pacientes con cáncer	78
5. Resultados	82
I. Desarrollo y validación de la Escala de Restauración Psicológica Percibida en población mexicana	83
o Etapa 1: Redes semánticas naturales modificadas	84
o Etapa 2: Escala de Restauración Psicológica Percibida	86

○ Muestreo	86
○ Participantes	86
○ Criterios de inclusión	86
○ Criterios de exclusión	86
○ Criterios de eliminación	86
○ Escenario	87
○ Instrumento	87
○ Procedimiento	87
○ Implicaciones éticas	87
○ Resultados	88
○ Discusión	90
II. Estudio piloto 1. Estudio de laboratorio	95
○ Muestra	95
○ Instrumentos psicométricos	95
○ Equipo	96
○ Escenario	96
○ Procedimiento	96
○ Resultados	96
○ Conclusiones	101
III. Estudio piloto 2. Efectos de ambientes restauradores y reducción de estrés en un Centro de Salud	103
○ Objetivos	103
○ Hipótesis	103
○ Diseño	104
○ Instrumentos psicométricos	104
○ Muestra	105
○ Escenario	105
○ Procedimiento	105
○ Resultados	106
○ Conclusiones	113
IV. Efectos de ambientes restauradores y reducción de estrés en pacientes con cáncer	115

○ Pregunta de investigación	115
○ Hipótesis	115
○ Objetivos	116
○ Diseño	116
○ Muestra	117
○ Asignación de los participantes a la condición experimental	117
○ Criterios de inclusión	117
○ Criterios de exclusión	117
○ Criterios de eliminación	118
○ Instrumentos psicométricos	118
○ Equipo para el registro de señales fisiológicas	118
○ Procedimiento	119
○ Resultados	120
○ Conclusiones	149
○ Discusión	153
○ Limitaciones	163
6. Referencias	164
7. Anexo 1. Validación de las imágenes neutras	179

RESUMEN

Bajo el marco de la psicología ambiental se ha estudiado el impacto de la naturaleza en el bienestar de las personas con sustento en dos teorías complementarias: la Teoría de la Restauración de la Atención, que afirma que la exposición a la naturaleza puede reducir la fatiga atencional; y la Teoría de Reducción del Estrés Psicofisiológico que sugiere que la exposición a la naturaleza puede reducir el estrés y mejorar el estado de ánimo. En este sentido, en situaciones de confinamiento, se han identificado factores del ambiente que generan estrés, que aunado al acceso limitado a seres queridos o la incapacidad para moverse libremente se perciben exacerbados. En estos escenarios de alto estrés, los efectos restauradores de la naturaleza pueden ser alcanzables mediante la simulación de ambientes restauradores.

En este estudio se evaluó el efecto de la exposición a un ambiente restaurador simulado a través de tres modalidades (estática, dinámica y realidad virtual) sobre el estrés psicofisiológico de pacientes que esperaban su sesión de simulación de radioterapia en un hospital público de tercer nivel especializado en cáncer. Participaron 130 pacientes (98 mujeres y 32 hombres) con edades entre los 21 y 93 años que provenían de distintos estados de la República Mexicana. Con un diseño experimental basado en el protocolo de retroalimentación biológica con grupo control; mediciones psicométricas pre y postratamiento y registro de señales fisiológicas en series de tiempo. Los resultados indican un efecto positivo de la exposición a ambientes restauradores simulados (en las tres modalidades) sobre el estrés psicofisiológico.

Palabras clave: Restauración psicofisiológica, estrés, radioterapia, simulación ambiental, ambientes restauradores.

ABSTRACT

Within the framework of environmental psychology, the impact of nature on people's well-being has been studied based on two complementary theories: the Attention Restoration Theory, which affirms that exposure to nature can reduce attentional fatigue; and the Psychophysiological Stress Reduction Theory, which suggests that exposure to nature can reduce stress and improve mood. In this sense, environmental factors have been found to generate stress in situations of confinement, which, with limited access to loved ones or the inability to move freely, are perceived to be exacerbated. In these high-stress settings, the restorative effects of nature may be achievable by simulating restorative environments.

In this study, we evaluated the effect of exposure to a simulated restorative environment through three modalities (static, dynamic, and virtual reality) on the psychophysiological stress of patients awaiting their radiotherapy simulation session in a tertiary public hospital specializing in cancer. A total of 130 patients (98 women and 32 men) between 21 and 93 years of age from different states of Mexico participated in the study.

The experimental design was based on the biofeedback protocol with a control group, psychometric measurements pre- and post-treatment, and recording physiological signals in time series. The results indicate a positive effect of exposure to simulated restorative environments (in the three modalities) on psychophysiological stress.

Keywords: Psychophysiological restoration, stress, radiotherapy, environmental simulation, restorative environments.

Introducción

En años recientes, el foco de investigación psicológica en pacientes con cáncer que reciben radioterapia (RT) pone de manifiesto la importancia de la atención a la salud mental de éstos una vez que se han identificado el estrés y la depresión como sus principales factores de malestar psicológico. En estos estudios buscan alternativas no farmacológicas para reducir estrés antes y durante la RT con intervenciones como la musicoterapia o programas a largo plazo como la psicoeducación.

A través de estudios de autorreporte y cualitativos se ha identificado cómo los pacientes que presentan estrés antes del tratamiento, también lo presentaran durante y después del tratamiento, incluso se ha identificado, que, en el curso del tratamiento, los pacientes lo interrumpen o abandonan debido a la sintomatología de estrés que presentan.

Para poder abordar este problema, en primera instancia se conceptualiza el estrés a partir de una recapitulación de la evolución del concepto, considerando además la fisiología comprometida para satisfacer las demandas adaptivas, así como las respuestas emocionales, cognitivas y conductuales ante factores estresantes o estresores ambientales.

En este sentido, desde la psicología ambiental se ha identificado que el ambiente físico tiene un impacto en el bienestar y la salud humana, específicamente el ambiente físico de los hospitales transmite diferentes mensajes, en un sentido negativo, cuando el ambiente físico no apoya las necesidades de los pacientes y que puede desencadenar sentimientos de vulnerabilidad y estrés, por lo que se abordan los efectos de la calidad ambiental en el diseño hospitalario.

A través de otra línea de investigación en psicología ambiental, la restauración psicológica, aborda cómo el ambiente físico puede restaurar las funciones cognitivas humanas y así promover el bienestar psicológico, en esta sección se aborda la investigación referente a la exposición a la naturaleza como restauradora de la atención y como reductora del estrés psicofisiológico en diferentes contextos, y específicamente sobre estrés y ambientes restauradores.

Para la psicología ambiental, desde sus inicios, han resultado de sumo interés los ambientes institucionales, específicamente los ambientes hospitalarios, y cómo estos pueden apoyar la experiencia de los usuarios y propiciar mejores resultados médicos a través del diseño ambiental, en esta sección se retoman investigaciones sobre restauración psicológica en escenarios hospitalarios.

El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la exposición a un ambiente restaurador simulado sobre el estrés psicofisiológico en pacientes con cáncer, para el logro de dicho objetivo, se realizaron tres estudios previos, cada uno con objetivos particulares.

En el primer estudio “Desarrollo y validación de la Escala de Restauración Psicológica Percibida en población mexicana”, se buscó construir, validar y confiabilizar una escala psicométrica, bajo el marco de la Teoría Psico-Evolutiva de Reducción de Estrés Psicofisiológico, para evaluar la percepción de los ambientes restauradores.

En el segundo estudio “Estudio de laboratorio”, el objetivo fue probar la instrumentación del perfil de estrés psicofisiológico y la evaluación de variables fisiológicas, así como probar en la fase de restauración las imágenes propuestas para la simulación ambiental estática.

En el tercer estudio “Estudio en un escenario clínico”, el objetivo fue implementar el protocolo (evaluación psicométrica y perfil de estrés psicofisiológico) en una población clínica en un escenario clínico, para corroborar que tanto los instrumentos psicométricos como las indicaciones del perfil de estrés psicofisiológico fueran comprensibles para los pacientes, y fuera factible la implementación en términos de duración, adicionalmente, probamos las tres modalidades de simulación ambiental (estática, dinámica y realidad virtual) como restauradoras.

En el “Estudio final en un hospital especializado en cáncer”, con base en los estudios antecedentes, se implementó el protocolo con pacientes candidatos a recibir radioterapia en un hospital público de tercer nivel especializado en cáncer.

Los resultados se discuten, en relación con la percepción de la restauración psicológica y los niveles de estrés autoreportados, apoyados en el análisis de los registros psicofisiológicos por modalidad de exposición al ambiente restaurador y en contraste con el grupo control.

1. EL CONCEPTO DE ESTRÉS

Cuando nos enfrentamos con algo que nos ocasiona temor, algún problema que pareciera irresoluble o una situación que requiere cambios de comportamiento, nuestro cuerpo responde de manera inmediata. Ante ello, se produce incremento en el ritmo del sistema respiratorio y circulatorio: la presión sanguínea y el sistema respiratorio se aceleran. Nos encontramos frente una situación de estrés. De esta manera, nuestro organismo toma medidas de protección que pueden ser “correr o pelear”.

Este hecho biológico muy específico, esta respuesta, es compartida por humanos y aún por animales, y es extremadamente útil cuando un individuo se enfrenta a un peligro. Este reflejo inmediato, en términos comunes, es lo que conocemos como “descarga de adrenalina”.

Si el problema puede ser resuelto, si puede resolverse a partir de este tipo de reflejos inmediatos, se disipa el estrés y las funciones del cuerpo retornan a la normalidad. Por el contrario, si el estrés es causado por problemas que no pueden resolverse o superarse a través de dichos reflejos, el efecto se extiende por periodos largos y puede, en última instancia, causar padecimientos graves. En efecto, las situaciones generadoras de estrés pueden ocasionar consecuencias graves en el organismo y por tanto afectar la salud.

El estrés es tan antiguo como la especie humana. El hombre primitivo, cuando se sentaba frente a su cueva intentando encender el fuego, sufría cierta tensión. A lo largo de la historia, el hombre ha buscado hacer frente a esa tensión. Sin embargo, el término “estrés” apareció por primera vez en escritos del siglo XIV para expresar “dureza”, “tensión”, “adversidad” o “aplicación”. Posteriormente, a finales del siglo XVIII y principios del XIX fue utilizado en el campo de la física para referirse a la fuerza generada en el interior de un cuerpo como consecuencia de la aplicación de una fuerza externa que tiende a distorsionarlo y se mencionaba el término “strain” como la deformación o “distorsión” sufrida por un objeto.

Estos conceptos de “estrés” y “strain” persistieron en la física y no fue sino hasta finales del siglo XIX cuando fueron retomados por la medicina, como antecedentes de pérdida de la salud. Walter Cannon (1932) imprimió vitalidad al concepto al considerarlo una perturbación de la homeostasis ante distintos estímulos y aunque utilizó el término un poco por casualidad, cuando se refería a las personas que lo padecían, daba a entender que el estrés tenía una graduación y podía medirse. Pero el fisiólogo Hans Selye (1956) comenzó a utilizar el término “estrés” para explicar los acontecimientos que en un momento dado presionaban al individuo, provocando en él una reacción.

Selye (1956) definió el estrés como un conjunto coordinado de reacciones fisiológicas ante cualquier forma de estímulo nocivo (incluyendo las amenazas psicológicas). A este conjunto de reacciones le llamó “Síndrome General de Adaptación” y describió las fases sucesivas como: alarma, resistencia y agotamiento. Posteriormente, Wolff (1953) consideró el estrés como una reacción del organismo. Wolf integró conceptos fisiológicos para describir el fenómeno, utilizó el término estrés en biología para indicar aquel estado que se produce en un ser viviente como resultado de la interacción del organismo con los estímulos o circunstancias nocivas en un estado dinámico del organismo.

Y fue hasta la década de los 70's, cuando la Real Academia de la Lengua incorporó el término estrés, ubicándolo en el campo de la medicina y concibiéndolo como una reacción, que implica la situación de un individuo vivo o de alguno de sus órganos que por exigir de ellos un rendimiento superior al normal los pone en riesgo de enfermar.

El tema ha sido de gran interés y preocupación entre los científicos de la conducta humana por sus efectos que inciden en la salud física y mental. Sin embargo, la definición de estrés varía en función de las características amenazantes o propias del ambiente, así como de los eventos individuales y en su capacidad para responder a las amenazas que un evento plantea, en donde se activa el sistema fisiológico de las personas precisamente al hacer frente a estas amenazas.

Existen enfoques de carácter psicosocial con énfasis en factores externos, es decir, en los estímulos y eventos que generan estrés. Otros enfoques con una orientación cognitiva que subrayan que el estrés surge a partir de la evaluación cognitiva que una persona realiza, considerando aspectos internos, así como aquellos propios del ambiente (Lazarus & Folkman, 1986).

Entre la variedad de enfoques, destacan los más integradores que consideran que el estrés debe comprenderse a partir de una perspectiva más amplia, en este convergen e interactúan gran diversidad de variables. Este enfoque considera que el estrés no es algo que pertenece solo a la persona o al ambiente, ni es tampoco, un estímulo o respuesta, sino que es una relación dinámica entre la persona y el ambiente. Esto quiere decir que las personas no son “víctimas” pasivas del estrés, y que su forma de interpretar los acontecimientos y la manera de valorar sus propios recursos y posibilidades para hacerle frente determina en gran medida la magnitud de la experiencia de estrés (Piña et al., 2012).

Los primeros estudios de estrés se centraron en eventos agudos de cambio de vida de las personas que ocurren en puntos específicos del tiempo, por ejemplo, la muerte de miembros de la familia o desastres financieros, en tales estudios identificaron una relación entre efectos adversos para la salud y eventos negativos (Evans & Cohen, 1984).

Posteriormente identificaron estresores relacionados con crisis y traumas de vida antecedentes al estrés traumático, inicialmente se definieron como una experiencia personal de factores amenazantes para la vida, como: exposición a guerras, ser víctima de un crimen violento, exposición a desastres naturales o haber sido diagnosticados con enfermedades que amenazan la salud y la vida.

De acuerdo con Holahan et al. (2004) el proceso de estrés es iniciado por factores ambientales (estresores) que suponen demandas adaptivas para los individuos. Implican, además, una interacción dinámica entre factores estresantes y la vulnerabilidad y/o factores protectores en el ambiente individual y social.

Las enfermedades psicológicas y físicas suelen estar vinculadas recíprocamente, cada categoría exacerbando la otra. Adicionalmente, funcionan como estresores de vida iniciando un nuevo ciclo en el proceso de estrés.

Los individuos tienen reacciones muy variables frente a los estresores; Holahan et al. (2004) identifican como factores moderadores del estrés la diátesis personal (vulnerabilidades biológicas o psicológicas duraderas que interactúan con los estresores y aumentan el riesgo inicial para la salud), recursos sociales (como el apoyo emocional y la orientación y asistencia de familiares y amigos) y un afrontamiento adaptativo (incluye esfuerzos cognitivos y conductuales para manejar

condiciones estresantes o problemas emocionales asociados). En este sentido los moderadores al funcionar como factores de vulnerabilidad o factores protectores pueden amplificar o disminuir los efectos de los estresores en la salud.

Por ejemplo, la compañía social puede estar relacionada con una mejor salud y bienestar independientemente del nivel de estrés experimentado (Holahan et al., 2004).

Los factores protectores que disminuyen los efectos negativos para la salud y que pueden reducir la probabilidad de que ocurran los estresores, como las relaciones interpersonales, en su sentido negativo pueden representar riesgos para la salud, por ejemplo, la crítica o la desaprobación de los miembros de la familia o amigos están fuertemente relacionados con la mala salud bajo condiciones de estrés.

El afrontamiento definido como aquellos esfuerzos cognitivos y conductuales constantemente cambiantes que se desarrollan para hacer frente a las demandas específicas ya sea internas o externas y que son evaluadas como excedentes o desbordantes de los recursos del individuo (Lazarus & Folkman, 1986); el afrontamiento centrado en la emoción se refiere a los pensamientos y acciones que las personas utilizan para manejar la angustia, el afrontamiento centrado en el problema se refiere a los recursos utilizados para manejar el problema que causa angustia, y el afrontamiento centrado en el significado se refiere a los recursos

utilizados con el fin de mantener un bienestar positivo. El afrontamiento es influenciado por los recursos personales como los psicológicos, espirituales, sociales, ambientales y materiales. La efectividad del afrontamiento es determinada contextualmente, una vez que el afrontamiento efectivo en una situación puede ser ineficaz en otra, tal es el caso de distanciamiento, se identifica como ineficaz cuando se requiere resolver un problema, pero se considera efectivo cuando no hay nada que hacer (Folkman, 2020).

1.1 ESTRÉS FISIOLÓGICO

Desde el punto de vista fisiológico, el estrés se refiere a las experiencias en las que falta una sensación de control y dominio y que a menudo son prolongadas o recurrentes, irritantes, emocionalmente agotadoras y físicamente agotadoras o peligrosas. Un distintivo de la respuesta al estrés es la activación del sistema nervioso autónomo y el eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA), y la respuesta de "lucha o huida" es la forma clásica de visualizar la respuesta conductual y fisiológica a una amenaza de una situación peligrosa, ya sea un depredador, un asaltante, un accidente o un desastre natural. El organismo necesita la respuesta normal de la hormona del estrés para sobrevivir a tales situaciones, y una función adrenocortical y autonómica inadecuada o excesiva es perjudicial para la salud y la supervivencia (Everly & Lating, 2013).

El cerebro es el órgano clave de la respuesta al estrés porque determina qué es amenazante y, por lo tanto, potencialmente estresante, así como las respuestas fisiológicas y de comportamiento que pueden ser adaptativas o perjudiciales. El estrés implica una comunicación bidireccional entre el cerebro y los sistemas cardiovascular, inmune y otros, a través de mecanismos neuronales y endócrinos (McEwen, 2007).

Walter Cannon (1929) introdujo el concepto de homeostasis como las respuestas coordinadas que mantienen el estado estable del cuerpo. Uno de los factores que podrían amenazar la homeostasis según Cannon es el estrés físico. Cannon (1928) también sugirió que el estrés emocional podría ser un factor importante en este proceso. En su trabajo sobre la respuesta de "lucha o huida", sugirió que el estrés emocional puede llevar a un organismo a luchar o huir, ambos factores que, si tienen éxito, pueden ayudar a proteger la homeostasis. Estas respuestas emocionales se vieron como impulsadas por los efectos catabólicos del sistema nervioso simpático (SNS) que podrían energizar el organismo en momentos de necesidad.

Selye (1956) en el modelo del Síndrome General de Adaptación (GAS), encontró que los animales expuestos a estrés más crónico parecían pasar por una secuencia distinta de cambios conductuales y fisiológicos. Inicialmente, en la etapa de alarma, el SNS dominó. A medida que se iniciaron más intentos de afrontamiento (la fase de resistencia), la liberación de glucocorticoides (cortisol) del eje hipotalámico-

pituitario-adrenal (HPA) se volvió importante. Los efectos de los glucocorticoides incluyen un aumento del metabolismo de la glucosa, un aumento de la lipólisis y una inhibición de los procesos inmunes (Munck et al., 1984). Selye sugirió que los intentos de afrontamiento que no logran eliminar un factor estresante podrían provocar un agotamiento y un riesgo para la salud.

El desarrollo de la psiconeuroinmunología ha resultado en el sistema inmunológico como una tercera perspectiva fisiológica importante para los investigadores interesados en la salud y la enfermedad (Solomon & Moos, 1964). Más importante es el hecho de que existen interacciones extensas entre los sistemas autónomo, neuroendocrino e inmune.

Cacioppo y Berntson (2011) señalan que el estrés puede tener al menos cuatro componentes relacionados con la salud: exposición, reactividad, recuperación y restauración. La exposición se refiere a la cantidad de factores estresantes que un individuo experimenta; reactividad se refiere a la fuerza de la reacción fisiológica de un individuo ante cualquier evento dado; y la recuperación se refiere a cuánto tiempo le lleva a una persona volver a la "línea de base" después de eventos estresantes. Un aspecto único de esta perspectiva es la restauración, que se centra en los procesos anabólicos que refrescan o reparan el organismo, ya que el estrés puede impedir directamente nuestra capacidad para realizar estas funciones (por ejemplo, sueño alterado).

Ahora bien, el formar recursos de afrontamiento requiere energía y este gasto de energía requiere la movilización de recursos fisiológicos, produciendo estrés fisiológico elevado. El problema ocurre cuando la movilización fisiológica para satisfacer demandas ambientales repetidas se vuelve crónica. En concreto, parte del estrés fisiológico es causado por un mayor gasto de esfuerzo para mantener el rendimiento en una tarea por lo que el organismo realiza un esfuerzo compensatorio.

Como lo señalan Brosschot et al. (2005), el estrés fisiológico prolongado se presenta como respuestas anticipatorias a factores estresantes, recuperación lenta de factores estresantes y actividad recurrente relacionada con factores estresantes pasados. La percepción del estrés y la respuesta inicial no generan automáticamente una activación prolongada, este proceso es mediado por una cognición perseverante manifiesta en fenómenos como la preocupación, la rumiación y el estrés anticipatorio, fenómenos asociados con la activación fisiológica de sistemas cardiovascular, endocrino e inmunológico.

De acuerdo con Morera et al. (2019), entre los biomarcadores más utilizados para identificar el desequilibrio de los ejes SNS, HPA y el sistema inmune, para el eje SNS son la presión sanguínea, el ritmo cardíaco y la frecuencia cardíaca, para el sistema inmune corresponden a la IL-6 y PCR y para el HPA el cortisol (Hellhammer et al., 2009).

1.2 ESTRÉS AMBIENTAL

El ambiente en el que vive la mayor parte de la humanidad en la actualidad se caracteriza por la presencia de condiciones físicas variadas y potencialmente adversas que pueden ser una fuente crónica, poderosa e incontrolable de angustia psicológica.

De acuerdo con Gatersleben y Griffin (2017) el estrés ambiental se puede definir como las respuestas emocionales, cognitivas y conductuales a un estímulo ambiental (o factor estresante). Gran parte de la investigación sobre estrés ambiental se centra en examinar cómo diferentes estímulos ambientales afectan tales consecuencias psicológicas. Existen diferentes perspectivas teóricas sobre los mecanismos que subyacen a las respuestas al estrés. En ellas, se pueden distinguir, por un lado, la Teoría de la Activación (arousal) y la Teoría de la Carga Cognitiva que tienen una base más sólida en las Teorías de la Activación Fisiológica. La Teoría del Estrés Ambiental y la Teoría de la Restricción del Comportamiento, por otra parte, tienen una base más sólida en los modelos psicológicos y se centran en las valoraciones subjetivas de los estímulos ambientales. Las diferencias individuales son importantes en ambos tipos de perspectivas y en general se plantea que el estrés ambiental es una función de los factores individuales y físicos. Como tal, Bilotta et al. (2018) definen el estrés ambiental como un "desequilibrio entre las demandas ambientales y las capacidades de respuesta humana".

Es importante distinguir el estrés crónico y el agudo; Cannon (1932) describe el estrés agudo como una reacción de lucha-huida a un potencial estresante, que se asocia con una activación del sistema nervioso simpático humano. Por ejemplo, el aumento de la frecuencia cardíaca que se puede experimentar al escuchar un ruido repentino muy fuerte. Tal reacción de estrés es breve y el cuerpo humano regresa rápidamente a la homeostasis. El Síndrome de Adaptación General (GAS) propuesto por Selye (1956) explica cómo la exposición crónica a estos factores estresantes puede causar un daño significativo al sugerir que la recuperación del estrés agudo requiere energía y es costosa para el cuerpo humano, por lo tanto, la exposición prolongada y las respuestas repetidas a un factor estresante pueden causar desgaste y agotamiento (incapacidad para enfrentar). De manera similar, el Modelo de Restricción de Comportamiento (Proshansky et al., 1970) sugiere que la frustración continua para recuperar el control sobre un factor de estrés ambiental puede dar como resultado una indefensión aprendida (cuando el organismo aprende a no responder, debido a que la acción no genera cambios (Seligman, 1975) y la perspectiva de la carga cognitiva sugiere que la atención dirigida sostenida puede provocar fatiga mental (Kaplan & Kaplan, 1989).

Aunque el estrés ambiental suele entenderse como una experiencia negativa, este no siempre es el caso. A veces, la exposición a un estresante agudo (por ejemplo, una montaña rusa) puede ser divertida. Además, una estimulación ambiental pobre

puede ser aburrida y causar somnolencia (Berlyne, 1960; Yerkes & Dodson, 1908). Sin embargo, la exposición al estrés crónico siempre es negativa. En general, se entiende que la exposición al estrés agudo produce respuestas psicológicas y fisiológicas a corto plazo que desaparecen con bastante rapidez (por ejemplo, un aumento de la frecuencia cardíaca después de abandonar la montaña rusa), la exposición prolongada o frecuente a factores estresantes causarán desgaste, desamparo aprendido y agotamiento (Gatersleben & Griffin, 2017).

Los estresores ambientales pueden ser definidos como las propiedades adversas reales o percibidas del ambiente físico que son capaces de producir un efecto negativo (psicológica y fisiológicamente costoso) sobre una persona. Es importante señalar que el entorno diario de cada individuo suele ser una fuente de factores de estrés múltiples simultáneos e interdependientes.

Muchos ambientes contienen una multitud de factores estresantes. Por ejemplo, las personas que viven en áreas de viviendas de bajos ingresos tienen más probabilidades de experimentar el hacinamiento, el ruido, la contaminación visual y trastornos sociales y físicos en el vecindario (Bilotta et al., 2018; Dupéré & Perkins, 2007; Evans et al., 1998).

Los factores ambientales estresantes pueden afectar a las personas de muchas maneras. Evans (2003) sugirió que los factores de estrés en el entorno construido

afectan a las personas directa e indirectamente al alterar los procesos psicosociales asociados con la salud mental, como el control, el apoyo social y la restauración. Por ejemplo, la interacción de múltiples factores estresantes en la satisfacción residencial (Honold et al., 2012) puede tener un impacto negativo en la persistencia de las personas para realizar tareas desafiantes (Evans et al., 1998) y causar desamparo aprendido (Evans & Stecker, 2004). Tales consecuencias pueden hacer que las personas sean más vulnerables a un mayor estrés, por ejemplo, minando su sentido de control o la capacidad percibida para hacer frente.

Se sabe que el apoyo social ayuda a las personas a sobrellevar el estrés, sin embargo, cuando las personas se encuentran en una situación en la que necesitan tal apoyo, las redes sociales tienden a debilitarse debido a la retirada social.

En esta propuesta de investigación consideramos la definición de estrés como el proceso por el cual un individuo responde psicológica, fisiológica y con frecuencia conductualmente, a una situación que desafía o amenaza el bienestar (Baum et al., 1985). El componente psicológico incluye la evaluación cognitiva de la situación, emociones como el miedo, la ira y la tristeza, y las respuestas de afrontamiento. El aspecto fisiológico consiste en respuestas de activación de sistemas como el cardiovascular, esquelétomuscular y neuroendocrino, que movilizan al individuo para afrontar o enfrentar la situación. Esta movilización utiliza recursos o energía y, si se prolonga, contribuye a la fatiga. El

componente conductual incluye una amplia gama de manifestaciones, por ejemplo, evitación, uso de alcohol o cigarrillos, y disminución en el rendimiento cognitivo (Cohen et al., 1986). Además, después del cese de un factor estresante, se pueden observar efectos secundarios como una disminución de la tolerancia a la frustración y un menor rendimiento cognitivo (Glass & Singer, 1972).

2. PSICOLOGÍA Y AMBIENTES HOSPITALARIOS

Durante las primeras décadas del siglo XX, los administradores de hospitales y arquitectos se enfocaron en la creación de edificios sanitarios que reducirían el riesgo de infección. Este fuerte énfasis, junto con la prioridad dada a la eficiencia funcional, moldeó el diseño de cientos de hospitales importantes a nivel internacional -que en su mayoría ahora son considerados institucionales, inaceptablemente estresantes e inadecuados para las necesidades emocionales de los pacientes, sus familias e incluso el personal sanitario (Horsburgh, 1995; Ulrich et al., 1991). A pesar del intenso estrés causado a menudo por la enfermedad, el dolor y las experiencias traumáticas en el hospital, se prestó poca atención a la creación de entornos que tranquilizaran a los pacientes o que de otra manera atendieran necesidades emocionales (Ulrich, 2001).

Sin embargo, en los últimos años se ha desarrollado una conciencia creciente en la comunidad sanitaria de la necesidad de crear ambientes funcionalmente eficientes e higiénicos que también tengan características agradables que reduzcan el estrés. Un importante impulso para esta conciencia ha sido el progreso logrado en la investigación psicológica. Un número sustancial de investigación ha demostrado que el estrés y los factores psicosociales pueden afectar significativamente los resultados de salud del paciente (Diette et al., 2003; Park & Mattson, 2008; Whitehouse et al., 2001). Este conocimiento implica que las necesidades psicológicas o emocionales de los pacientes deben ser priorizadas junto con las preocupaciones tradicionales, incluyendo la exposición al riesgo de infección y la eficiencia funcional, en el diseño de los hospitales (Ulrich, 2001).

Los administradores de la salud en todo el mundo están bajo fuertes presiones para controlar o reducir los costos y aumentar la calidad de la atención. Frente a exigencias imperiosas como pagar la costosa tecnología médica nueva, los administradores a menudo pueden considerar los jardines como deseables, pero no esenciales. Convencer a la comunidad médica para asignar prioridad y recursos por lo general requiere proporcionar evidencia creíble de que los jardines o plantas producen beneficios, pero no son rentables en comparación con las alternativas, incluyendo no proporcionar jardines / plantas. Sin embargo, el hecho de que haya una evidencia científica creciente de que ver jardines puede reducir de manera mensurable el estrés del paciente y mejorar los resultados de salud ha sido un factor

clave en el resurgimiento del interés internacional en proporcionar jardines en hospitales y otros centros de salud (Belden et al., 2008; Cooper Marcus & Barnes, 1999; Ivarsson & Grahn, 2012).

Los resultados de salud son numerosos y variados (Ulrich, 1999; Ulrich, 2002), pero la mayoría se refieren a medidas de la condición médica de un paciente o a indicadores de calidad de la atención médica. Estas medidas incluyen (1) signos clínicos observables o medidas médicas, (2) medidas subjetivas tales como satisfacción reportada, y (3) medidas económicas (Ulrich, 2002).

- Indicadores clínicos que son signos y síntomas observables relacionados con las condiciones del paciente. (Ejemplos: duración de la estancia, presión arterial, consumo de medicamentos para el dolor).
- Resultados informados por el paciente / personal. (Ejemplos: informes de satisfacción de los pacientes acerca de los servicios de salud/ Encuestas en las que el personal informó satisfacción con las condiciones de trabajo).
- Resultados económicos. (Ejemplos: Menor costo de la atención al paciente/ Menor contratación debido a la rotación del personal).

Los datos sobre los resultados clínicos y económicos tradicionalmente han tenido el mayor peso en las decisiones, pero en los últimos años la evidencia sobre los efectos de los tratamientos o servicios sobre la satisfacción de los pacientes ha ganado mucha importancia ya que los proveedores de atención médica en los Estados

Unidos y Europa han enfrentado presiones crecientes para ser más orientados al paciente o consumidor.

En México, a partir de varios modelos evaluados con pacientes, se han identificado factores generadores de estrés en salas de espera hospitalarias como: problemas de funcionalidad, espacio, confort, orientación, señalización; valoración negativa respecto al calor, humedad, olor, iluminación y ruido; elevada densidad social; evaluación negativa de la calidad de la atención; y agotamiento por los largos tiempos de espera, entre otros (Ortega et al., 2016; Ortega-Andeane & Estrada-Rodriguez, 2010).

En los últimos años, un gran número de estudios han demostrado que el ambiente físico puede mejorar el bienestar emocional y físico de los pacientes, los visitantes y el personal. En ellos se incluye arquitectura y diseño para instalaciones sanitarias, jardines de terapéuticos y, en algunos casos, instalaciones artísticas. También se ha demostrado que la arquitectura paisajística basada en la evidencia contribuye a la experiencia general de atención médica en diversas ubicaciones del edificio desde la entrada, jardines especializados, patios y terrazas.

Los resultados reportados apuntan a como la conexión con entornos naturales mejora la salud y mejora la sensación humana de bienestar (Cooper Marcus & Barnes, 1999; Ridenour, 2015; State of the field Committee, 2009). Considerado por

muchos directivos de salud como un componente crucial de una instalación de salud de vanguardia, ahora se pueden encontrar paisajes terapéuticos especialmente diseñados en patios, terrenos que rodean las instalaciones y en terrazas.

Los arquitectos y artistas paisajistas están cada vez más comprometidos con la creación de estos jardines terapéuticos (también conocidos como jardines curativos, paisajes restaurativos o jardines de apoyo) para las instalaciones sanitarias.

Un jardín terapéutico debe diseñarse para fomentar cuatro elementos: "una sensación de control y acceso a la privacidad; apoyo social; movimiento físico y ejercicio; y acceso a la naturaleza, así como distracción positiva." (Ulrich, 1999).

2.1 CALIDAD AMBIENTAL

Los seres humanos no somos receptores pasivos de las condiciones ambientales. Al respecto, Evans y Cohen (2004) señalan que tanto la salud mental, la fisiología, como el rendimiento y la motivación humana se ven afectados por la calidad ambiental y afrontar condiciones ambientales subóptimas conlleva costos adaptativos tanto físicos como psicológicos.

Así, cuando las demandas ambientales son altas o prolongadas causan fatiga. De manera puntual identifican como efectos psicológicos: un rendimiento pobre en una

tarea después de la exposición a una demanda ambiental; un efecto de extensión, es decir, cuando las condiciones en un escenario influyen en el bienestar del sujeto en otra ubicación, así mismo señalan que la presencia de múltiples estresores tiene efecto en la disminución del afrontamiento por lo que el esfuerzo aplicado para hacer frente a factores ambientales estresantes puede resultar en una capacidad disminuida para hacer frente a demandas posteriores.

El ambiente físico se relaciona con todas las dimensiones de un ambiente óptimo de curación. Puede tener un impacto en la salud al influenciar los comportamientos, acciones e interacciones de los pacientes, sus familias y miembros del personal (Schweitzer et al., 2004).

Los hospitales están diseñados para ofrecer tratamiento médico de vanguardia de la manera más eficiente posible. Pero en su mayoría, se han convertido en ambientes ruidosos, desordenados, institucionales y con poca consideración por el efecto potencialmente dañino que tienen sobre el bienestar físico y psicológico de los pacientes.

En un estudio realizado en un hospital pediátrico, Ortega et al. (2018) encontraron que entre más pobre sea la calidad ambiental de las salas de espera del hospital más negativo será el efecto sobre el estrés percibido por causas ambientales; y a mayor enriquecimiento ambiental menor será el estrés producto del ambiente.

De acuerdo con Andrade y Devlin (2015) el juicio de que una relación particular entre el ambiente y la persona es estresante depende principalmente de dos formas de evaluación. Primero, hay una evaluación primaria, a través de la cual la persona evalúa el significado y la importancia de una transacción específica con el ambiente con respecto al bienestar. El segundo proceso de evaluación es una evaluación secundaria, a través de la cual la persona evalúa sus propios recursos y opciones de afrontamiento. La persona examina qué se puede hacer para manejar la situación, en particular, es decir, la probabilidad de que una determinada opción de afrontamiento logre lo que se supone que debe hacer, y la probabilidad de que el individuo pueda aplicar una estrategia o conjunto particular de estrategias efectivamente (Lazarus & Folkman, 1984). Las evaluaciones secundarias de las opciones de afrontamiento y las evaluaciones primarias de lo que está en juego interactúan entre sí para determinar el grado de estrés y la fuerza y calidad (o contenido) de la reacción emocional. La medida en que una persona cree que puede moldear o influir en una relación particular con el ambiente estresante tiene un papel importante en este proceso. En particular, un entorno físico hospitalario no familiar e incontrolable se puede considerar como perjudicial y exigente, lo que provoca estrés. Por ejemplo, los cuartos con varias camas pueden contribuir a la pérdida de la privacidad y el control personal, el ruido y la compañía forzada de otros (Larsen et al., 2014); pero si los pacientes juzgan que tienen recursos adecuados para hacer frente y opciones ambientales para lidiar con la situación, por ejemplo, si pueden

encontrar refugio tanto dentro como fuera del cuarto del hospital, el estrés puede reducirse.

Un indicador de calidad ambiental es la distracción positiva, que provoca sentimientos positivos y mantiene la atención sin esfuerzo del individuo y puede bloquear pensamientos negativos o pesimistas (Ulrich et al., 1991). La distracción positiva hace referencia a las condiciones socio ambientales marcadas por una capacidad para mejorar el estado de ánimo y promover efectivamente restauración del estrés.

3. EL CÁNCER COMO PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA

El cáncer, se caracteriza por un crecimiento celular no regulado, resultante de la mutación cromosómica y puede desarrollarse en casi todos los tipos de células del cuerpo, y estas células cancerosas pueden invadir los órganos localmente o propagarse a sitios distantes a través del torrente sanguíneo o el sistema linfático (Abbas & Lichtman, 2003).

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC por sus siglas en inglés) estima que para el año 2030, cerca de 21 millones de personas serán diagnosticadas con cáncer, y la tasa de mortalidad anual por la enfermedad será de

13 millones de personas (Ferlay et al., 2015). Si bien la incidencia de algunos tipos de cáncer está relacionada con los bajos ingresos (Enwerem-Bromson et al., 2015), según datos de la OMS (WHO, 2022) en los países de bajos y medianos ingresos un factor de riesgo son las infecciones crónicas carcinógenas causadas por *Helicobacter pylori*, papilomavirus humanos, virus de la hepatitis B y C y el virus Epstein-Barr, adicionalmente se ha identificado que las personas con ingresos bajos, poca alfabetización en salud, que recorren grandes distancias para realizarse exámenes de detección, sin seguro médico o transporte, tienen menos probabilidad de recibir los exámenes de detección y es más probable que reciban un diagnóstico de cáncer en un estado más avanzado, cuando la enfermedad es más difícil de tratar (National Cancer Institute, 2022); existen otros factores de riesgo que facilitan el desarrollo de la enfermedad, sobre todo aquellos relacionados con el estilo de vida como el consumo de tabaco, alcohol, sedentarismo, alimentación de base calórica, consumo de bebidas azucaradas y falta de ejercicio (ACS, 2018; Bray et al., 2018; Salud, 2017).

En este sentido, el cáncer como enfermedad no transmisible, ha sido un reto para los países en desarrollo, debido en gran medida a que la etiología, evolución del padecimiento, así como las proyecciones de la mejora en la esperanza de vida, también están vinculadas a la evolución demográfica, es decir, el cáncer está afectando a más personas que viven en países de ingresos bajos y medios.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2018), en el periodo comprendido entre el año 2011 al 2016, en México 2 de cada 100 mil habitantes de 0 a 17 años han fallecido anualmente por leucemia, este mismo padecimiento ha impactado en población de jóvenes de entre 18 a 29 años, donde la tasa de muertes es 3 de cada 100 mil hombres contra 2 de cada 100 mil mujeres. En relación con el cáncer en órganos digestivos, 3 de cada 10 muertes se dan en población de 30 a 59 años; para la población de 60 y más años, la tasa de mortalidad por el mismo tipo de cáncer es de 4 de cada 10 muertes por cáncer en mujeres y 3 de cada 10 en varones.

Respecto al cáncer de mama, en 2016 se reportan 16 defunciones por cada 100 mil mujeres de 20 años y más. Es importante considerar que, para la población mexicana, según los datos del INEGI, los cinco principales tipos de cáncer que son causa de mortalidad en la población de 30 a 59 años son: los tumores malignos de los órganos digestivos, el cáncer de órganos genitales femeninos, el tumor maligno de mama, el de órganos hematopoyéticos (leucemia) y los tumores malignos de los órganos respiratorios e intratorácicos.

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en la región de las Américas el cáncer es la segunda causa de mortalidad por enfermedades no transmisibles sólo detrás de las enfermedades cardiovasculares (OPS, 2019). Según el perfil oncológico de los países publicado por la Organización Panamericana de la

Salud (OPS, 2014), en el año 2014 en México ocurrieron 605 000 muertes a consecuencia de algún tipo de cáncer.

En el año 2020 en México, hubo un incremento de diagnósticos de algún tipo de cáncer, se diagnosticaron 195499 nuevos casos y se reportaron 90222 muertes; los dos principales tipos de cáncer diagnosticados son en el caso de las mujeres el cáncer de mama con 29 929 nuevos casos y para los hombres 26 742 casos de cáncer de próstata (IARC, 2021). En la tabla 1, se muestran la prevalencia de los cinco principales tipos de cáncer en población mexicana de acuerdo con el género.

Tabla 1

Incidencia y mortalidad de los principales tipos de cáncer en México en el año 2020

Tipo de Cáncer	Incidencia (miles de casos)		Muertes	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Próstata	26 742		7 457	
Colorrectal	7 936	6 965		6 245
Estómago	4 640		3 367	
Pulmón	4 503		3 550	
Linfoma no-Hodgkin	4 100		2 071	
Mama		29 929		7 931
Cérvico uterino		9 439		4 335
Tiroides		9 142		956
Endometrio		5 508		1 164
Otro	41 615	44 980		
Total (miles)	89 536	105 963	44 140	46 082

Fuente: GLOBOCAN2021

3.1 IMPLICACIONES PSICOLÓGICAS

Al recibir un diagnóstico de cáncer, los pacientes deben asistir a numerosas citas médicas para procedimientos de diagnóstico, planificación del tratamiento, cirugía y quimioterapia radiológica. Como resultado del tratamiento contra el cáncer, los

pacientes pueden experimentar limitaciones funcionales y efectos secundarios como náuseas, dolor y fatiga severa, que con frecuencia duran días; aunado a estos síntomas, también experimentarán una ansiedad concomitante que es debilitante y, en ocasiones, exagera los propios síntomas que no solo interfieren con la calidad de vida sino que también producen alteraciones en la dinámica familiar, el ausentismo laboral y el costo económico (Fortner et al., 2003; Hassett et al., 2006; Kim, 2007).

Existe suficiente evidencia empírica que respalda los hallazgos sobre que algunos trastornos mentales pueden ser comorbilidades de padecimientos físicos como el cáncer. La comorbilidad puede estar asociada con una reducción tanto en la esperanza de vida como en la tolerancia al tratamiento (Nakash et al., 2014; Piccirillo et al., 2004; Read et al., 2004).

En algunos casos, la ansiedad refleja una exacerbación de una condición subclínica o clínica premórbida, mientras que en otros, los síntomas de ansiedad surgen en respuesta a factores estresantes derivados del diagnóstico y el tratamiento del cáncer; por lo tanto, se espera que la ansiedad sea una reacción “natural” al diagnóstico del cáncer (que pone en peligro la vida), donde aproximadamente el 10-25% de las personas con cáncer tienen un trastorno de ansiedad diagnosticable (Stark & House, 2000).

Si bien es cierto que la ansiedad es protectora y útil, y que idealmente puede ser un facilitador de conductas de afrontamiento efectivas, también es posible que los cambios cognitivos y de conducta agudos asociados con el diagnóstico pueden modificar la respuesta al estrés y pueden volverse inadaptativos.

Las características comunes de la ansiedad disfuncional entre los pacientes oncológicos incluyen pensamientos negativos intrusivos (Devine et al., 2003), preocupación excesiva (Nordin et al., 1996) y afrontamiento deficiente (Wasteson et al., 2002); los pacientes que experimentan tales síntomas reportan interrupciones en la concentración, la toma de decisiones, el sueño y el funcionamiento social-laboral (Stark & House, 2000). Este deterioro causado por la ansiedad también se asocia con respuestas de comportamiento ineficaces, como disminución de la adherencia médica, búsqueda de reafirmación, estadías hospitalarias más prolongadas, retiro social y otras conductas de evitación (Prieto et al., 2002; Ristvedt & Trinkaus, 2005; Stark et al., 2004; Thomas et al., 1997; Weinmann et al., 2005). Greer et al. (2008), encontraron que en pacientes con cáncer de pulmón avanzado los síntomas de ansiedad aumentaron en los dos meses posteriores al diagnóstico y predijeron una adherencia al tratamiento más deficiente, incluida una mayor dosis de quimioterapia y retrasos en la dosis, en comparación con aquellos con menos ansiedad.

Está claro que existen dificultades al tratar la ansiedad comórbida en pacientes con cáncer, ya que a menudo comienzan con la derivación a servicios psicosociales y

los desafíos en la programación de las sesiones (Curry et al., 2002). Sin embargo, la ansiedad como comorbilidad del cáncer y su tratamiento, puede ser difícil de diagnosticar si no se cuenta con un diagnóstico diferencial de los síntomas somáticos de los pacientes como consecuencia de la enfermedad-tratamiento o de un estado psicológico vulnerable (Ryan et al., 2005). Por ejemplo, mientras algunos pacientes se quejan de ansiedad y preocupación, otros simplemente describen problemas de disnea, náuseas, palpitaciones o dificultad para concentrarse; estas somatizaciones pueden indicar un trastorno de ansiedad primario, pero también pueden deberse a complicaciones médicas graves relacionadas con el proceso de la enfermedad (dificultad respiratoria aguda por embolia pulmonar), por tratamiento médico (náuseas por quimioterapia) o efectos secundarios de los medicamentos (agitación e inquietud por el uso de corticosteroides y fenotiazinas) (Massie & Greenberg, 2005).

Es de esperar que, tras el diagnóstico, el programar citas de psicoterapia además de aquellas para la atención primaria del cáncer puede resultar demasiada carga para los pacientes. En este sentido, hay que considerar que lo que complica aún más las consideraciones diagnósticas es que las asociaciones entre la ansiedad de los pacientes y los síntomas relacionados con la enfermedad son probablemente de naturaleza bidireccional y compleja.

Algunas investigaciones han reportado una variedad de factores que predicen el Trastorno de Estrés Postraumático (PTSD, por sus siglas en inglés) en personas con cáncer, incluido el aumento de la angustia emocional después del diagnóstico, el género femenino, un historial de factores estresantes negativos, trastornos psicológicos previos, nivel socioeconómico más bajo, apoyo social deficiente y funcionamiento físico reducido (Jacobsen et al., 2002). Otros estudios han reportado una asociación entre los síntomas más severos de PTSD con una etapa más avanzada de la enfermedad (Jacobsen et al., 1998).

De acuerdo con la literatura, la depresión es el trastorno psiquiátrico que más atención ha recibido en personas con cáncer (Massie, 2004). El estudio de la depresión ha sido un desafío debido a que los síntomas ocurren en un amplio espectro que va desde la tristeza hasta el trastorno afectivo mayor y porque el cambio de humor a menudo es difícil de evaluar cuando un paciente se enfrenta a amenazas a su vida, está recibiendo tratamientos para el cáncer, está fatigado o está experimentando dolor. Se ha encontrado que generalmente la ansiedad y la depresión son bastante comunes entre mujeres recientemente diagnosticadas con cáncer de mama (Burgess et al., 2005).

La prevalencia de la depresión en pacientes con cáncer está bien documentada y se estima que es tan alta como el 50% (Massie, 2004; Sellick & Crooks, 1999); las tasas de prevalencia de depresión varían sustancialmente, dependiendo de varios

factores, entre ellos, el sitio de tratamiento, el tipo de cáncer, la etapa del cáncer, la configuración del tratamiento, las medidas de diagnóstico utilizadas (Honda & Goodwin, 2004), y la percepción de la amenaza a la vida (Goldzweig et al., 2016).

3.2 RADIOTERAPIA

De acuerdo con la American Cancer Society (ACS), al igual que otros tratamientos contra el cáncer, la radioterapia puede tener efectos secundarios como fatiga general, irritación de la piel y otros efectos secundarios, según el tipo de cáncer, la parte del cuerpo que se esté tratando, la dosis de radiación y el estado de salud general. Como es de esperar, muchos pacientes se sienten cansados durante la radioterapia, y esto puede afectar el estado emocional del paciente llegando a desarrollar estados de ánimo como: ansioso, deprimido, asustado, enojado, frustrado, además de soledad e indefensión.

En la investigación sobre los efectos sobre la salud mental que tienen los tratamientos contra el cáncer, se ha encontrado que pacientes oncológicas que iban a ser sometidas a ICR (Intracavity Radiation) para tratar el cáncer ginecológico, mostraron síntomas de ansiedad hasta dos días antes del tratamiento; posterior al tratamiento mantuvieron el estado de ansiedad, combinado con fatiga y disminución de la actividad (Andersen et al., 1984). También se ha encontrado que el estrés percibido incrementa después de las sesiones de radioterapia (Sehlen et al., 2003),

y aunque los autores refieren que el estado de estrés no tiene influencia por la edad, ni el estadio del tumor, sí tienen suficiente evidencia en el que los pacientes con metástasis reportan mayor estrés antes y después de la radioterapia. En pacientes oncológicos en autocuidado, se encontró que el síntoma post radioterapia que reportan es la fatiga y estrés (Oberst et al., 1991).

Cieślak et al. (2012) reportan que cuando los pacientes oncológicos en tratamiento de radioterapia generan expectativas sobre la información de la enfermedad, apoyo emocional y la información sobre el tratamiento, estas están asociadas a estados de ansiedad, desesperanza e impotencia.

Para contrarrestar los efectos psicológicos del cáncer y su tratamiento, Shukla y Rishi (2018), plantean que los pacientes oncológicos en etapa avanzada que han desarrollado una necesidad de resiliencia psicológica y espiritual, son capaces de manejar la enfermedad de forma más saludable; además el bienestar espiritual es un componente importante de la calidad de vida de los pacientes con cáncer avanzado, y está estrechamente relacionados con el tratamiento de los síntomas físicos y psicológicos de la angustia (Kandasamy et al., 2011). Temel et al. (2010) demostraron que la atención paliativa temprana a pacientes con cáncer de pulmón (no microcítico metastásico) condujo a un mejor estado de ánimo e incluso a una supervivencia más prolongada que en pacientes que reciben atención oncológica estándar.

4. RESTAURACIÓN PSICOLÓGICA

En las últimas décadas, la psicología ambiental ha abordado las cuestiones relacionadas con el estrés desde un punto de vista opuesto: es decir, cómo el entorno físico puede restaurar las funciones cognitivas humanas y, por lo tanto, promover el bienestar psicológico.

En este sentido los ambientes restauradores son aquellos que no sólo permiten, sino que promueven la restauración. Así la restauración se define como el proceso de recuperación de recursos físicos, psicológicos y sociales que se ven disminuidos por los esfuerzos para adaptarse a las demandas externas (Hartig & Staats, 2005).

La investigación al respecto inició en la década de los ochenta acerca del poder curativo de la naturaleza en entornos de atención médica, cuando los estudios pioneros de Roger Ulrich sobre los efectos de los estímulos visuales en la recuperación quirúrgica de los pacientes contribuyeron en gran medida al movimiento de diseño basado en evidencia (Ridenour, 2015; State of the field Committee, 2009; Ulrich, 1984). La investigación posterior demostró que incluso las ilustraciones con escenas de paisajes naturales tienen efectos positivos sobre la salud de los pacientes (Ulrich et al., 1993). La integración de espacios naturales y jardines diseñados terapéuticamente dentro de los entornos de salud fue un siguiente paso en la aplicación de estos hallazgos de investigación.

Una cantidad considerable de investigación empírica ha demostrado la existencia de condiciones ambientales específicas capaces de afectar positivamente los sentimientos de bienestar de las personas, aunque se han propuesto diferentes explicaciones teóricas para explicarlo. Wilson (1984) en la teoría de la biofilia, sugiere que los humanos buscan de manera inconsciente, relaciones con el ambiente que los rodea, buscan de forma instintiva ambientes en donde puedan sentirse a gusto y seguros por lo que prefieren ambientes abiertos, claros y bien ventilados donde exista interacción con elementos naturales. El efecto mejor documentado en esta área (Ulrich et al., 1991) refiere que los ambientes naturales parecen ser más restauradores que los construidos, debido a que estimulan el interés en las personas y les proporcionan la posibilidad de estar alejados de su experiencia habitual. Además, los ambientes naturales son altamente restauradores debido a varias características específicas, como profundidad y complejidad visual.

Un modelo conceptual prominente postula que la naturaleza opera como un "ambiente restaurativo", reponiendo los procesos mentales y emocionales que se agotan como resultado de la atención dirigida y orientada a las tareas. Propone que el uso prolongado y/o intensivo de la atención dirigida disminuye la capacidad para alejar las distracciones (Hartig et al., 1995; Kaplan, 1995; Laumann et al., 2001).

La teoría, de acuerdo con Staats (2012), postula que la restauración procede en la medida en que cuatro cualidades definen la interacción persona-ambiente: 1) la cualidad de *estar lejos* psicológicamente, considera una distancia de las distracciones y rutinas no deseadas que demandan una atención dirigida; 2) la *fascinación* donde la persona se involucra sin esfuerzo en contenidos y procesos ambientales interesantes como la exploración y que promueve el descanso del mecanismo inhibitorio detrás de la atención dirigida; 3) Sensación de *alcance* atribuida a la coherencia en la experiencia del entorno como cuando un ambiente se percibe como estructurado y ordenado (4) la compatibilidad hace referencia entre lo que la persona quiere hacer y lo que el entorno permite o necesita.

Las visitas al hospital, un ambiente repleto de factores estresantes, pueden provocar un estado de fatiga mental (Kaplan & Kaplan, 1989). El estrés percibido asociado con las visitas al hospital y la enfermedad se ha relacionado con resultados negativos en la salud de niños, incluidos tanto el dolor físico como la angustia emocional (Varni & Katz, 1997). Los investigadores han sugerido que la exposición a un ambiente restaurador natural sería relajante, menos estresante y, por lo tanto, beneficioso para los asistentes al hospital (Kaplan & Kaplan, 1989).

Una segunda teoría destaca la recuperación del estrés psicofisiológico como un marco para entender la influencia restauradora de la naturaleza (Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991). Sostiene que debido a que los humanos evolucionaron durante un largo

periodo en ambientes naturales, las personas están adaptadas fisiológica y tal vez psicológicamente a entornos naturales; los humanos tienen una predisposición no aprendida a prestar atención y responder positivamente al contenido natural (como vegetación y agua) y a las configuraciones características de los entornos que fueron favorables para la supervivencia o el bienestar durante la evolución.

Después de experiencias estresantes o exigentes, la exposición visual a la naturaleza reduce el estrés al provocar emociones positivas, mantener la atención no vigilante, restringir los pensamientos negativos y reducir la excitación o la movilización del estrés en los sistemas corporales. En lugar de desarrollarse durante un período de actividad cognitiva focalizada, supone que las evaluaciones perceptuales que inician la recuperación del estrés ocurren muy rápidamente (Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991). El énfasis en los cambios de inicio rápido refleja la premisa de que muchos encuentros potencialmente restauradores con la naturaleza son breves e inesperados (Parsons & Hartig, 2000).

Los resultados de varios estudios con grupos diferentes a los hospitalarios sugieren que incluso los encuentros visuales breves con entornos naturales reales o simulados (Tabla 2) pueden provocar una restauración psicofisiológica significativa dentro de 3-5 min como máximo, o tan rápido como 20 segundos (Fredrickson & Levenson, 1998; Hartig et al., 1995; Parsons & Hartig, 2000; Ulrich et al., 1991; van den Berg et al., 2003).

Tabla 2*Características de las vistas con naturaleza de acuerdo con Ulrich (1983)*

Integrar	Evitar
<ul style="list-style-type: none">• Representar paisajes en estaciones cálidas cuando la vegetación es verde y las flores visibles• Incluir elementos positivos como graneros o casas antiguas.• Escenas de jardín con cierta apertura en el plano inmediato• Expresiones faciales emocionalmente positivas• Escenas grupales que representen relaciones amistosas, cariñosas o que nutren a la gente.• Escenas de personas en ocio• Lugares con naturaleza prominente.	<ul style="list-style-type: none">• Ambigüedad o incertidumbre• Temas emocionalmente negativos o provocativos• Cualidades surrealistas• Bordes repetitivos y estrechos• Formas inestables (parecen moverse)• Cualidades claustrofóbicas• Tomas cerradas de animales mirando al espectador• Escenas al aire libre con tiempo nublado• Escenas que transmitan desolación

Esta restauración se manifiesta como afecto negativo reducido, afecto positivo elevado y cambios en los sistemas fisiológicos indicativos de una menor activación o movilización del estrés (electrocortical, cardiovascular, neuroendocrino, musculoesquelético) (Parsons & Hartig, 2000).

De acuerdo con Ulrich (1983) existe una respuesta estética y afectiva al ambiente natural. Debido a que prácticamente no hay pensamientos, acciones o encuentros ambientales significativos sin afecto, un estado afectivo es un indicador importante de la naturaleza y del significado de la interacción continua de una persona con un ambiente.

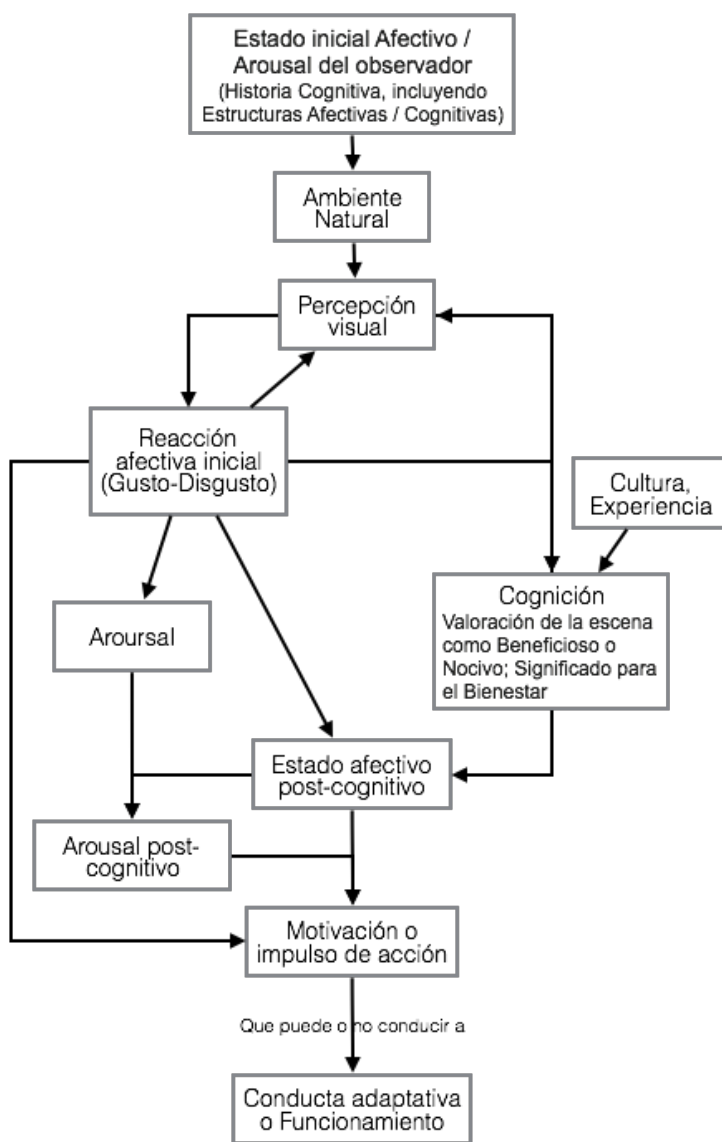
- La respuesta estética se define como la preferencia o el afecto del gusto/disgusto, en asociación con sentimientos placenteros y la actividad neurofisiológica provocada por el encuentro visual con un ambiente natural.
- Los afectos o emociones se definen como fenómenos innatos, transculturales, cada uno de los cuales tiene componentes experienciales, faciales y neurofisiológicos característicos.

Para entender que la vista natural produce ciertos sentimientos, es necesario considerar funciones adaptativas como preferencia y afectos situacionales. Muchos afectos son esencialmente precognitivos y constituyen el nivel inicial de respuesta al ambiente. Las reacciones afectivas no necesitan depender de la cognición, la primera etapa de respuesta a los estímulos consiste en afectos globales generalizados relacionados con preferencias (afecto, miedo). El inicio de estas respuestas se produce rápidamente y se basa en muy poca información, así, por ejemplo, nos puede gustar algo o podemos temerle antes de saber con exactitud lo que es y tal vez incluso sin saber lo que es.

Como se muestra en el modelo de respuesta (figura 1) las respuestas iniciales rápidas que motivan comportamientos de aproximación-evitación tienen un gran valor adaptativo; por lo que los afectos pueden ocurrir con poca información y sin reconocimientos preciso debido a una serie de características del estímulo y se le llama “preferencia”.

Figura 1

Modelo de respuesta afectiva/arousal a escenas naturales (Ulrich, 1983).



Modelo de respuesta Afectiva/Arousal a escenas naturales

Los sentimientos están inseparablemente ligados a las acciones (tabla 3). Por lo que la reacción afectiva de un individuo motiva o sirve como impulso de acción para el comportamiento adaptativo ó el funcionamiento.

Tabla 3

Comportamientos adaptativos motivados por reacciones afectivas/arousal ante escenas naturales (Ulrich, 1983).

Estado motivador	Cambio arousal	Comportamiento o funcionamiento
Sentimientos		
Interés, anticipación acompañada de preferencia/agrado	Aumento	Aproximación o exploración
Interés y fuerte preferencia/agrado (alegría, regocijo)	Se mantiene si el nivel inicial es moderadamente alto. Aumenta si el nivel inicial es bajo	Se mantiene la actividad o el rendimiento en curso; actividad desafiante emprendida
Interés ligero-moderado acompañado de preferencia/agrado, incluyendo calma, tranquilidad	Mantenido si el nivel inicial es moderado Disminución si el nivel inicial es alto	Restauración psicofisiológica; atención no vigilante con poco escaneo
Interés, disgusto, acompañado de miedo o ansiedad	Fuerte aumento	Tratar con la amenaza, por ejemplo, evitar o huir
Interés y aversión acompañados por uno o más de los siguientes: miedo, precaución, incertidumbre	Incrementa	Atención vigilante con escaneo

El agrado estético es una respuesta a los elementos que tienen significado real o simbólico para la supervivencia, por lo que, de acuerdo con determinadas propiedades visuales la preferencia estética y el interés se logran si:

- La complejidad es moderada a alta

- La complejidad tiene propiedades estructurales que establecen un punto y otro orden o patrón está también presente.
- Hay un nivel de profundidad moderado a alto que se puede percibir sin ambigüedad
- La textura de la superficie del suelo tiende a ser homogénea e incluso y es estimado como propicio para el movimiento.
- Una vista desviada está presente.
- La amenaza evaluada es insignificante o ausente.
- La preferencia será aún mayor si hay una característica de agua.

La teoría de la Restauración Psicológica no asume que las experiencias restaurativas sólo ocurren en ambientes naturales. Los ambientes naturales y construidos pueden tener diferentes potenciales restauradores con respecto a la presencia de cualidades restauradoras en conjunción con las necesidades y características personales.

Finalmente, como lo señalan Collado, Staats, Corraliza y Hartig (2017) los resultados restauradores logrados en una sola ocasión y aquellos logrados de forma acumulativa con repetidas exposiciones a lo largo del tiempo son diferentes. Existe una creciente investigación empírica sobre los resultados obtenidos en una sola ocasión, o lo que Hartig (2007) ha denominado una experiencia restaurativa discreta. Dicha experiencia es considerada de manera aislada; es la experiencia de una

persona que necesita restauración, durante el tiempo disponible para la restauración, en un entorno disponible para la restauración. En un enfoque experimental común, la experiencia restaurativa discreta sigue los esfuerzos para satisfacer las demandas que han potenciado la restauración. Por ejemplo, Gatersleben y Andrews (2013) hicieron que sus participantes experimentales realizaran una tarea Stroop para inducir fatiga de atención, y luego los hicieron caminar por dos senderos naturales diferentes en diferentes ocasiones o ver simulaciones en video de caminatas por los mismos senderos, también en diferentes ocasiones. Entre sus hallazgos, en el desempeño de una tarea de atención y el autoinforme de las emociones mejoraron después de caminar por un sendero con vistas más abiertas.

Como este experimento y muchos otros (Johansson et al., 2011; Karmanov & Hamel, 2008; Ulrich et al., 1991) señalan, cómo los beneficios restaurativos pueden aparecer rápidamente. Estos experimentos comúnmente implican una administración uniforme de demandas para inducir una condición antecedente (por ejemplo, fatiga de atención dirigida), así como una actividad uniforme (por ejemplo, un paseo en uno u otro entorno de comparación), una duración uniforme para esta actividad (por ejemplo, 10 min), y circunstancias sociales uniformes (por ejemplo, solo). La investigación experimental realizada en experiencias restaurativas discretas ha ayudado a delinear el curso temporal de los procesos restaurativos con más detalle, mostrando no solo que algunos efectos de los ambientes restauradores

de pueden aparecer rápidamente, sino que algunos pueden disiparse bastante rápidamente, mientras que otros pueden persistir más allá del tiempo en el ambiente (Hartig & Staats, 2003). La investigación experimental también ha contribuido a una comprensión de las condiciones ambientales que apoyan los diferentes procesos de restauración, documentando las diferencias en los resultados no solo con las comparaciones entre entornos naturales y urbanos (Hartig et al., 1995) sino también con comparaciones que involucran diferentes tipos de ambientes naturales (Gatersleben & Andrews, 2013; Martens et al., 2011).

Por otro lado, respecto a los efectos acumulativos (Hartig, 2007) ó los efectos logrados con las experiencias repetidas de personas con recursos agotados en entornos pensados para promover la restauración. En contraste con los estudios de experiencias restauradoras discretas, el investigador tiene menos control; el tiempo empleado en un entorno determinado, las características de configuración específicas, las actividades realizadas, la frecuencia de "exposición" y las condiciones específicas bajo las cuales la persona accede al entorno no pueden ser manipulados. A pesar de esto, tales estudios son de especial importancia ya que reflejan los beneficios a mediano y largo plazo de tener acceso a entornos que se cree promueven la restauración.

4.1 ESTRÉS Y AMBIENTES RESTAURADORES

Una de las tareas clave para prevenir los trastornos mentales es prevenir el estrés y crear oportunidades para aliviar el estrés. La responsabilidad de esta tarea debe extenderse a todas las disciplinas y requiere una mayor colaboración entre los diferentes sectores en la salud.

Gracias a la evidencia desde una amplia gama de disciplinas y fuentes podemos afirmar con cierta confianza que existe una relación significativa entre la salud mental y la exposición a ambientes naturales. Tomar esta evidencia en cuenta en las estrategias de salud pública podría ofrecer varias oportunidades para la prevención primaria de enfermedades mentales y la intervención temprana, con un impacto significativo en la carga global de los trastornos de salud mental (van den Bosch et al., 2018).

Como se describió anteriormente, los efectos de diferentes estresores ambientales a menudo interactúan entre sí, por lo que los individuos deben hacer un notable esfuerzo de adaptación para hacer frente a tales condiciones adversas. Debido a que los seres humanos muestran diferentes habilidades de adaptación al desarrollar estrategias para hacer frente a los factores de estrés, el afrontamiento puede convertirse en una condición estresante en sí misma, particularmente a largo plazo.

Estos costos de adaptación son causados por la exposición crónica a una serie de diferentes estresores ambientales, como el hacinamiento, el ruido o la contaminación.

En este sentido, la Teoría Psicoevolutiva de Ulrich o la Teoría de Reducción del Estrés, propone que los ambientes naturales mejoran los estados afectivos, influyen en el cerebro y el sistema neuroendocrino para promover la recuperación del estrés (Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991).

En un experimento controlado, Ulrich et al. (1991) midió una batería de respuestas fisiológicas en 120 personas estresadas que fueron asignadas aleatoriamente a un período de recuperación consistente en uno de seis videos diferentes de naturaleza (vegetación o vegetación con agua) o ambientes carentes de naturaleza. Los hallazgos de cuatro medidas fisiológicas continuamente registradas (presión arterial, frecuencia cardiaca, conductancia de la piel, tensión muscular) fueron consistentes en indicar que la recuperación del estrés fue más rápida y mucho más completa cuando los individuos fueron expuestos a los ambientes naturales que a los construidos. La rapidez de la restauración inducida por la naturaleza se manifestó como cambios significativos en todas las medidas fisiológicas en aproximadamente tres minutos. El patrón de los datos fisiológicos apoyó aún más la interpretación de que la naturaleza, en comparación con los entornos construidos, disminuyó más eficazmente la actividad en el sistema nervioso simpático (el aumento de la actividad

del sistema nervioso simpático involucra una movilización o despertar energía y es central en la respuesta al estrés). Además, los datos de autoinformes de sentimientos indicaron que los entornos naturales también produjeron sustancialmente más recuperación en el componente psicológico del estrés. Las personas expuestas a los entornos con plantas y otra naturaleza, en contraste con los ambientes construidos, tenían niveles más bajos de miedo y enojo, y reportaron niveles mucho más altos de sentimientos positivos (Ulrich et al., 1991).

El espacio verde está asociado positivamente con la salud; los efectos de la naturaleza como reductor de estrés podrían sustentar esta relación, como lo han reportado en otras investigaciones, a menudo se han utilizado medidas de estrés objetivo para caracterizar respuestas agudas a entornos naturales, o medidas autorreferidas en investigación observacional. En este sentido, la concentración de cortisol capilar (CCC) es un biomarcador no invasivo, con potencial para mejorar la comprensión de los ambientes naturales y el estrés crónico. Con el objetivo de encontrar patrones de CCC en relación con la cantidad de ambiente natural en el vecindario; y patrones de CCC en relación con la privación material y general en una muestra de 132 adultos del Reino Unido, analizando factores sociodemográficos, salud, estrés percibido en el estilo de vida; para determinar la privación general se utilizó el código postal (Índice de Privación Múltiple), la privación material (% de ingresos privados) y la cantidad del ambiente natural en los vecindarios de origen de los participantes. Tomaron muestras de cabello (3 cm) del cuero cabelludo y

determinaron que el CCC reflejaba los últimos tres meses de secreción de cortisol. A través de modelos de regresión lineal separados, encontraron que el estrés crónico medido por CCC fue mayor en participantes que vivían en áreas que eran más desfavorecidas en general, más ingresos privados, y menor densidad de área natural. Cuando la privación de ingresos (es decir, el bienestar material) y el entorno natural se ingresaron en el mismo modelo, las asociaciones para ambos se atenuaron más allá de la significación. En general, el estrés crónico medido por CCC fue mayor en áreas con menos ambiente natural (Gidlow et al., 2016).

4.2 RESTAURACIÓN EN AMBIENTES HOSPITALARIOS

Gran parte de la investigación reciente en los campos de diseño terapéutico y ambiental tiene que ver con el estrés del paciente y los resultados de salud, que se refieren a un indicador de la condición o el progreso del paciente. Específicamente, dentro del hospital, el paciente se enfrenta a dos fuentes de estrés: la enfermedad en sí misma que, por consecuencia disminuye sus capacidades físicas, aunado a los procedimientos médicos que son inciertos y dolorosos; y un ambiente físico y social que puede ser ruidoso, que invade su privacidad, o que le brinda poco apoyo social. El estrés de los pacientes tiene una variedad de manifestaciones negativas a nivel psicológico, fisiológico y conductual (Ulrich et al., 1993).

Estar en un hospital como paciente es una experiencia estresante (Hultman et al., 2012; Tanja-Dijkstra, 2011). Las enfermedades que pueden implicar capacidades físicas reducidas, incertidumbre y procedimientos médicos dolorosos son una fuente inevitable de estrés (Kiecolt-Glaser et al., 1998).

Los pacientes también tienen preocupaciones que no están relacionadas con su salud, a menudo en relación con el bienestar de la familia en el hogar en ausencia de los pacientes, o la interrupción de su vida cotidiana y las obligaciones laborales. Estas incomodidades e incertidumbres continuas pueden generar estrés (Powell & Johnston, 2007). Johnston (1980) señala que los niveles altos de ansiedad no se limitaban al período preoperatorio inmediato, sino que también se experimentaban antes del ingreso en el hospital, entre el ingreso y la cirugía y después de la cirugía.

Además, algunos autores consideran que los hospitales hacen poco para calmar este malestar psicológico, y muchas veces la exacerbaban. Los ambientes físico-sociales de los centros de salud pueden no apoyar el bienestar de los pacientes si contienen características que son estresantes (Ulrich, 1999).

Específicamente, en la investigación relacionada entre la exposición a la naturaleza y mejores resultados médicos, Ulrich (1984) encontró que después de una cirugía de vesícula biliar, los pacientes se recuperaban más rápido y con menos analgésicos potentes cuando las ventanas proporcionaban a una vista natural que cuando los

pacientes veían a una pared de ladrillos. Resultados similares se reportan con pacientes de cirugía cardíaca asignados aleatoriamente a salas con una imagen de entorno natural en comparación con habitaciones sin imágenes, una pantalla en blanco o una imagen abstracta (Ulrich et al., 1993).

Diette et al. (2003) encontraron que adultos sometidos a broncoscopias reportaron menos dolor cuando se les asignaba aleatoriamente a una vista de una escena de naturaleza ensamblada en el techo en comparación con un techo en blanco.

Los investigadores postulan que la naturaleza sirve como una "distracción positiva" (Ulrich et al., 1993), que reduce la ansiedad y desvía la atención de los pacientes de su dolor. También se ha demostrado que el "reenfoque cognitivo" es una estrategia de afrontamiento importante para pacientes pediátricos con dolor (Varni et al., 1996).

Para evaluar los efectos sobre el dolor inducido por la inflación del torniquete Tse et al. (2002) asignaron voluntarios sanos aleatoriamente para ver una cinta de video de naturaleza versus una pantalla en blanco, el grupo de escenas de naturaleza tenía un umbral de dolor significativamente más alto y una mayor tolerancia al dolor.

Investigaciones indican que los usuarios de jardines en los hospitales informan un cambio de humor positivo como resultado del uso del jardín, y que el tiempo de

espera u observando la naturaleza constituye una experiencia restauradora (Whitehouse et al., 2001).

En un estudio post-evaluación de tres jardines terapéuticos en un hospital pediátrico especializado en cáncer, Sherman et al. (2005) identificaron patrones de uso diferencial de acuerdo con el tipo de usuario (paciente, visitante o personal) y edad (adultos y niños). El jardín más utilizado era también el más grande y con acceso directo para el paciente. El personal utilizó principalmente los jardines para caminar o sentarse y comer. Los niños que usaron los jardines interactuaron con las características del jardín significativamente más que los adultos. Finalmente, los datos sugieren que la angustia emocional y el dolor son menores para todos los grupos cuando se encontraban en los jardines que cuando estaban dentro del hospital.

Tabla 4

Ejemplos de investigaciones con intervención que muestran efectos positivos para varios dominios de resultados informados. Los ejemplos se presentan de acuerdo con el tipo de intervención

Intervención	Ejemplo de resultados: población y enfoque del estudio
Vista a naturaleza	<ul style="list-style-type: none">• Efecto sobre la salud física y mental, el bienestar subjetivo y los estados emocionales: pacientes coronarios y pulmonares, habitación de hospital con una vista panorámica frente a una vista obstruida por otros edificios (Raanaas et al., 2012)• Efecto en el estado de alerta y el estrés agudo: enfermeras en escenario hospitalario, vista de naturaleza versus no naturaleza o sin vista (Pati et al., 2008).

Jardines Terapéuticos y Restaurativos	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto en la calidad de vida: residencias para demencia, jardines terapéuticos en una unidad de cuidados especiales (Hernandez, 2007) • impacto en la angustia emocional y el dolor: pacientes, personal y visitantes, jardín terapéutico en un centro de cáncer pediátrico (Sherman et al., 2005)
Plantas vivas	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto en la duración de la hospitalización, analgésicos utilizados para el control del dolor postoperatorio, signos vitales, angustia, ansiedad y fatiga: pacientes que se recuperan de una apendicectomía, follaje y plantas con flores colocadas en la habitación del hospital (Park & Mattson, 2008) • Impacto sobre la salud, el bienestar subjetivo y el estado emocional: pacientes coronarios y pulmonares, intervención con plantas de interior en un centro de rehabilitación (Raanaas et al., 2012)
Mostrar arte y naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto sobre la ansiedad y el nivel de analgésicos: pacientes con cirugía a corazón abierto, imágenes de naturaleza versus arte abstracto, un panel en blanco o sin panel (Ulrich et al., 1993) • efecto sobre el dolor: pacientes sometidos a aspiración y biopsia de médula ósea, viendo imágenes de naturaleza y escuchando sonidos de naturaleza durante el procedimiento clínico (Lechtzin et al., 2010)
Música y sonido basado en la naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto en la agitación y la ansiedad: pacientes con cirugía de revascularización coronaria que abandonan la ventilación mecánica, terapia de sonido basada en la naturaleza (Aghaie et al., 2014) • Impacto sobre la ansiedad y los parámetros fisiológicos: pacientes con angiografía coronaria sometidos a procedimientos clínicos, escuchando sonidos naturales (Rejeh et al., 2016)
Terapia basada en la naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto en la rehabilitación por lesión cerebral: pacientes con lesión cerebral, terapia hortícola (Söderback et al., 2004) • Impacto en el bienestar psicosocial: pacientes con cáncer, terapia hortícola (Fried & Wichrowski, 2008)

Con el objetivo de conocer si el entorno construido en las instalaciones de atención del cáncer influye en la ansiedad en los pacientes y generar soluciones dirigidas por el paciente para reducir el estrés, Michalec et al. (2018), realizaron grupos focales

con sobrevivientes de cáncer, pacientes, cuidadores y personal, encontrando que la instalación hospitalaria en sí misma provocaba ansiedad al ver a otros pacientes enfermos, falta de privacidad, control, y de comodidad, trayectos largos, largos tiempos de espera en salas de espera pequeñas, y olores extraños, además los participantes expresaron su deseo por un espacio tranquilo, relajado y que les ofreciera privacidad.

Wang y Puksza (2017) encuestaron a 166 personas y observaron a 252 pacientes que recibían quimioterapia en un centro de tratamiento contra el cáncer para determinar sus preferencias por los espacios privados, semipúblicos o públicos y los "elementos ambientales" importantes al recibir tratamiento. De acuerdo con esta investigación, los pacientes que pudieron elegir el espacio donde recibieron la quimioterapia sintieron menos estrés. De los elementos ambientales mencionados por los pacientes, las ventanas con vista reducen el estrés y aumentan el sentido de esperanza.

Como señala la literatura, el paciente no siempre tiene acceso a ambientes restauradores (Berto, 2014), en estos casos, la simulación ambiental (imágenes, videos y realidad virtual) puede ser beneficiosa. Investigaciones han encontrado que, a través de la realidad virtual, las personas podrían obtener los beneficios fisiológicos y cognitivos similares de la exposición física (Yin et al., 2018).

En un estudio con pacientes que recibieron quimioterapia para el cáncer de mama, (Schneider et al., 2004) encontraron que la realidad virtual, como una intervención de distracción centrada en las emociones, disminuye la angustia de los síntomas

asociada con los tratamientos de quimioterapia. Reportan que los síntomas de estrés y la fatiga fueron significativamente inferiores inmediatamente después del tratamiento de quimioterapia durante el cual se implementó la intervención de realidad virtual. Aunque los síntomas de estrés 48 horas después del tratamiento de quimioterapia no fueron significativamente diferentes, se produjo una tendencia consistente hacia puntuaciones más bajas con la intervención de realidad virtual. Además, señalan los investigadores, no han medido los efectos duraderos o a largo plazo de las intervenciones, por lo que es razonable asumir que el tamaño del efecto de la intervención se diluirá con el tiempo.

Las investigaciones sobre ambientes restauradores a lo largo del tiempo han involucrado nuevas variables y metodologías en estudios de laboratorio con el propósito de describir con mayor certeza los efectos en las personas, incluyendo variables fisiológicas en asociación con medidas psicométricas donde se han encontrado efectos positivos significativos; también han explorado sus efectos en escenarios en los que las personas, por sus condiciones psicológicas, físicas y fisiológicas, se beneficiarían de dichos efectos, como es el caso de los hospitales; sin embargo, en estos últimos, las investigaciones son en su mayoría de carácter exploratorio, como en el caso de los hospitales especializados en cáncer, se limitan a resultados cualitativos, y otros, en su mayoría, a medir cambios en la percepción del estrés y el estado de ánimo.

Tabla 5*Tabla resumen de efectos de ambientes restauradores en variables fisiológicas*

Referencia	Objetivo	VARIABLES	Instrumentos	N	Muestra	Hallazgos
(Ulrich et al., 1991)	Probar la influencia de ambientes naturales y urbanos en la recuperación del estrés a través de videos.	Electrocardiograma Tiempo de tránsito de pulso Conductancia eléctrica de la piel Tensión del musculo frontal	ZIPERS Inventario Zuckerman de reacciones personales	120 60H 60M	Estudiantes voluntarios	Las diferentes medidas convergen para indicar que la recuperación del estrés fue mucho más rápida y completa en los entornos naturales en lugar de los urbanos ($p = <0.01$).
(Brown et al., 2013)	Investigar el efecto que tuvo la visualización de escenas de la naturaleza en la función del SNA durante la recuperación de un factor estresante.	Variabilidad de la frecuencia cardiaca Presión sanguínea Afecto	Escala de Rosenberg Afecto positivo-negativo (PANAS)	25 18M 7H	Estudiantes voluntarios	Durante la recuperación en la condición natural en comparación con la construida los niveles cayeron por debajo de la línea base ($F_{1,22}=8.72, p=0.007, \eta_p^2=0.28$). El cambio desde la línea de base fue significativamente mayor en la condición natural (mediana=1,20) en comparación con la condición construido (mediana=-2,44) durante los primeros 5 minutos ($z=-2,56, p =0,011$).

(Yin et al., 2018)	Evaluar las respuestas psicofisiológicas en un entorno físico real y la representación virtual de ese entorno mediante el uso de tecnología de realidad virtual.	Presión sanguínea Ritmo cardíaco Conductancia eléctrica de la piel	Prueba de Stroop Tarea de tiempo de reacción visual Tarea visual de intervalo de dígitos hacia atrás Estado emocional autorreportado	28	Estudiantes	Encontraron mayor reducción en la PA y el SCL desde la LB cuando se encontraban en un ambiente biofilico. Los efectos diferenciales generales de biofilicos versus ninguno fue de 8.56 (IC del 95%: 5.60-11.52) mmHg sistólica más baja y 3.57 (IC del 95%: 0.36–6.78) mmHg de presión arterial diastólica más baja. Además, su conductancia cutánea disminuyó 0.18 μ S (95% IC: -0.004-0.36) más en un ambiente biofilico. Encontraron mejores resultados en las pruebas cognitivas cuando se encontraban en el biofilico, obtuvieron un puntaje 14% (IC del 95%: 5.3% -23.2%) más alto. Encontraron puntajes de STAI más bajos después de la recuperación en las cuatro condiciones, la diferencia de la disminución de STAI entre la condición verde interior y no biofilico fue cercana a la nula y no estadísticamente significativa. Los participantes en entornos biofilicos tenían tasas más altas de recuperación que el no biofilico, 2.1% (95% CI: 0.0%, 4.3%) más rápido.
(Yin et al., 2020)	Evaluar el efecto de ambientes interiores biofilicos simulados en VR sobre el estrés y la ansiedad en la recuperación de un estresor mental agudo.	Estrés Ansiedad Variabilidad de la frecuencia cardiaca conductancia eléctrica de la piel, presión arterial	Inventario ansiedad rasgo-estado (STAI)	100 63M 37H	Adultos saludables	Encontraron puntajes de STAI más bajos después de la recuperación en las cuatro condiciones, la diferencia de la disminución de STAI entre la condición verde interior y no biofilico fue cercana a la nula y no estadísticamente significativa. Los participantes en entornos biofilicos tenían tasas más altas de recuperación que el no biofilico, 2.1% (95% CI: 0.0%, 4.3%) más rápido.

Efectos de Ambientes Biofilicos

Tabla 6*Tabla resumen de estudios sobre ambientes restauradores en hospitales*

Referencia	Objetivo	Variables	Instrumentos	N	Muestra	Hallazgos
(Ulrich, 1984)	Identificar si es posible que la ventana del hospital pueda influir en el estado emocional de un paciente y, en consecuencia, afectar la recuperación	Días de hospitalización, número y fuerza de los analgésicos de cada día, el número e intensidad de dosis para ansiedad, complicaciones como dolor de cabeza y náuseas, y notas de las enfermeras	Notas de enfermería	46 26 pares	Pacientes que se recuperaban de una cirugía de vesícula	los pacientes con vistas desde la ventana de los árboles pasaron menos tiempo en el hospital (7 días) que aquellos con vistas a la pared de ladrillos (8 días) T (17) = 35, z = 1.965 , P = 0,025. Se tomaron más notas negativas en los pacientes con la vista de la pared de ladrillos: 3,96 por paciente en comparación con 1,13 por paciente con la vista de árbol Wilcoxon, T (21) = 15, z = 3,49, P <0,001. La ingesta de analgésicos potentes fue menor en los pacientes con vista de árbol [X ² =10,45, p<0,01].
(Andrade & Devlin, 2015)	Investigar si las características del diseño de una habitación para pacientes hospitalizados tienen efectos reductores del estrés al mejorar la percepción de control, apoyo social y distracción positiva.	Percepción de control Apoyo social Distracción positiva Ansiedad	Inventario de ansiedad rasgo-estado IDARE Cualidades restauradoras en los ambientes	217	Estudiantes "Imagina si estuvieras hospitalizado"	El efecto total del número de elementos en la habitación sobre el estrés es significativo ($\beta=-.28$, p <.001). Ansiedad correlacionó de forma negativa con percepción de control (r = -.31), distracción positiva (r = -.45), y apoyo social (r = -.56).
(Ulrich et al., 2020)	Medir el cambio inmediato en el	Elección de espacio para descanso	Peds QL PFVAS	42	Familiares de pacientes	Los descansos en el jardín resultaron en una disminución

	estrés de familiares en la UCI (en el momento) desde el principio hasta el final de la visita al jardín de un hospital diseñado deliberadamente para reducir el estrés.	Estrés				significativamente mayor en la puntuación de "tristeza" que en los interiores (p=.0321). Es notable que los cambios en las otras cinco puntuaciones de la subescala (Miedo, Ira, Preocupación, Fatiga y Dolor) tendieron a ser mejores (más reducción del estrés) en el jardín que en el interior, pero estas diferencias no fueron estadísticamente significativas
(Ortega et al., 2018)	Evaluar el impacto del arte a través de la presentación de imágenes	Percepción de estrés ambiental Estrés fisiológico (presión arterial)	Imágenes presentadas en una tableta Escala de estrés ambiental	80	Cuidadores primarios	Disminución en la percepción del estrés. A mayor tiempo de estancia en las salas, mayor el impacto positivo.

Tabla 7

Tabla resumen de estudios de ambientes restauradores en hospitales oncológicos

Referencia	Objetivo	VARIABLES	Instrumentos	N	Muestra	Hallazgos
------------	----------	-----------	--------------	---	---------	-----------

(Schneider & Hood, 2007)	Explorar la realidad virtual (RV) como una intervención de distracción para aliviar los síntomas de angustia en adultos que reciben tratamientos de quimioterapia para el cáncer de mama, colon y pulmón.	Ansiedad	Escala Adaptada de Síntomas de Malestar Escala de Fatiga Inventario de Ansiedad-Estado Cuestionario de Presencia	123	adultos que reciben tratamientos iniciales de quimioterapia	Se encontraron correlaciones de Pearson significativas ($p < 0,01$) entre PQ y PFS (-0,296) y SAI (-0,308), lo que sugiere que los niveles más altos de interacción con la RV se relacionaron con niveles más bajos de angustia sintomática.
(Wang & Pukszta, 2017)	Explorar el efecto de la distracción positiva en el estrés y la esperanza	Distracción positiva Estrés Esperanza	Cuestionario diseñado expofeso	166	Pacientes que recibieron tratamiento de quimioterapia	Los pacientes con acceso a ventana con vistas positivas durante el tratamiento informaron niveles más altos de esperanza (2,14 vs 2,34 de 6) y niveles más bajos de estrés (2,65 vs 3,08) que sus contrapartes ($p < .05$)
(Rowlands & Noble, 2008)	Estudio cualitativo El objetivo de este estudio es ver el entorno desde la perspectiva de los pacientes y comprender el efecto que puede tener sobre ellos.	Percepción de salud, estado de ánimo y calidad de vida.	Entrevista semi-estructurada	12	Pacientes oncológicos	Los pacientes mencionaron la importancia del contacto con el mundo exterior, especialmente la naturaleza. Los pacientes cuya condición había mejorado lo suficiente como para permitirles movilizarse a la sala de estar y al jardín lo encontraron beneficioso. "Sabes, puedes sentarte, relajarte con un poco más de comodidad. Mirar hacia afuera en lugar de tu pared todo el tiempo".

(Sherman et al., 2005)	<p>Explorar la relación entre el uso activo del jardín y el uso pasivo a través de ventanas. Comparar los niveles del dolor y malestar emocional de pacientes y sus padres en un grupo similar dentro del hospital para investigar el vínculo potencial entre el uso del jardín y resultados de salud y bienestar.</p>	<p>Dolor Malestar emocional Fatiga Uso de jardines</p>	<p>Observaciones conductuales El módulo funcionamiento actual del Inventario pediátrico de calidad de vida (PedsQL™ PFM) que indican dolor y malestar.</p>	<p>1400 registros conductuales 22 funcionamiento actual 11 en jardines 11 dentro del hospital</p>	<p>63%M 33%H Pacientes, visitantes, staff</p>	<p>"En algunas salas, están mirando a una pared de ladrillos y ellos deberían pensar en eso". Los niños participaron en actividades significativamente más interactivas en los jardines, tanto con elementos estructurales como que los adultos y adolescentes. A mayor número de personas en los jardines, menos pacientes con persianas abiertas $r = -.30$, $p < .01$. Comparación jardín vs interior del hospital, ansiedad ($f = .60$), tristeza ($f = 1.10$), ira ($f = .86$), preocupación ($f = 1.16$), fatiga ($f = .34$) y dolor ($f = 1.22$). El tamaño del efecto se clasifica como pequeño (.20), mediano (.50), grande (.80).</p>
------------------------	--	--	--	---	--	--

Método

En los últimos años, la investigación en psicología ambiental ha puesto de manifiesto la influencia positiva que tienen los entornos naturales sobre la sintomatología ansiosa y depresiva, el bienestar psicológico y la recuperación de la salud, ya que inducen a las personas a sentirse relajadas y calmadas en situaciones de estrés provocado por alguna enfermedad crónica y degenerativa (Von Lindern et al., 2017). El interés del presente estudio es aportar evidencia de los efectos positivos de los ambientes restauradores simulados sobre la recuperación del estrés fisiológico y psicológico, para la disminución de la carga fisiológica, emocional y cognitiva que conlleva la radioterapia.

Si consideramos que el diagnóstico de cáncer genera un proceso vital complejo que enfrenta a los pacientes a situaciones estresantes como los agresivos tratamientos médicos, encontraremos que estos tienen efectos en el bienestar físico, psicológico (Ornelas et al., 2013) y en la calidad de vida del paciente.

Si bien en la literatura se han reportado resultados positivos entre los ambientes restauradores simulados y la reducción de estrés psicofisiológico, la mayoría son estudios de laboratorio, en donde la situación de estrés también es simulada.

Es importante señalar que los resultados del presente estudio respaldan la eficacia de la utilización de estrategias psicoambientales no invasivas para la recuperación del estrés y la atención, a través de ambientes restauradores simulados que facilitan que el paciente pueda restaurarse desde el sitio donde experimenta estrés agudo, sin tener que desplazarse a un ambiente restaurador natural dentro o fuera del hospital.

Se espera que con los resultados encontrados podría extrapolarse el uso de imágenes, videos o ambientes virtuales a otras áreas de atención para la salud en las que los pacientes experimentan altos niveles de estrés.

Al demostrar que los ambientes restauradores simulados son efectivos en la recuperación del estrés y la atención, también se espera que personal médico se vea beneficiado, al tratar con un paciente menos estresado.

Por lo que el objetivo del presente estudio fue determinar el efecto de la exposición a un ambiente restaurador simulado sobre el estrés psicofisiológico en pacientes con cáncer.

Para dicho propósito este estudio se desarrolló en cuatro fases con diferentes objetivos:

- Fase 1) Desarrollo y validación de la Escala de Restauración Psicológica Percibida en población mexicana. Construir, validar y confiabilizar una escala psicométrica que evalúa la percepción de los ambientes restauradores bajo el marco de la Teoría Psico-Evolutiva de Reducción de Estrés Psicofisiológico.
- Fase 2) Estudio piloto 1. Estudio de laboratorio. Probar la instrumentación del perfil de estrés psicofisiológico y la evaluación de variables fisiológicas, así como probar en la fase de restauración las imágenes propuestas para la simulación ambiental estática.
- Fase 3) Estudio piloto 2. Estudio en un escenario clínico. Probar la implementación del protocolo (evaluación psicométrica y perfil de estrés psicofisiológico) en términos de duración, así como probar las tres modalidades de simulación ambiental: estática, dinámica y realidad virtual como restauradoras con una población clínica en un escenario para el cuidado de la salud.
- Fase 4) Estudio final en un hospital especializado en cáncer. Determinar el efecto de la exposición a un ambiente restaurador simulado sobre el estrés en pacientes con cáncer.

Fase 1. Desarrollo y validación de la Escala de Restauración Psicológica Percibida en población mexicana

Debido a que los Instrumentos psicométricos disponibles en español que evalúan la percepción de restauración psicológica se fundamentan en la Teoría de la Restauración de la Atención, fue necesario construir un instrumento bajo el marco de la Teoría de Reducción de Estrés Psicofisiológico.

Fase 1A. Redes Semánticas Naturales Modificadas

Objetivo

Identificar el significado psicológico que las personas tienen del estrés y la restauración psicológica.

Muestra

Se utilizó un muestro no probabilístico. Participaron 70 personas, 35 hombres y 35 mujeres, que tenían entre 18 y 60 años de edad ($\bar{x}= 39$, D.E.=12.3), y en su mayoría habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Diseño

No experimental. Exploratorio. Con muestreo intencional no probabilístico.

Instrumento psicométrico

El instrumento estuvo conformado por seis estímulos presentados de forma aleatoria a cada uno de los participantes: 1. Para que un lugar me agrade debe ser... 2. Cuando estoy en un lugar que atrae mi atención me siento... 3. Cuando estoy en un jardín me siento... 4. Cuando un jardín me interesa yo... 5. Cuando estoy en un lugar que me fascina me siento... y 6. Cuando estoy estresado me siento... referentes a los procesos de recuperación o restauración, respuestas fisiológicas de activación, preferencia estética y respuestas adaptativas de acuerdo con la Teoría de

Reducción de Estrés Psicofisiológico (Ulrich, 1983; Ulrich et al., 1991) y un estímulo distractor.

El formato de respuesta fue abierto, considerando únicamente 5 definidoras por estímulo jerarquizadas.

Procedimiento

El instrumento en formato de autorreporte se llenó de forma individual en centros de trabajo y zonas de esparcimiento. Se pidió a los participantes su colaboración voluntaria, se les explicaron las preguntas y la forma de respuesta. Al terminar de contestar el instrumento, se les agradeció su participación.

Resultados

Para cada estímulo se calculó el tamaño de la red, el peso y la distancia semánticos de las tres principales definidoras.

Conclusión

Los resultados obtenidos con la técnica de redes semánticas modificadas nos permitió poder desarrollar 41 ítems como resultados de las principales definidoras semánticas. Tales ítems evalúan la percepción de un ambiente como restaurador en tres categorías: Valoración estética y afectiva del ambiente, Restauración y Prospectiva, ofreciendo información culturalmente relevante para la siguiente fase tendiente a lograr medir su validez y confiabilidad psicométrica.

Fase 1B. Estudio confirmatorio Escala de Restauración Percibida

Objetivo

Determinar la validez y confiabilidad de la Escala de Restauración Percibida en población mexicana.

Muestra

Participaron 273 personas, de ellas 160 mujeres y 113 hombres, cuyas edades iban de los 18 y hasta los 65 años ($\bar{x}= 30.16$, D.E.=11.4), residentes de la Ciudad de México.

Diseño

No experimental. Con muestreo no probabilístico por conveniencia.

Instrumento psicométrico

El instrumento psicométrico por validar constaba de 41 ítems que evaluaban tres factores: 1) valoración estética y afectiva, con formato de respuesta tipo diferencial semántico de cinco puntos; 2) estrés, con formato de respuesta tipo diferencial semántico de cinco puntos; y 3) prospectiva, con formato de respuesta tipo Likert con cinco opciones de respuesta que iban de sí con certeza a no con certeza.

Escenario

Se eligieron dos tipos de escenarios para la aplicación de los instrumentos:

- a) Estresantes considerados así por el tipo de actividad que se llevaba a cabo en el lugar: fueron zonas públicas dentro y fuera de hospitales.
- b) Restauradores: considerados así por el tipo de actividad que se llevaba a cabo en el lugar como: parques y áreas públicas urbanas.

Procedimiento

El instrumento en formato de autorreporte se llenó de forma individual tanto en los escenarios “estresantes” como “restauradores”.

Se solicitó la participación voluntaria a los participantes, se les explicaron las preguntas y la forma de respuesta. Al terminar de contestar el instrumento, se les agradeció su participación.

Resultados

A través de Análisis Factorial Confirmatorio se obtuvo la estructura factorial del instrumento psicométrico con 23 ítems distribuidos en tres factores con índices de ajuste $X^2= 550.51$, $p= 0.00$, $CFI=0.94$, $RMSEA= 0.07$; α Total=.961.

Fase 2. Estudio piloto 1, Estudio de Laboratorio

El primero estudio piloto se llevó a cabo en las instalaciones de la Facultad de Psicología teniendo como participantes voluntarios a estudiantes de distintas facultades con dos propósitos principales evaluar la correspondencia entre la instrumentación y la respuesta fisiológica y probar una serie de imágenes como estímulos estáticos restauradores.

Objetivo

Probar la instrumentación del perfil de estrés psicofisiológico y la evaluación de variables fisiológicas.

Probar en la fase de restauración psicofisiológica las imágenes propuestas para la simulación ambiental estática.

Muestra

Participaron 60 estudiantes, de ellos 49 mujeres y 11 hombres; con edades entre 18 y 29 años ($\bar{x}= 23.5$).

Diseño

Cuasi-experimental, con muestreo no probabilístico por conveniencia.

Instrumentos psicométricos

IDARE Inventario de ansiedad rasgo y estado (Spielberger & Díaz-Guerrero, 1975). Con dos dimensiones de ansiedad: Estado y Rasgo, evalúa cómo se siente el sujeto

en ese momento y cómo se siente generalmente, consta de 40 reactivos con una escala de respuesta tipo Likert de 4 puntos que van de “Casi nada” a “Casi siempre”. Restauración Psicológica Percibida en Población Mexicana (Irepan & Ortega, 2020). Con índices de ajuste $\chi^2= 550.51$, $p=0.01$, $CFI=0.94$, $RMSEA=0.07$, $\alpha=.961$. Conformada por 23 reactivos y tres factores: Respuesta estética y afectiva al ambiente (6 reactivos, formato diferencial semántico) $\alpha=.86$; Restauración (9 reactivos, formato de respuesta diferencial semántico) $\alpha=.94$; y Prospectiva (8 reactivos; formato de respuesta Likert de 5 puntos) $\alpha=.92$.

Equipo

Para el registro de la resistencia galvánica de la piel se utilizó un dispositivo *GSR logger sensor NeuLog* (NUL-217).

Escenario

El estudio se llevó a cabo en el laboratorio de psicología ambiental, en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Procedimiento

A los participantes se les invitó a colaborar voluntariamente, de forma individual se les citó en el laboratorio de Psicología Ambiental, se les explicó el objetivo y en qué consistía su participación, posteriormente firmaron el consentimiento informado, y respondieron instrumentos psicométricos, posteriormente se le colocó un sensor de actividad electrodérmica y se les guió durante el perfil de estrés psicofisiológico, finalmente respondieron a los instrumentos psicométricos nuevamente.

Resultados

A través del Análisis de medidas repetidas, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las fases del perfil de estrés psicofisiológico: línea base, estresor cognitivo, estresor emocional y restauración ($p=0.00$).

Conclusión

Con los datos obtenidos pudimos identificar que los instrumentos psicométricos son sensibles para evaluar los efectos del ambiente restaurador simulado en los participantes. Por otro lado, la variación de la actividad electrodérmica durante el perfil de estrés psicofisiológico, congruente con el objetivo, nos permitió hacer ajustes a los tiempos de exposición.

Fase 3. Efectos de ambientes restauradores y reducción de estrés en un centro de salud de la Ciudad de México

Una vez probados el perfil de estrés psicofisiológico, la simulación ambiental estática como restauradora y la instrumentación fue necesario probar las tres modalidades de simulación ambiental (estática, dinámica y realidad virtual) en un contexto clínico, en dónde los pacientes experimentan estrés, y también calcular el tiempo que se requiere para cumplimentar todas las fases del protocolo.

Objetivo

Probar la implementación del protocolo (evaluación psicométrica y perfil de estrés psicofisiológico) en términos de duración.

Probar las tres modalidades de simulación ambiental: estática, dinámica y realidad virtual como restauradoras en una población clínica.

Muestra

En este estudio participaron 60 pacientes, de ellos 45 mujeres y 15 hombres, la edad de los pacientes fluctuó entre los 18 y 74 años (\bar{x} = 39.5, D.E.=14.4).

Diseño

Cuasi-experimental basado en el perfil de estrés psicofisiológico con mediciones psicométricas antes y después, con muestreo no probabilístico por conveniencia.

$\bar{x}=15\text{min}$	1 min	2 min	1min	2 min	1 min	7 min	$\bar{x}=20\text{min}$
E.P.1	L.B.	T.C.	D.	T.E.	D.	E.I.	E.P.2
RGP							

E.P.1= Evaluación Psicométrica pres test, L.B.= Línea Base, T.C.=Tarea Cognitiva, T.E.= Tarea Emocional, D.= Descanso, E.I.= Estrategia de Intervención, E.P.2= Evaluación Psicométrica pos test
RGP= Respuesta Galvánica de la piel.

Instrumentos psicométricos

Inventario de ansiedad rasgo y estado (IDARE) (Spielberger & Díaz-Guerrero, 1975). Restauración Psicológica Percibida en Población Mexicana (Irepan & Ortega, 2020). Estrés Ambiental (King et al., 1983), adaptada por Ortega et al. (2016). Mide el nivel de estrés y activación que percibe el individuo. Versión validada para población mexicana de 20 adjetivos con cinco opciones de respuesta que van de “Sí con certeza”, “Tal vez sí”, “No estoy seguro” y “No en lo absoluto” mide dos factores: Estrés y Activación.

Escala de Estrés Percibido (Cohen & Williamson, 1988). En su versión validada para población mexicana (Ortega et al., 2018). Escala con diez reactivos con una escala de respuesta tipo Likert de cinco opciones que van de “Nunca” (0) a “Muy seguido” (5), mide dos factores: Estrés Psicológico y Afrontamiento.

Escenario

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de un centro de salud T-II de la Ciudad de México, previo a la consulta médica de los pacientes.

Procedimiento

A los pacientes que esperaban su consulta médica se les invitó a participar en el estudio. De forma individual se les explicó el objetivo, procedimiento, confidencialidad, beneficios y riesgos respecto a su participación. Una vez que el paciente aceptó participar se le pidió su consentimiento informado por medio de la firma del documento.

Primeramente, se les pedía respondieran los instrumentos psicométricos, posteriormente, se le colocó al paciente un sensor de actividad electrodérmica y fue guiado durante el perfil de estrés psicofisiológico.

Al concluir la fase experimental se le retiró el sensor y se les pidió nuevamente su colaboración para que respondieran una segunda batería de instrumentos psicométrico.

Resultados

A través del análisis de varianza no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar las tres modalidades de simulación durante la fase de restauración ($p=0.585$). En cuanto a la tasa de recuperación en las modalidades estática y dinámica el 50% de los pacientes presenta tasas estándar (o moderadas), y en la modalidad realidad virtual el 50% entre baja y estándar y el otro 50% entre alta y muy alta.

En cuanto a la restauración psicológica percibida, al comprar la evaluación psicométrica inicial con la pos tratamiento, se reportan diferencias estadísticamente significativas en los tres factores de la escala ($p=0.000$).

Conclusión

Las tres modalidades de simulación ambiental funcionan como reductores de estrés psicofisiológico de forma similar.

El perfil de estrés psicofisiológico nos permitió identificar la equivalencia de los grupos, así como la recuperación fisiológica durante la fase de exposición al ambiente restaurador simulado.

Se destaca la sensibilidad de la Escala de restauración psicológica percibida en un escenario clínico con población heterogénea en cuanto a edad, escolaridad y condiciones socioeconómicas, lo que nos permitió identificar cambios de estado de ánimo más positivos y así como valoraciones de menor amenaza e incertidumbre acerca del ambiente físico del Centro de Salud.

Fase 4. Estudio final en un instituto especializado en cáncer. Efectos de ambientes restauradores y reducción de estrés en pacientes con cáncer

Con base en los resultados de las fases 2 y 3 y considerando que la metodología apoyaba el cumplimiento del objetivo general de esta investigación, una primera versión del protocolo y del consentimiento informado fueron sometidos a los Comités de Ética y de Investigación de un Instituto Nacional de Tercer nivel especializado en cáncer.

Se realizaron adecuaciones y cambios en el protocolo para atender las observaciones hechas por los Comités respectivos. Con esta segunda versión, fue aprobado para su implementación. Sin embargo, cabe hacer notar que por cuestiones derivadas de la emergencia sanitaria por la COVID-19 el acceso a las instalaciones se retrasó un año.

Objetivo

Determinar el efecto de la exposición a un ambiente restaurador simulado sobre el estrés en pacientes con cáncer.

Muestra

La muestra final incluye 130 pacientes, de ellos 98 mujeres y 32 hombres, que tenían entre 21 y 93 años de edad ($\bar{x}= 54.41$, D.E.=14.27), y provenían de diferentes estados de la república mexicana.

Diseño

Experimental basado en el protocolo de Retroalimentación biológica (Biofeedback) con grupo control; mediciones psicométricas pre y postratamiento; y registro de señales fisiológicas en series de tiempo. Los participantes fueron asignados al azar exclusivamente a una condición experimental, se contó con tres grupos experimentales y un grupo control; se controló la administración de las variables independientes.

$\bar{x}=15\text{min}$	1 min	2 min	1min	2 min	1 min	7 min	--	$\bar{x}=10\text{min}$
E.P.1	L.B.	T.C.	D.	T.E.	D.	M.I.	R.T.	E.P.2
RGP								
E.P.1	L.B.	T.C.	D.	T.E.	D.	G.C.	R.T.	E.P.2
RGP								

E.P.1= Evaluación Psicométrica pretest, L.B.= Línea Base, T.C.=Tarea Cognitiva, T.E.= Tarea Emocional, D.= Descanso, M.I.= Modalidad de Intervención, G.C.= Grupo control, RT.= Radioterapia, E.P.2= Evaluación Psicométrica postest RGP= Respuesta Galvánica de la piel.

Instrumentos psicométricos

- Inventario de ansiedad rasgo y estado (IDARE) (Spielberger & Díaz-Guerrero, 1975).
- Restauración Psicológica Percibida en Población Mexicana (Irepan & Ortega, 2020).
- Estrés Ambiental (King et al., 1983), adaptada por Ortega y cols. (2016).
- Escala de Estrés Percibido (Cohen & Williamson, 1988). En su versión validada para población mexicana (Ortega et al., 2018).
- MINI Entrevista neuropsiquiátrica internacional (Ferrando et al., 2000). Versión en español 5.0.0. Ejes: Episodio depresivo mayor, E: trastorno de angustia, J: dependencia de alcohol, K: dependencia de sustancias, y O: trastorno de ansiedad generalizada.

Escenario

Este estudio se llevó a cabo en el servicio de radioterapia de un hospital de tercer nivel especializado en cáncer ubicado en la Ciudad de México.

Procedimiento

A los participantes, de forma individual, se les explicó en qué consistía el estudio, el objetivo, procedimiento, confidencialidad, beneficios y riesgos respecto a su participación en el estudio. Si el paciente aceptaba participar voluntariamente en el estudio, se solicitaba que otorgara su consentimiento informado por medio de su firma, así como la de un testigo y se le pidió que replicara verbalmente la información dada.

Para descartar cuadros psiquiátricos severos y/o adicciones se aplicó en forma de entrevista el instrumento psicométrico MINI Entrevista neuropsiquiátrica internacional. Si la sintomatología era compatible con trastorno depresivo mayor, se remitía al paciente al Servicio de Psicooncología para su atención y se descartaba del estudio.

Posteriormente el paciente respondió a una primera batería de instrumentos psicométricos, una vez respondidos, se le colocó el equipo de registro fisiológico y se condujo un perfil de estrés psicofisiológico en el que durante la fase de restauración se le exponía a una de cuatro posibles simulaciones, estática, dinámica, realidad virtual o control, al término se le retiraba el sensor de actividad electrodérmica y el paciente acudía a su sesión de simulación de radioterapia durante la cual no hubo interacción con el paciente. Una vez que el paciente concluyó su sesión de simulación de radioterapia, respondió una segunda batería de instrumentos psicométricos.

Resultados

A través del análisis de diferencias de medias pareadas, comparamos la evaluación de la restauración psicológica percibida antes y después de la exposición a la simulación ambiental y encontramos diferencias estadísticamente significativas en las modalidades de exposición a ambientes restauradores y no en el grupo control en el factor "Restauración": modalidad estática $p=0.001$, dinámica $p=0.000$, realidad virtual $p=0.000$ y control $p=0.435$.

Al comparar los cuatro grupos en cuanto a la restauración psicológica percibida postratamiento encontramos diferencias estadísticamente significativas en el factor “Restauración” ($p=0.011$) entre los cuatro grupos, específicamente entre el grupo control con los grupos de las modalidades estática ($p=0.041$), dinámica ($p=0.050$) y realidad virtual ($p=0.027$).

En relación con la actividad eléctrica de la piel, en la modalidad estática encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la fase de Restauración y las fases de tarea emocional (0.048) y descanso 2 ($p=0.033$); en la modalidad dinámica encontramos diferencias estadísticamente significativas con el descanso 2 ($p=0.034$); en la modalidad realidad virtual encontramos diferencias con la tarea emocional ($p=0.019$), el descanso 2 ($p=0.007$), y Restauración 3min ($p=0.021$); y en el grupo control, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la fase simulación ambiental y las de estrés inducido como: tarea emocional ($p=1.000$) y descanso 2 ($p=1.000$).

Conclusión

Al encontrar diferencias estadísticamente significativas entre la fase de estrés emocional con la fase de restauración en las tres modalidades de exposición a un ambiente simulado restaurador podemos concluir que funcionan como reductores de estrés psicofisiológico, a diferencia del grupo control en donde la diferencia no fue estadísticamente significativa.

Resultados

Desarrollo y validación de la Escala de Restauración Psicológica Percibida en población mexicana

En México, la evaluación de ambientes restauradores ha sido explorada bajo el marco de la Teoría de la Restauración de la Atención y a partir de la Escala de la Restauración Ambiental Percibida (Hartig et al., 1996), en contextos y con poblaciones disímiles como son:

- Escala de Percepción de Restauración Ambiental (Martínez, 2010) en ambientes urbanos; con 25 ítems evalúa cinco factores: “Estar alejado” con 5 ítems, “Fascinación” con 5 ítems, “Coherencia” con 4 ítems, “Alcance” con 4 ítems y “Compatibilidad” con 5 ítems.
- Adaptación de la Escala de Restauración Percibida (García, 2014) en ambientes laborales; con 26 reactivos evalúa cuatro factores: “Abstracción” con 5 reactivos, “Fascinación” 8 reactivos, “Coherencia” 4 reactivos y “Compatibilidad” 9 reactivos”.
- Escala de Escala de Restauración Ambiental Percibida (Irepan & Salvador-Ginez, 2016) en escenarios naturales universitarios; con 10 ítems evalúa tres factores: “Abstracción” con 3 ítems, “Fascinación-Coherencia” con 4 ítems y “Compatibilidad” con 3 ítems.

Como puede observarse, para la población mexicana, la estructura factorial de los instrumentos ha probado ser dependiente del contexto, en este sentido actualmente no se cuenta con un instrumento que pudiera utilizarse desde la perspectiva de la reducción del estrés.

Por lo que, el objetivo del presente estudio fue construir, validar y confiabilizar una escala que evalúe la percepción del Ambiente Restaurador bajo el marco de la Teoría Psico-evolutiva de Reducción de Estrés Psicofisiológico (Ulrich, 1983). La

validación de la Escala de Percepción de Restauración Psicológica percibida se realizó en población mexicana a través de dos etapas:

Etapas 1: Redes Semánticas Naturales Modificadas

Con el fin de identificar el significado psicológico que las personas tienen del estrés, se utilizó la técnica de Redes Semánticas Naturales Modificadas (Reyes-Lagunes, 1993). Este estudio contó con 70 participantes, 35 hombres y 35 mujeres, cuyas edades estaban entre los 18 y 60 años, la muestra fue intencional no probabilística.

El instrumento estuvo conformado por seis estímulos referentes a los procesos de evaluación de un ambiente restaurador y un estímulo distractor. El instrumento se diseñó de la siguiente forma: en la primera hoja se pedían datos de identificación (edad y sexo), enseguida contenían un apartado de instrucciones y finalmente un ejemplo.

Los estímulos seleccionados para ser presentados a los participantes están redactados a partir de los elementos que remiten a los factores de la teoría psicoevolutiva de la reducción del estrés, en la que se establece que el ambiente restaurador debe generar un estado afectivo positivo y, además generar el interés-atención a la persona, evocando en esta un estado de protección y bienestar. Los siguientes estímulos se presentaron de forma aleatoria:

1. Para que un lugar me agrade debe ser...
2. Cuando estoy en un lugar que atrae mi atención me siento...
3. Cuando estoy en un jardín me siento...
4. Cuando un jardín me interesa yo...
5. Cuando estoy en un lugar que me fascina me siento...
6. Cuando estoy estresado me siento...

Como primer paso se pidió a los participantes su colaboración voluntaria, una vez que aceptaron, se les dio el instrumento para que contestaran los datos de identificación, leyeran las instrucciones y contestaran el ejemplo; posteriormente se les preguntó si tenían alguna duda, y a continuación se les pidió que respondieran a los estímulos y los jerarquizaran. Al finalizar se les agradecía su participación y se realizó la captura y el análisis de los datos.

Para el análisis de los resultados se obtuvieron:

1. Redes semánticas en general para cada estímulo
2. El tamaño de la red para cada uno de los conceptos
3. El peso semántico
4. La distancia semántica cuantitativa
5. El núcleo de la red

En la tabla 8 se muestran las primeras tres palabras definidoras para cada uno de los estímulos.

Tabla 8
Red semántica modificada

Estímulo	Definidora	Tamaño de la red	Peso Semántico	Distancia Semántica
Para que un lugar me agrade debe ser...	Tranquilo	127	100.0	0.0
	Luminoso	95	74.8	25.2
	Cómodo	86	67.7	32.3
Cuando estoy en un lugar que atrae mi atención me siento...	Feliz	124	100.0	0.0
	Tranquila	117	94.4	5.6
	Curiosa	97	78.2	21.8
Cuando estoy en un jardín me siento...	Relajada	207	100.0	0.0
	Tranquila	144	69.6	30.4
	Feliz	122	58.9	41.1
Cuando un jardín me interesa yo...	Observo	80	100	0.0
	Cuido	61	76	24
	visito Lo	58	73	28
Cuando estoy en un lugar que me fascina me siento...	Tranquila	96	100	0.0
	Contenta	76	79.2	20.8
	Emocionada	61	63.5	36.5
Cuando estoy estresado(a) me siento...	Cansada	174	100.0	0.0
	Enojada	163	93.7	6.3
	Ansioso	126	72.4	27.6

A partir de las categorías obtenidas en las redes semánticas naturales, se redactaron 41 reactivos que definieran y evaluaran la percepción de un ambiente como restaurador, considerando tres aspectos principalmente: valoración estética y afectiva (11 reactivos), restauración (15 reactivos) y prospectiva (15 reactivos).

Etapa 2: Escala Restauración Psicológica Percibida

A partir de los resultados de la fase anterior, se realizó la validación psicométrica de la Escala de Restauración Psicológica Percibida.

Muestreo

El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia (Kerlinger & Lee, 2002).

Participantes

En este estudio participaron 273 personas, el 59% mujeres (160) y el 41% hombres (113), el promedio de edad fue de 30 años, siendo de 18 y 65 los de menor y mayor edad respectivamente.

Criterios de inclusión

Personas mayores de 18 años de edad que sepan leer y escribir.

Criterios de exclusión

No saber leer y escribir.

Que los participantes padezcan un trastorno psiquiátrico.

Criterios de eliminación

Los cuestionarios cuya tasa de no respuesta sea mayor a 20 % de los reactivos.

Escenario

Los instrumentos fueron respondidos en dos tipos de escenarios: estresantes y restauradores. Las encuestas correspondientes al escenario restaurador se levantaron en diferentes parques de la ciudad de México; mientras que, las encuestas correspondientes al escenario estresante se colectaron en oficinas con baja calidad ambiental, dentro de un hospital especializado público y afuera de dos hospitales generales públicos.

Instrumento

La Escala de Percepción de Restauración Psicológica percibida, inicialmente estuvo conformada por 41 reactivos que evalúan tres factores: 1. Valoración estética y afectiva, 2. Estrés y 3. Prospectiva. La escala de respuesta es de tipo diferencial semántico de pares asociados con cinco opciones de respuesta para los factores 1 y 2 y tipo Likert con cinco opciones de respuesta para el factor 3 que van de “sí con certeza” a “no con certeza”.

Procedimiento

Para la administración del instrumento, los participantes fueron seleccionados de manera intencional y respondieron de manera voluntaria, previa información sobre el propósito de la investigación. Después de recabar la información, se realizó la validación psicométrica, para la cual se realizaron análisis descriptivos, de comparación de medias para evaluar la discriminación de los reactivos, de normalidad para conocer la distribución, y finalmente se obtuvo la confiabilidad de los reactivos.

Implicaciones éticas

A los participantes se les hizo de conocimiento que los datos proporcionados están protegidos, y que serán tratados bajo las leyes vigentes de acceso a la información.

A los participantes en ningún momento se les expuso a peligro alguno, debido a que se les entrevistó en el espacio en el que se encontraban al momento de invitarlos a participar.

Resultados

Para conocer si todas las opciones de respuesta de cada reactivo fueron elegidas por los participantes se realizó un análisis de frecuencias, encontrando que todas las opciones para todos los reactivos fueron elegidas.

Para conocer si los reactivos discriminaban se analizaron a través de la prueba t de Student, indicando que los 41 reactivos discriminaban (tabla 9).

Tabla 9
Análisis descriptivos de los reactivos

Reactivo	t	p	Asimetría	Curtosis	Correlación Elemento-total
PE1	-11,116	,000	-1,037	,085	,626
PE2	-5,851	,000	-,832	-,198	,376
PE3	-18,784	,000	-,567	-1,045	,718
PE4	-5,720	,000	,050	-,963	,332
PE5	-13,060	,000	-,553	-,293	,626
PE6	-19,914	,000	-,749	-,649	,756
PE7	-10,774	,000	-,850	,157	,592
PE8	-11,742	,000	-,603	-,675	,636
PE9	-12,784	,000	-,805	,208	,665
PE10	-12,750	,000	-,859	,246	,594
PE11	-17,939	,000	-,500	-,941	,748
ES1	-20,815	,000	-,685	-,895	,769
ES2	-22,697	,000	-,589	-,910	,776
ES3	-18,067	,000	-,757	-,215	,743
ES4	-11,652	,000	-,718	-,776	,647
ES5	-17,295	,000	-,853	-,195	,768
ES6	-18,413	,000	-,746	-,113	,802
ES7	-14,714	,000	-,647	-,650	,750
ES8	-8,905	,000	-,416	-,145	,539

ES9	-8,252	,000	-,566	-,254	,504
ES10	-14,052	,000	-,356	-1,042	,651
ES11	-9,074	,000	-,748	,092	,599
ES12	-8,507	,000	-1,122	,649	,604
ES13	-19,616	,000	-,689	-,834	,781
ES14	-10,119	,000	-,974	,579	,636
ES15	-13,813	,000	-,300	-,940	,673
RE1	-13,673	,000	-,547	-,599	,689
RE2	-6,415	,000	-1,021	,798	,409
RE3	-12,962	,000	,185	-1,056	,649
RE4	-18,223	,000	-,439	-,918	,759
RE5	-13,389	,000	-,355	-,871	,641
RE6	-6,142	,000	-,577	,007	,320
RE7	-5,844	,000	-,896	,403	,359
RE8	-17,761	,000	-,335	-1,062	,754
RE9	-9,100	,000	-,977	,063	,559
RE10	-18,329	,000	-,742	-,388	,800
RE11	-16,676	,000	-,052	-1,101	,700
RE12	-9,645	,000	-,706	,104	,572
RE13	-7,448	,000	-,696	,070	,420
RE14	-6,073	,000	-1,129	1,440	,353
RE15	-19,249	,000	-,736	-,492	,770

p=0.05.

Posteriormente, para corroborar la estructura empírica del instrumento a través del análisis factorial confirmatorio, los datos se analizaron con el programa estadístico EQS6 con el método de máxima verosimilitud, la estructura factorial constó de 23 reactivos (tabla 10) distribuidos en tres factores. De acuerdo con los indicadores del modelo propuesto para la Escala de Restauración Psicológica Percibida, el ajuste de los datos al modelo propuesto es considerado como óptimo con los siguientes valores de bondad ajuste $X^2= 550.51$, $p= 0.00$, $CFI=0.94$, $RMSEA= 0.07$.

Tabla 10
Estructura factorial de la Escala de Estrés-Restauración

Reactivo	Carga factorial			Comunalidades
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	
PE3	.82	.33	.39	.673
PE4	.33	.11	.25	.110
PE6	.88	.37	.37	.753
PE8	.75	.32	.20	.622
PE9	.73	.31	.27	.543
PE11	.86	.31	.43	.736
ES 1	.35	.87	.28	.758
ES2	.37	.87	.29	.742
ES3	.25	.81	.31	.655
ES5	.37	.81	.29	.659
ES6	.26	.87	.27	.776
ES7	.26	.85	.22	.748
ES10	.30	.69	.18	.482
ES13	.32	.87	.33	.750
ES15	.27	.76	.25	.574
RE1	.29	.25	.76	.591
RE3	.31	.18	.72	.548
RE4	.31	.28	.85	.737
RE5	.26	.15	.70	.523
RE8	.32	.20	.86	.751
RE10	.34	.42	.90	.811
RE11	.31	.43	.78	.637
RE15	.29	.44	.89	.789
	$\alpha=.86$	$\alpha=.94$	$\alpha=.92$	α Total=.961
% varianza	15.60	25.63	23.85	
	Varianza total			65.08

Discusión

Con los resultados de la validación de la Escala de Restauración Psicológica percibida en población mexicana, se obtuvo congruencia entre la teoría y la evidencia empírica obtenida en este trabajo. La escala final (ver tabla 11) quedó conformada por 23 reactivos distribuidos en tres factores: en el primer factor *valoración estética y afectiva* (6 reactivos) se evalúa la preferencia o el afecto del

gusto-disgusto, en asociación con sentimientos placenteros y la actividad fisiológica provocada por el encuentro visual con un entorno natural; en el segundo factor *restauración* (9 reactivos) se asume que la valoración inicial influye en un proceso subsiguiente de evaluación cognitiva de la escena, la teoría de reducción del estrés señala que el estado anímico del observador se ve afectado por la evaluación cognitiva resultado del encuentro con la naturaleza, así en la medida en que la cognición modifique la emoción, se producirán cambios en la activación fisiológica así como en las emociones; y finalmente el tercer factor *prospectiva* (8 reactivos) evalúa como la reacción afectiva del individuo motiva o sirve como un impulso de acción para el comportamiento adaptativo o el funcionamiento en términos de bienestar; por ejemplo la reacción de acercamiento motivado por la preferencia incluye: buscar, explorar, permanecer en, y no evitar. Algunos estados motivan acciones manifiestas que tienen funciones adaptativas obvias, tales como adquirir información ambiental.

Tabla 11

Ejemplo de ítems de la Escala de Percepción de Restauración Psicofisiológica

Factor	Ítem
Valoración estética y afectiva	Silencioso
	Ruidoso
	Peligroso
Restauración	Seguro
	Incómodo
	Confortable
Prospectiva	Tenso
	Relajado
	Con energía
	Cansado
	Enojado
	Quisiera explorar mejor este lugar
	Me gustaría permanecer más tiempo en este lugar
	Recomendaría este lugar para relajarse

De acuerdo con Ulrich (1979), si el estado de un observador antes de un encuentro visual con la naturaleza es de estrés y activación excesiva, la contemplación de una vista natural atractiva podría provocar sentimientos de agrado, mantener interés y

bloquear o reducir pensamientos estresantes y, por lo tanto, fomentar la restauración psicofisiológica.

Es importante, recalcar que la valoración de las áreas naturales como restauradoras de las capacidades disminuidas resulta de gran relevancia debido al papel que juegan en la recuperación de estrés de los individuos. Como lo sugieren Bowler et al. (2010), en la medición de la recuperación del estrés, es necesario adoptar un enfoque de evaluación que integre los resultados psicológicos y fisiológicos, para comprender la relación entre los diferentes estados del estrés y la recuperación ante los ambientes restauradores.

Entre los principales beneficios que proporcionan las áreas naturales, están mejorar la calidad de vida de los habitantes que se encuentran en la cercanía de espacios verdes, así como los efectos positivos que tienen sobre de la salud pública; en particular, a aquéllos que están asociados a beneficios psicológicos y fisiológicos, por ejemplo, la disminución de depresión, estrés y fatiga mental, así como incremento del afecto positivo, capacidad de atención y cohesión social.

Al ayudar a las personas a mantener los recursos adaptativos necesarios para satisfacer las demandas de la vida cotidiana y de eventos de estrés agudo, la naturaleza puede reducir el riesgo de enfermedades que implican estrés crónico, así como promover una gama de resultados intermedios, tal es el caso de lograr un mayor bienestar subjetivo. El contacto con la naturaleza puede reducir la exposición a condiciones ambientales difíciles al aumentar la distancia a los factores estresantes y/o disminuir su visibilidad perceptiva (Smardon, 1988); en este sentido, la cualidad restauradora de la naturaleza no depende sólo de la ausencia de factores estresantes.

Gracias a la evidencia desde una amplia gama de disciplinas y fuentes, podemos afirmar con cierta confianza que existe una relación significativa entre la salud mental y la exposición a ambientes naturales. Tomar esta evidencia en cuenta en las estrategias de salud pública podría ofrecer varias oportunidades para la prevención primaria de enfermedades mentales y la intervención temprana, con un impacto significativo en la carga global de los trastornos de salud mental (van den Bosch et al., 2018).

A diferencia de las escalas basadas en la Teoría de la Restauración de la Atención, la Escala de Restauración Psicológica Percibida que presentamos brinda una medición confiable y válida para población mexicana del estrés percibido como proceso psicofisiológico y social en escenarios diversos, en este sentido, es sensible para evaluar cómo el ambiente ayuda a la recuperación.

Adicionalmente, la escala puede ser utilizada como instrumento para identificar el estrés causado por el ambiente, o también, puede ser utilizada para medir los efectos restauradores.

Finalmente, para medir la reducción del estrés tanto en la dimensión fisiológica como en la dimensión psicológica (percibida) ante la exposición a ambientes naturales restauradores, la investigación futura idealmente debería adoptar un enfoque integral. Aunque en el metaanálisis realizado por Bowler et al. (2010) encontraron que las mediciones autoinformadas del estrés (percibido), mejoraron de manera más consistente que los indicadores fisiológicos como el cortisol o la presión arterial diastólica y sistólica. Los autores consideran que dichas medidas podrían estar afectadas por un conjunto de creencias de los participantes.

Por otro lado, Hartig et al. (2003) no encontraron diferencias significativas posteriores a la prueba en la presión arterial, las medidas posteriores a la prueba difirieron poco de las medidas obtenidas antes de la exposición al ambiente

restaurador. Sin embargo, las medidas obtenidas durante el experimento demostraron que la presión arterial sistólica y diastólica variaba en función del ambiente. Los hallazgos Mygind et al. (2021) indican que la mayoría de las investigaciones que evaluaron la capacidad restauradora de un ambiente natural, reportan diferencias estadísticas entre quienes caminan en entornos naturales, en comparación con quienes caminan en entornos urbanos, mejorando la variabilidad de la frecuencia cardíaca.

En conclusión, se considera que la escala de auto reporte, al ser un instrumento válido y confiable puede ser útil para evaluar el efecto restaurador de las áreas verdes o para evaluar espacios que requieran contar áreas destinadas a la restauración ante el estrés. Consideramos que, idealmente, nuestra escala se utilice simultáneamente con medidas fisiológicas del estrés para tener mediciones sobre la reducción del estrés fisiológico u psicológico ante la exposición a ambientes restauradores.

Estudio piloto 1. Estudio de laboratorio

Se realizó un estudio piloto para evaluar el protocolo de intervención propuesto en el proyecto de investigación, específicamente en la instrumentación y evaluación de las variables fisiológicas.

Y por otro lado probar en contexto de restauración psicológica las imágenes de la simulación ambiental estática para el estudio final.

Muestra

En el estudio participaron 60 estudiantes de distintas facultades de la UNAM, hombres y mujeres mayores de edad. De ellos 49 mujeres y 11 hombres (18.3 y 81.7% correspondiente); con edades entre 18 y 29 años (el 55% concentra de 21 a 23 años).

Instrumentos psicométricos

Para medir la evaluación del estrés y la restauración psicológica se utilizaron dos instrumentos psicométricos:

- Inventario de ansiedad rasgo y estado (IDARE) (Spielberger & Díaz-Guerrero, 1975).
- Restauración Psicológica Percibida en Población Mexicana (Irepan & Ortega, 2020).

Simulación ambiental estática

Para la simulación ambiental estática, se editó un video de siete minutos de duración, considerando las siete imágenes mejor valoradas en el estudio de Nanda et al. (2013).

Equipo

Para el registro de la resistencia galvánica de la piel se utilizó un dispositivo *GSR logger sensor NeuLog* (NUL-217).

Escenario

El estudio se llevó a cabo en el laboratorio de psicología ambiental, en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Durante el estudio sólo estaban presentes el entrevistador y el participante.

Procedimiento

A los participantes se les citó en el laboratorio de psicología ambiental, se les explicó el objetivo del estudio, el tiempo requerido y en qué consistía su participación.

- Los participantes leyeron y firmaron el consentimiento informado
- Respondieron el Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado (IDARE)
- Posteriormente, se les colocó el sensor de actividad electrodérmica y se condujo un perfil de estrés psicofisiológico basado en protocolo de retroalimentación Biológica (Alcaraz & García, 2012).
 - Línea base (2 minutos)
 - Tarea aritmética (2 minutos)
 - Descanso (2 minutos)
 - Tarea Emocional (2 minutos)
 - Restauración (7 minutos)
- Al finalizar se le retiró al participante el sensor de actividad electrodérmica y respondió a las Escala de Restauración Percibida.

Resultados

En la evaluación psicométrica pre-intervención, los niveles de ansiedad como rasgo entre los estudiantes fueron medio y alto, como se observa en la tabla 12.

Tabla 12*Ansiedad como rasgo*

Ansiedad	Frecuencia	Porcentaje
bajo	4	6.7
medio	28	46.7
alto	28	46.7
Total	60	100

En relación con los niveles de ansiedad en el momento de la sesión, la mayoría reporta un nivel medio (50%) como se puede ver en la tabla 13.

Tabla 13*Ansiedad como estado*

Ansiedad	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	11	18.3
Medio	30	50
Alto	19	31.7
Total	60	100

En cuanto a la evaluación psicométrica post intervención, los participantes evalúan de manera positiva el escenario físico, reportan niveles altos de restauración y niveles medios de prospectiva.

Tabla 14*Puntuación para la Restauración psicológica percibida*

Factor	Bajo		Medio		Alto	
	N	%	N	%	N	%
Valoración estética y afectiva	0	0	10	16.7	50	83.3
Restauración	0	0	14	23.23	46	76.6
Prospectiva	1	1.7	37	61.7	22	36.7

Para conocer si existen diferencias significativas en las cinco fases del perfil de estrés, se realizó una prueba ANOVA para medidas repetidas, encontrando

diferencias estadísticamente significativas entre cada fase del perfil de estrés (línea base, tarea aritmética, descanso 1, tarea emocional, y restauración) tanto en las pruebas intrasujetos como en los efectos inter-sujetos (ver tablas 15 y 16).

Tabla 15
Pruebas multivariantes

	Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.
Traza de Pillai	0.616	22.462b	4	56	0.00
Lambda de Wilks	0.384	22.462b	4	56	0.00
Traza de Hotelling	1.604	22.462b	4	56	0.00
Raíz mayor de Roy	1.604	22.462b	4	56	0.00

Diseño intrasujetos

Tabla 16
Prueba de efectos inter-sujetos

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Intersección	212516.372	1	212516.372	56.783	0.00
Error	220814.033	59	3742.611		

Para conocer en que par se encontraban las diferencias estadísticamente significativas se realizó la prueba de Bonferroni, encontrando diferencias entre la línea base y las otras cinco fases, no así entre la tarea aritmética y el descanso y la fase de restauración y la tarea aritmética.

Tabla 17
Comparaciones por pareja

(I) factor 1	(J) factor 1	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.b	95% de intervalo de confianza para diferencia b	
					Límite inferior	Límite superior
1 Línea Base	2	-34.466*	4.579	0.000	-47.82	-21.112
	3	-29.472*	4.541	0.000	-42.716	-16.228
	4	-52.247*	6.325	0.000	-70.694	-33.799

	5	-16.893*	5.416	0.028	-32.689	-1.097
2 Tarea	1	34.466*	4.579	0.000	21.112	47.82
Aritmética	3	4.994	4.57	1.000	-8.334	18.322
	4	-17.781*	5.305	0.014	-33.252	-2.31
	5	17.573	6.479	0.087	-1.324	36.469
3 Descanso	1	29.472*	4.541	0.000	16.228	42.716
	2	-4.994	4.57	1.000	-18.322	8.334
	4	-22.775*	3.466	0.000	-32.884	-12.665
	5	12.579*	3.455	0.006	2.504	22.654
4 Tarea	1	52.247*	6.325	0.000	33.799	70.694
Emocional	2	17.781*	5.305	0.014	2.31	33.252
	3	22.775*	3.466	0.000	12.665	32.884
	5	35.354*	4.111	0.000	23.365	47.342
5	1	16.893*	5.416	0.028	1.097	32.689
Restauración	2	-17.573	6.479	0.087	-36.469	1.324
	3	-12.579*	3.455	0.006	-22.654	-2.504
	4	-35.354*	4.111	0.000	-47.342	-23.365

* La diferencia de medias es significativa en el nivel 0,001; b Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

Posteriormente se compararon los promedios de cada fase con los promedios de cada uno de los siete minutos de la fase de restauración a través del análisis de varianza de medidas repetidas encontrando diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 18
Pruebas multivariantes

	Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.
Traza de Pillai	0.664	9.899b	10	50	0.00
Lambda de Wilks	0.336	9.899b	10	50	0.00
Traza de Hotelling	1.98	9.899b	10	50	0.00
Raíz mayor de Roy	1.98	9.899b	10	50	0.00

Para conocer en que par se encontraban las diferencias estadísticamente significativas se realizó la prueba de Bonferroni, al comparar el promedio de la línea base con la tarea aritmética, el descanso, la tarea emocional y los cuatro primeros minutos de la fase de restauración se encontraron diferencias estadísticamente significativas, no así al comparar la línea base y los tres últimos minutos de restauración en donde las diferencias no son significativas (ver tabla 19). En este mismo sentido al comparar los últimos tres minutos de la fase de restauración la diferencia de medias entre ellos es no significativa, pero si lo es con los primeros cuatro minutos.

Tabla 19

Comparaciones por parejas

(I) REST	(J) REST	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite inferior	Límite superior
Línea base	Tarea aritmética	-34.466*	4.579	0.00	-50.465	-18.467
	Descanso	-29.472*	4.541	0.00	-45.339	-13.605
	Tarea emocional	-52.247*	6.325	0.00	-74.348	-30.145
	Min 1 restauración	-46.722*	6.409	0.00	-69.116	-24.328
	Min 2 restauración	-29.653*	5.515	0.00	-48.921	-10.385
	Min 3 restauración	-16.322	5.037	0.108	-33.923	1.279
	Min 4 restauración	-9.361	4.964	1	-26.706	7.983
	Min 5 restauración	-7.416	5.743	1	-27.483	12.651
	Min 6 restauración	-5.074	6.268	1	-26.976	16.828
	Min 7 restauración	-3.28	6.487	1	-25.948	19.387
Min 5 restauración	Línea base	7.416	5.743	1	-12.651	27.483
	Tarea aritmética	-27.050*	7.129	0.019	-51.959	-2.14
	Descanso	-22.056*	4.358	0.00	-37.283	-6.829
	Tarea emocional	-44.831*	5.094	0.00	-62.631	-27.03
	Min 1 restauración	-39.306*	4.559	0.00	-55.237	-23.376
	Min 2 restauración	-22.237*	3.126	0.00	-33.159	-11.315
	Min 3 restauración	-8.906*	2.111	0.005	-16.282	-1.529
	Min 4 restauración	-1.945	1.837	1	-8.363	4.473
Min 6 restauración	2.342	1.574	1	-3.158	7.842	
Min 7 restauración	4.136	1.916	1	-2.56	10.832	

Min 6 restauración	Línea base	5.074	6.268	1	-16.828	26.976
	Tarea aritmética	-29.392*	7.75	0.019	-56.472	-2.311
	Descanso	-24.398*	4.805	0.00	-41.188	-7.608
	Tarea emocional	-47.173*	5.515	0.00	-66.441	-27.904
	Min 1 restauración	-41.648*	5.138	0.00	-59.601	-23.695
	Min 2 restauración	-24.579*	3.913	0.00	-38.252	-10.906
	Min 3 restauración	-11.248*	3.011	0.023	-21.769	-0.727
	Min 4 restauración	-4.287	2.886	1	-14.37	5.796
	Min 5 restauración	-2.342	1.574	1	-7.842	3.158
Min 7 restauración	Min 7 restauración	1.794	1.274	1	-2.658	6.245
	Línea base	3.28	6.487	1	-19.387	25.948
	Tarea aritmética	-31.185*	7.936	0.012	-58.916	-3.455
	Descanso	-26.192*	4.978	0.00	-43.585	-8.799
	Tarea emocional	-48.966*	5.635	0.00	-68.655	-29.278
	Min 1 restauración	-43.442*	5.209	0.00	-61.641	-25.243
	Min 2 restauración	-26.373*	3.967	0.00	-40.235	-12.51
	Min 3 restauración	-13.041*	3.143	0.006	-24.023	-2.06
	Min 4 restauración	-6.081	3.101	1	-16.917	4.756
Min 5 restauración	-4.136	1.916	1	-10.832	2.56	
Min 6 restauración	-1.794	1.274	1	-6.245	2.658	

* La diferencia de medias es significativa en el nivel. b Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

Conclusiones

Los resultados de estudio piloto para probar el protocolo de investigación nos han permitido apreciar y evaluar la ejecución de las diferentes tareas por parte de los participantes, y a la vez conocer cómo se registra la actividad electrodérmica a través de los diferentes periodos, en los que valoramos las fluctuaciones de los microsiemens desde la Línea Base hasta la Inmersión en el Ambiente Restaurador Simulado. Cabe destacar que a pesar de que las fluctuaciones de actividad electrodérmica parecen ser menores y no significantes a nivel intra-sujeto, cuando comparamos las mediciones de la muestra, podemos apreciar que en realidad existe en una tendencia a la disminución del estrés una vez que los participantes han iniciado la Inmersión al Ambiente Restaurador.

Por lo anterior, quizá las diferencias intra-sujeto en los niveles de estrés pueda ser más evidentes si los periodos de tiempo en los que se registra la actividad electrodérmica son de mayor duración, y asimismo las tareas diseñadas para generar estrés en el participante se considera que cumplen con esa función. Finalmente, estas evidencias de este estudio piloto nos permiten sostener la hipótesis que planteamos en el proyecto de investigación, a la vez que los presentes hallazgos son respaldados por la literatura científica sobre el estrés fisiológico y las propiedades restaurativas de los ambientes naturales, en este caso, simulados.

Estudio piloto 2. Efectos de ambientes restauradores y reducción de estrés en un centro de salud de la Ciudad de México

Con el objetivo de evaluar el protocolo de intervención propuesto en el proyecto de investigación, específicamente en la implementación de las tres modalidades de simulación ambiental (estática, dinámica y realidad virtual) desarrolladas para este proyecto y evaluar el tiempo real requerido para el experimento se llevó a cabo un estudio en un Centro de Salud de la Ciudad de México.

Objetivos

- Evaluar la eficacia de la exposición a la simulación estática la naturaleza como reductor de estrés psicofisiológico.
- Evaluar la eficacia de la exposición a la simulación dinámica de naturaleza como reductor de estrés psicofisiológico.
- Evaluar la eficacia de la exposición a la simulación virtual de naturaleza como reductor de estrés psicofisiológico.

Hipótesis

- H1: La exposición a un ambiente restaurador simulado estático tiene un efecto reductor sobre el estrés psicofisiológico de los individuos.
- H2: La exposición a un ambiente restaurador simulado dinámico tiene un efecto reductor sobre el estrés psicofisiológico de los individuos.
- H3: La exposición a un ambiente restaurador simulado en realidad virtual tiene un efecto reductor del estrés psicofisiológico de los individuos.

Diseño

Se utilizó un diseño cuasi experimental basado en el perfil de estrés psicofisiológico, con mediciones psicométricas antes y después.

$\bar{x}=15\text{min}$	1 min	2 min	1min	2 min	1 min	7 min	$\bar{x}=20\text{min}$
E.P.1	L.B.	T.C.	D.	T.E.	D.	M.I.	E.P.2
RGP							

E.P.1= Evaluación Psicométrica pres test, L.B.= Línea Base, T.C.=Tarea Cognitiva, T.E.= Tarea Emocional, D.= Descanso, M.I.= Modalidad de Intervención, E.P.2= Evaluación Psicométrica pos test RGP= Respuesta Galvánica de la piel.

Instrumentos psicométricos

- Restauración Psicológica Percibida en Población Mexicana (Irepan & Ortega, 2020).
- Estrés Ambiental (King et al., 1993), adaptada por Ortega y cols. (2016).
- Escala de Estrés Percibido (Cohen & Williamson, 1988). En su versión validada para población mexicana (Ortega et al., 2018).
- Inventario de ansiedad rasgo y estado (IDARE) (Spielberger & Díaz-Guerrero, 1975).

Muestra

En este estudio participaron 60 pacientes, de ellos 45 mujeres (75%) y 15 hombres (25%), la edad de los pacientes fluctuó entre los 18 y 74 años (31% tenían entre 18 y 30 años, 41.7% entre 31 y 50, y el 26% entre 51 y 74 años).

Escenario

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de un centro de salud T-II de la Ciudad de México, previo a la consulta médica de los pacientes.

Procedimiento

- A cada paciente se le explicó el objetivo, procedimiento, confidencialidad, beneficios y riesgos para los participantes respecto a su participación en el estudio.
- Se explicó que su participación consistía en responder los cuestionarios y mediciones no intrusivas de estrés.
- Posterior a la explicación, se solicitó al paciente que otorgará su consentimiento informado por medio de su firma.
- Se planteó que la participación en esta investigación no tenía costo alguno, además tenían la posibilidad de retirarse de la investigación en cualquier momento, sin afectar la atención médica que recibían.

En forma de entrevista, el paciente respondió a los instrumentos psicométricos: 1) estrés psicológico 2) estrés ambiental 3) restauración psicológica percibida.

- A cada participante se le colocó el equipo de registro fisiológico.
- Para el perfil de estrés se desarrollaron seis etapas:
 1. Línea Base (1 min)
 - Únicamente se registró actividad fisiológica
 2. Tarea Cognitiva (2 min)
 - Se le pidió al participante que respondiera una serie de restas aritméticas, con exactitud y rapidez.
 3. Descanso (1 min)

- Solo se registró actividad fisiológica
4. Tarea Emocional (2 min)
- Al participante se le pidió que recordara el día más estresante que haya vivido en el último mes.
5. Descanso (1 min)
- Solo se registró actividad fisiológica
6. Exposición a simulación ambiental:
- Ambiente Restaurador (estático), consistió en observar imágenes (7 minutos).
 - Ambiente Restaurador (dinámico), consistió en observar un video (7 minutos).
 - Ambiente Restaurador (inmersión), consistió en la inmersión en realidad virtual (7 minutos).
- En forma de entrevista el paciente respondió a las escalas: 1) estrés psicológico 2) estrés ambiental y 3) restauración psicológica percibida.
 - El paciente recibió retroalimentación breve sobre sus respuestas de estrés y externó sus dudas.

Resultados

En la evaluación psicométrica inicial (pre) encontramos que los pacientes, como se puede observar en la Tabla 20, en su mayoría presentaban niveles de ansiedad como rasgo moderado (55%) y alto (41.7%); y nivel de Ansiedad como estado moderado (50%).

Tabla 20

Descriptivos del nivel de ansiedad inicial de los participantes.

Ansiedad	Alto		Moderado		Bajo	
	n	%	n	%	n	%
Como rasgo	25	41.7	33	55	2	3.3
Como estado	18	30	30	50	12	20

En cuanto a la restauración psicológica percibida, como se observa en la Tabla 21, en su mayoría evaluaban de forma positiva el ambiente (alto 48% y moderado 50%), reportaban niveles moderados de restauración (71%), y niveles moderados de reflexión (78%).

Tabla 21

Descriptivos del nivel de restauración percibida inicial de los participantes.

Factor	Alto		Moderado		Bajo	
	n	%	n	%	n	%
Evaluación estética y afectiva	29	48.3	30	50	1	1.7
Restauración	11	18.3	43	71.6	6	10
Reflexión	7	11.6	47	78.3	6	10

Para poder comparar los registros de actividad electrodérmica de los pacientes en cada etapa del perfil de estrés, así como en la fase de intervención a la que fueron expuestos, los datos fueron convertidos en porcentajes de dispersión respecto a la línea base por lo que este estado inicial se codificó como 0.

Para corroborar la equivalencia de grupos y conocer si existen diferencias estadísticamente significativas entre las modalidades de exposición a simulación ambiental estática, dinámica y realidad virtual, en cada etapa del perfil de estrés, los datos se analizaron a través del análisis de varianza. Como se observa en la Tabla 22, no existen diferencias estadísticamente significativas en ninguna fase del perfil de estrés.

Tabla 22

Análisis de varianza por etapas del perfil de estrés de acuerdo a la modalidad de ambiente restaurador simulado

FASE		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
T. Aritmética	Inter-grupos	15399	2	7699	1.478	.237
	Intra grupos	2969889	57	5208		
	total	312297	59			

Descanso 1	Inter-grupos	14287	2	7143	1.299	.281
	Intra-grupos	313415	57	5498		
	total	327702	59			
T. Emocional	Inter-grupos	18203	2	9101	1.352	.267
	Intra-grupos	383718	57	6731		
	total	401922	59			
Descanso 2	Inter-grupos	14584	2	7292	1.313	.277
	Intra grupos	316609	57	5554		
	total	331193	59			
Restauración	Inter-grupos	2756	2	1378	.5542	.585
	Intra grupos	145070	57	2545		
	total	147827	59			

En la Figura 2, se pueden observar los promedios de respuesta (en % de dispersión respecto a la línea base) para cada una de las fases del perfil estrés agrupadas de acuerdo a la modalidad de exposición a la simulación ambiental estática (imágenes), dinámica (video) y realidad virtual.

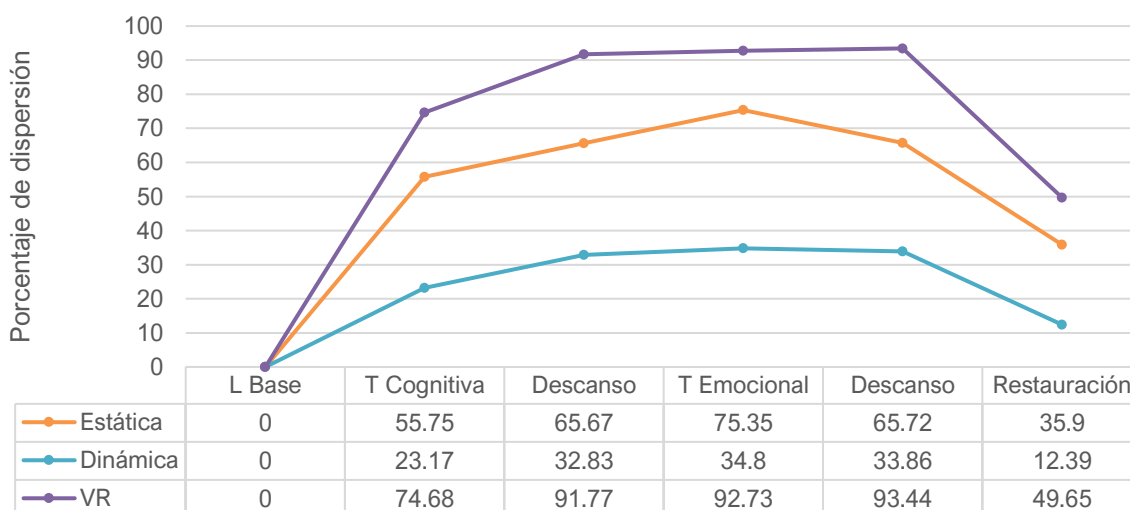
También podemos observar que los estímulos utilizados como estresores, tanto el cognitivo como el emocional, generan reacciones equivalentes de estrés en los participantes aumentando el porcentaje de respuesta.

Podemos observar el incremento de la pendiente entre la línea base (L.B.) y el Estrés Cognitivo (T.A.), manteniéndose la tendencia a pesar del descanso (D.1) hasta el nivel más alto que se registró en la fase de estrés emocional (T.E.).

Finalmente, identificamos claramente la pendiente de recuperación entre la fase de estrés emocional (T. E.) y de exposición al ambiente restaurador (Rest). También se puede observar que en todos los casos los pacientes presentan el mismo patrón de respuesta.

Figura 2

Comparación de las medias de actividad galvánica de la piel en cada etapa del perfil de estrés por modalidad de exposición al ambiente restaurador simulado



En la Tabla 23 se muestra la distribución de los participantes de acuerdo a la modalidad de simulación a la que fueron expuestos en relación con su grupo de edad, como se observa, el grupo más grande fue el de adultos (46.7%), seguido del de jóvenes (35%) y un grupo más pequeño de adultos mayores (18.3%).

Tabla 23

Distribución de los participantes en cada modalidad de simulación ambiental por grupo de edad

Tasa de recuperación	Estática		Dinámica		VR		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Jóvenes	8	40	9	45	4	20	21	35
Adultos	9	45	9	45	10	50	28	46.7
Adultos Mayores	3	15	2	10	6	6	11	18.3
Total	20	100	20	100	20	100	60	100

En cuanto a la distribución de los participantes por estrategia, los pacientes expuestos a imágenes en su mayoría fueron jóvenes (40%) y adultos (45%), los

expuestos a videos en su mayoría fueron jóvenes (45%) y adultos (45%), y en la modalidad realidad virtual el grupo más grande fue el de adultos (50%).

Para conocer la distribución de la tasa de recuperación, los datos se agruparon en cinco categorías Muy alta, alta, estándar, baja, y muy baja.

Como se observa en la Tabla 24, en el grupo de los jóvenes la mayoría tuvo una tasa de recuperación estándar (52.4%); en el grupo de adultos de igual forma en su mayoría se observa una tasa de recuperación estándar (50%); no así en el grupo de adultos mayores en donde la mayoría tuvo una tasa de recuperación alta (45.5%).

Tabla 24

Tasa de recuperación de los pacientes de acuerdo al grupo de edad

Tasa de recuperación	Jóvenes		Adultos		Adultos mayores		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Muy Baja	0	0	1	3.6	0	0	1	1.7
Baja	5	23.8	4	14.3	2	18.2	11	18.3
Estándar	11	52.4	14	50	2	18.2	27	45
Alta	3	14.3	6	21.4	5	45.5	14	23.3
Muy Alta	2	9.5	3	10.7	2	18.2	7	11.7
Total	21	100	28	100	11	100	60	100

*Se resalta el tipo de recuperación observada en la mayoría de los pacientes de cada grupo de edad.

Con respecto a la tasa de recuperación de los pacientes por tipo de simulación, en la Tabla 25, se destaca que en la modalidad estática la mayoría tuvo una tasa de recuperación estándar (50%); en la modalidad dinámica también la mayoría registró una tasa de recuperación estándar (50%); a diferencia de la modalidad realidad virtual en donde los pacientes presentaron una tasa de recuperación estándar y alta en la misma proporción (35%); considerando la recuperación acumulada podemos observar un 85% en la modalidad realidad virtual, 80% en video y 75% en imágenes.

Tabla 25

Tasa de recuperación de los participantes de acuerdo a la modalidad de exposición al ambiente simulado

Tasa de recuperación	Estática		Dinámica		Realidad Virtual		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Muy Baja	0	0	1	5	0	0	1	1.7
Baja	5	25	3	15	3	15	11	18.3
Estándar	10	50	10	50	7	35	27	45
Alta	4	20	3	15	7	35	14	23.3
Muy Alta	1	5	3	15	3	15	7	11.7
Total	20	100	20	100	20	100	60	100

Para comparar las diferencias en cuanto a la restauración psicológica percibida, se realizó un contraste de medias entre las mediciones pre y pos tratamiento a través de la Prueba T para muestra relacionadas.

En los tres factores de la escala se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre la evaluación pre y pos tratamiento (Tabla 26).

Tabla 26

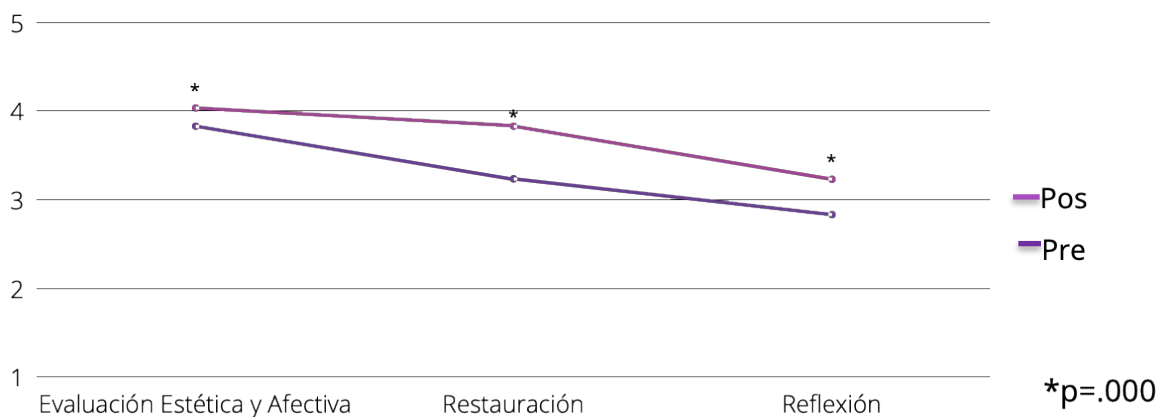
Prueba T para contrastar los factores de la Escala de Restauración Psicológica percibida pre y pos tratamiento

Par		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Media	D.E.				
Evaluación estética y afectiva	Pre	3.82						
	Pos	4.07	-.255	.37	-5.33	59	.000	
Restauración	Pre	3.22						
	Pos	3.88	-.651	.58	-8.58	59	.000	
Prospectiva	Pre	2.81						
	Pos	3.23	-.420	.54	-5.94	59	.000	

En la figura 3, se representa la diferencia de medias en cada uno de los factores de la escala de restauración psicológica percibida, siendo el factor restauración (Factor 2) en donde se observa la mayor diferencia de medias.

Figura 3

Comparación pre test y post tes de la Percepción de restauración psicológica por factor



Con relación a la evaluación psicométrica pos tratamiento, los pacientes reportaron en su mayoría niveles moderados de estrés ambiental (81.6%), activación (53.3%) y estrés psicológico percibido (61.7%).

Tabla 27

Descriptivos del nivel de ansiedad final de los participantes

Escala	Alto		Moderado		Bajo	
	n	%	n	%	n	%
Estrés Ambiental	10	16.6	49	81.6	1	1.6
Activación	1	1.6	32	53.3	27	45
Estrés Percibido	7	11.7	37	61.7	16	26.6

Conclusiones

Uno de los resultados más importantes que se identificaron en este estudio fue que al no encontrarse diferencias estadísticamente significativas entre las modalidades de exposición a la estrategia de simulación ambiental estática, dinámica y realidad virtual, y al encontrar una tasa de recuperación alta podemos concluir que las tres modalidades funcionan como reductores de estrés psicofisiológico de forma similar.

También podemos concluir que los estímulos utilizados como estresores, tanto la tarea aritmética como la emocional, generan reacciones fisiológicas equivalentes de estrés en los participantes aumentando el porcentaje de respuesta de conductancia eléctrica de la piel.

Al analizar el perfil de estrés psicofisiológico de acuerdo a los promedios de respuesta para cada una de las fases encontramos que los recursos personales de los participantes no son suficientes para reponerse por sí mismos ante una situación de estrés; por el contrario durante la entrevista encontramos que en la fases de descanso la gran mayoría de los pacientes presentaban rumiación acerca de la tarea de estrés, no así durante la fase de exposición al ambiente restaurador simulado, en donde los pacientes reportaron centrar su atención con facilidad en el contenido.

Otro aspecto por destacar es la tasa de recuperación entre el estresor y la restauración en donde solo el 20% de la muestra total tuvo una tasa de recuperación baja o muy baja en contraste al 21% que presentó una tasa alta o muy alta, y aunque las diferencias no son significativas en la modalidad de realidad virtual es donde encontramos la tasa de recuperación más alta con el 50% de los casos en el rango alta y muy alta; seguido del video 30% y al final imágenes 25%.

Es decir, el efecto de recuperación acumulado en la fase de restauración, o sea la reducción total del estrés, mostró diferencias en donde se identifica el mayor efecto benéfico a través de la estrategia de simulación por realidad virtual y menor por imágenes.

En cuanto a la medición psicométrica, podemos destacar la sensibilidad de la Escala de Restauración Psicológica Percibida que nos permitió identificar los cambios a estados de ánimo más positivos como el sentirse relajado, feliz, contento, tranquilo y de menor amenaza, inseguridad e incertidumbre del ambiente.

Finalmente, al analizar los resultados de las pruebas paralelas identificamos un descenso en la autoevaluación de estrés, del 30% reportado inicialmente como alto se redujo a un 16% en la medición pos tratamiento, identificando en la gran mayoría de pacientes niveles moderados en los límites con los niveles más bajos.

Efectos de ambientes restauradores y reducción de estrés en pacientes con cáncer

Este estudio se llevó a cabo en un Instituto de tercer nivel especializado en Cáncer; cumpliendo con los requisitos para la investigación, el protocolo fue revisado y aprobado por los Comités de Ética y de Investigación del Instituto.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es el efecto de los ambientes restauradores simulados sobre el estrés psicofisiológico en pacientes con cáncer que serán candidatos para recibir Radioterapia?

Hipótesis

H0: Los ambientes restauradores simulados no tiene efecto sobre el estrés psicofisiológico en pacientes con cáncer que serán candidatos para recibir Radioterapia.

H1: Los ambientes restauradores simulados tienen un efecto positivo en al menos un 4% sobre el estrés psicofisiológico en pacientes con cáncer que serán candidatos para recibir Radioterapia.

Objetivos

Determinar el efecto de la exposición a un ambiente restaurador simulado sobre el estrés en pacientes con cáncer.

- Evaluar la eficacia de la exposición a la simulación estática de la naturaleza como reductor de estrés psicofisiológico.
- Evaluar la eficacia de la exposición a la simulación dinámica de la naturaleza como reductor de estrés psicofisiológico.
- Evaluar la eficacia de la exposición a la simulación de realidad virtual de la naturaleza como reductor de estrés psicofisiológico.

Diseño

Es un diseño prospectivo de tipo experimental bajo las siguientes condiciones: los participantes fueron asignados al azar exclusivamente a una condición experimental, se contó con tres grupos experimentales y un grupo control; se controló la administración de las variables independientes.

Para evaluar los efectos de la exposición a un ambiente restaurador en la percepción de la calidad ambiental y el estrés, se planteó un diseño experimental basado en el protocolo de Retroalimentación biológica (Biofeedback) con grupo control; mediciones psicométricas antes y después; y registro de señales fisiológicas en series de tiempo.

$\bar{x}=15\text{min}$	1 min	2 min	1min	2 min	1 min	7 min	--	$\bar{x}=10\text{min}$
E.P.1	L.B.	T.C.	D.	T.E.	D.	M.I.	R.T.	E.P.2
RGP								
E.P.1	L.B.	T.C.	D.	T.E.	D.	G.C.	R.T.	E.P.2
RGP								

E.P.1= Evaluación Psicométrica pretest, L.B.= Línea Base, T.C.=Tarea Cognitiva, T.E.= Tarea Emocional, D.= Descanso, M.I.= Modalidad de Intervención, G.C.= Grupo control, RT.= Radioterapia, E.P.2= Evaluación Psicométrica postest RGP= Respuesta Galvánica de la piel.

Tamaño de la Muestra

Tomando como base los resultados obtenidos en el estudio piloto se calculó el tamaño de la muestra para medidas repetidas pareadas.

$$n = \frac{2(1.96 + .842)^2 1.02^2}{0.4^2}$$

$$n = 102.1$$

$$+20\%=122.52$$

Por lo que se calculó una muestra de 123 pacientes considerando un 25% de pérdidas.

Asignación de los participantes a la condición experimental

La asignación de cada participante a la condición experimental (imagen, video, realidad virtual e imagen neutral) se realizó a través del programa números aleatorios del programa estadístico r., considerando que el número de pacientes asignados a cada grupo fuera similar a lo largo del estudio, esta aleatorización por bloques estuvo a cargo de un experto ajeno al equipo de trabajo.

Criterios de inclusión

- Pacientes que asistían a la sesión de simulación de radioterapia por primera vez.
- Saber leer y escribir.
- Participación voluntaria.
- Aceptar y firmar el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Pacientes con cuadros psiquiátricos severos y/o adicción a alguna sustancia psicoactiva.
- Problemas auditivos y/o visuales severos.
- Pacientes que reciban radioterapia en cabeza y cuello.

Criterios de eliminación

- Que durante el estudio el paciente decidiera no seguir participando.
- Que el paciente retirara su consentimiento informado.

Instrumentos psicométricos

- Restauración Psicológica Percibida en Población Mexicana (Irepan & Ortega, 2020).
- Estrés Ambiental (King et al., 1983), adaptada por Ortega y cols. (2016).
- Escala de Estrés Percibido (Cohen & Williamson, 1988). En su versión validada para población mexicana (Ortega & cols., 2018).
- Inventario de ansiedad rasgo y estado (IDARE) (Spielberger & Díaz-Guerrero, 1975).
- MINI Entrevista neuropsiquiátrica internacional (Ferrando et al., 2000). Versión en español 5.0.0.

Equipo para evaluar estrés fisiológico

Bitbrain RING. Equipo inalámbrico, portátil, cómodo y no intrusivo para la monitorización de la respuesta galvánica de la piel (RGP), la frecuencia cardíaca (RC) y el movimiento (ACC). Los sensores de actividad electrodérmica y cardiovascular están dispuestos para colocarse en la primera y segunda falange de los dedos índice y medio.

Procedimiento

- De forma verbal a los participantes se les explicó en qué consistía el estudio.
- Se explicó el objetivo, procedimiento, confidencialidad, beneficios y riesgos para los participantes respecto a su participación en el estudio.
- Se explicó que consistía en responder los cuestionarios y mediciones no intrusivas de estrés.
- Posterior a la explicación, y si el paciente aceptó participar voluntariamente en el estudio, se solicitó que otorgara su consentimiento informado por medio de su firma, así como la de un testigo y se le pidió que replicara verbalmente la información dada.
- Se le informó que la participación en esta investigación no tenía costo alguno, además de tener la posibilidad de retirarse de la investigación en cualquier momento, sin afectar la atención médica que recibiría.
- Para descartar cuadros psiquiátricos severos y/o adicciones se aplicó en forma de entrevista el instrumento psicométrico MINI Entrevista neuropsiquiátrica internacional.
- En forma de entrevista, el paciente respondió a los instrumentos psicométricos: 1) estrés psicológico 2) estrés ambiental 3) restauración psicológica percibida.
- A cada participante se le colocó el equipo de registro (en los dedos índice y medio de la mano no dominante).
- Para el perfil de estrés se desarrollaron seis etapas:
 1. Línea Base (1 min)
Únicamente se registró actividad fisiológica
 2. Tarea Cognitiva (2 min)
Se le pidió al participante que respondiera una serie de restas aritméticas, con exactitud y rapidez.
 3. Descanso (1 min)
Solo se registró actividad fisiológica
 4. Tarea Emocional (2 min)

Al participante se le pidió que recordara el día más estresante vivido en el último mes.

5. Descanso (1 min)

Solo se registró actividad fisiológica

6. Exposición a simulación ambiental (una de cuatro posibles):

Ambiente Restaurador (estático), consistió en observar imágenes (7 minutos).

Ambiente Restaurador (dinámico), consistió en observar un video (7 minutos).

Ambiente Restaurador (inmersión), consistió en la inmersión en realidad virtual (7 minutos).

Imágenes neutrales. Consistió en observar imágenes con contenido neutro (7 minutos).

- Sesión de simulación de radioterapia, al paciente se le retiró el equipo de registro fisiológico, durante la sesión no hubo interacción con el paciente.
- Una vez que el paciente ha concluyó su sesión de simulación de radioterapia, respondió a las escalas: 1) estrés psicológico 2) estrés ambiental y 3) restauración psicológica percibida.

Resultados

De los 144 pacientes que aceptaron participar en el estudio, 11 fueron descartados, tres abandonaron y 130 se incluyen en la muestra final.

Una vez que los pacientes aceptaron participar, 11 fueron descartados por presentar sintomatología compatible con episodio depresivo mayor y fueron referidos al servicio de psicooncología.

Tres pacientes que respondieron los primeros instrumentos psicométricos decidieron no seguir participando y retirarse del estudio.

La muestra final incluye 130 pacientes que completaron la evaluación psicométrica pre y la evaluación psicométrica pos.

Los grupos, de acuerdo con la modalidad de intervención a la que fueron expuestos, se distribuyeron en pacientes que fueron expuestos a: imágenes (23.8%), video (25.4%), realidad virtual (25.4%) e imágenes con contenido neutro (25.4%).

Tabla 28

Distribución de los pacientes de acuerdo con la modalidad de intervención.

Estrategia	Frecuencia	Porcentaje
Estática	31	23.8
Dinámica	33	25.4
Realidad virtual	33	25.4
Control	33	25.4
Total	130	100

En cuanto a las características sociodemográficas de la muestra, el grupo de mujeres representa el 75% y el de hombres el 24.6%.

Tabla 29

Distribución de los pacientes de acuerdo con el sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	98	75.4
Masculino	32	24.6
Total	130	100

Los participantes tenían de 21 a 93 años de edad, siendo el grupo más grande el de los pacientes que tenían entre 51 y 60 años y que representaban el 28.4% de la muestra.

Tabla 30*Distribución de los pacientes de acuerdo a su edad en años.*

Edad	Frecuencia	Porcentaje
21-30	6.0	4.6
31-40	15	11.5
41-50	30	23
51-60	37	28.4
61-70	25	19.2
70+	17	13
Total	130	99.7

Finalmente, en cuanto al estado de procedencia, la mayoría de los pacientes eran del centro del país el 32.3% de la Ciudad de México y el 29.9% del Estado de México, que en su conjunto representaban más del 50% de la muestra.

Tabla 31*Distribución de los pacientes de acuerdo a su lugar de procedencia*

Estado	Frecuencia	Porcentaje
Baja California	1	.8
Cd. Mx.	42	32.3
Chiapas	7	5.3
Edo. Méx.	39	29.9
Guerrero	4	3.1
Hidalgo	9	6.9
Michoacán	4	3.1
Morelos	5	4.0
Oaxaca	3	2.3
Puebla	7	5.3
Quintana Roo	1	0.8
Sinaloa	1	0.8
Tamaulipas	1	0.8
Tlaxcala	3	2.3
Veracruz	3	2.3
Total	130.0	100

En relación con la evaluación psicométrica inicial, la mayoría de los pacientes reporta un nivel de ansiedad como rasgo entre bajo y moderado, representando el moderado el 53.1% de la muestra. De manera similar en cuanto al nivel de ansiedad

como estado, la mayoría de los pacientes reportaron niveles entre bajo y moderado, siendo el moderado el nivel con el mayor porcentaje 48.5%.

Tabla 32

Descriptivos del nivel de ansiedad inicial de los participantes

Ansiedad	Alto		Moderado		Bajo	
	n	%	n	%	n	%
Como rasgo	31	23.8	69	53.1	30	23.1
Como estado	15	11.5	63	48.5	52	40

En cuanto a la restauración psicológica percibida, los pacientes en su mayoría evaluaban de forma positiva el ambiente (alto 73.9% y moderado 22.3%), reportaban niveles altos (51.5%) y moderados de restauración (43.2%), y niveles moderados de reflexión (68.5%).

Tabla 33

Descriptivos del nivel de restauración percibida inicial de los participantes.

Factor	Alto		Moderado		Bajo	
	n	%	n	%	n	%
Evaluación estética y afectiva	96	73.9	29	22.3	5	3.8
Restauración	67	51.5	56	43.2	7	5.3
Reflexión	29	22.3	89	68.5	12	9.2

Para conocer si la diferencia entre la evaluación pretratamiento y la evaluación postratamiento en cuanto a la restauración psicológica percibida es significativa, se realizó un análisis de diferencia de medias prueba T para muestras emparejadas, para cada una de las modalidades de exposición al ambiente simulado.

Como se observa en las tablas 34 y 35 en la modalidad estática, la diferencia de medias es estadísticamente significativa para los factores “Evaluación estética y afectiva” ($p=0.025$) y “Restauración” ($p=0.001$), mostrando en ambos factores un aumento en la evaluación postratamiento, no así en el factor “Reflexión”, que,

aunque se observa un incremento en el post test, la diferencia de medias no es estadísticamente significativa ($p=0.184$).

Tabla 34

Estadísticos de prueba de diferencias emparejadas para la modalidad estática pre vs pos tratamiento

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Evaluación estética y afectiva	PRE	4.2204	31	0.77386	0.13899
	POS	4.4785	31	0.63354	0.11379
Restauración	PRE	3.9283	31	0.76419	0.13725
	POS	4.4086	31	0.60884	0.10935
Reflexión	PRE	3.2581	31	0.93927	0.1687
	POS	3.4677	31	0.63489	0.11403

Tabla 35

Prueba T de muestras emparejadas para la modalidad estática pretratamiento vs postratamiento

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Evaluación estética y afectiva	-0.25806	0.60834	0.10926	-0.4812	-0.03493	-2.362	30	0.025
Restauración	-0.48029	0.75489	0.13558	-0.75718	-0.20339	-3.542	30	0.001
Reflexión	-0.20968	0.8578	0.15407	-0.52432	0.10497	-1.361	30	0.184

En las tablas 36 y 37 se presentan los estadísticos para la modalidad dinámica, podemos observar que la diferencia de medias es estadísticamente significativa únicamente para el factor “Restauración” ($p=0.000$), no obstante que en los factores “Evaluación estética y afectiva” ($p=0.396$) y “Reflexión” ($p=0.259$) se reporta un aumento de medias en la evaluación postratamiento el post test, la diferencia de medias no es estadísticamente significativa.

Tabla 36*Estadísticos de pruebas emparejadas para la modalidad dinámica pre vs pos*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Evaluación estética y afectiva	PRE	4.2172	33	0.77222	0.13443
	POS	4.3182	33	0.72692	0.12654
Restauración	PRE	3.9832	33	0.70772	0.1232
	POS	4.3906	33	0.50927	0.08865
Reflexión	PRE	3.3674	33	0.79177	0.13783
	POS	3.4773	33	0.70811	0.12327

Tabla 37*Prueba T de muestras emparejadas para la modalidad dinámica pretratamiento vs postratamiento*

	Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Evaluación estética y afectiva	-0.10101	0.67436	0.11739	-0.34013	0.13811	-0.86	32	0.396	
Restauración	-0.40741	0.5127	0.08925	-0.5892	-0.22561	-4.565	32	0.000	
Reflexión	-0.10985	0.54911	0.09559	-0.30455	0.08486	-1.149	32	0.259	

Para la modalidad realidad virtual, como se observa en las tablas 38 y 39 la diferencia de medias es estadísticamente significativa para los factores “Evaluación estética y afectiva” ($p=0.030$) y “Restauración” ($p=0.000$), mostrando en ambos factores un aumento de medias en la evaluación postratamiento, no así en el factor “Reflexión”, que a pesar de que se muestra un incremento en el post test, la diferencia de medias no es estadísticamente significativa ($p=0.568$).

Tabla 38*Estadísticos de pruebas emparejadas para la modalidad realidad virtual pre vs pos*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Evaluación estética y afectiva	PRE	4.0253	33	0.85809	0.14937
	POS	4.2576	33	0.8134	0.14159
Restauración	PRE	3.7441	33	0.92149	0.16041
	POS	4.4242	33	0.59735	0.10399
Reflexión	PRE	3.1705	33	0.74334	0.1294
	POS	3.2424	33	0.76861	0.1338

Tabla 39*Prueba T de muestras emparejadas para la modalidad realidad virtual*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Evaluación estética y afectiva	-0.23232	0.58769	0.1023	-0.44071	-0.02394	-2.271	32	0.03
Restauración	-0.68013	0.6247	0.10875	-0.90164	-0.45863	-6.254	32	0.000
Reflexión	-0.07197	0.71605	0.12465	-0.32587	0.18193	-0.577	32	0.568

Finalmente, para la modalidad neutra (o grupo control), como se puede ver en las tablas 40 y 41, pese a que las medias para los factores “Evaluación estética y afectiva” ($p=0.061$), “Restauración” ($p=0.435$) y “Reflexión” ($p=0.492$) aumentaron en la evaluación postratamiento la diferencia de medias no es estadísticamente significativa.

Tabla 40*Estadísticos de pruebas emparejadas para la modalidad control pre vs pos*

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Evaluación estética y afectiva	PRE	4.2071	33	0.76038	0.13237
	POS	4.3889	33	0.71524	0.12451
Restauración	PRE	3.8653	33	0.99488	0.17319
	POS	3.963	33	0.8304	0.14455
Reflexión	PRE	3.4811	33	0.84208	0.14659
	POS	3.3864	33	0.89014	0.15495

Tabla 41*Prueba T de muestras emparejadas para la modalidad control*

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Evaluación estética y afectiva	-0.18182	0.53743	0.09355	-0.37238	0.00874	-1.943	32	0.061
Restauración	-0.09764	0.71024	0.12364	-0.34948	0.1542	-0.79	32	0.435
Reflexión	0.0947	0.78189	0.13611	-0.18255	0.37194	0.696	32	0.492

Para conocer si existen diferencias de medias significativas en la percepción de restauración psicológica entre las modalidades de exposición al ambiente restaurador simulado en la evaluación psicométrica inicial y en la evaluación postratamiento se realizó un Análisis de varianzas.

Como se observa en la tabla 42, las medias reportadas en los factores “Evaluación estética y afectiva” ($p=0.703$), “Restauración” ($p=0.702$) y “Reflexión” ($p=0.462$) no son estadísticamente significativas, por lo que puede decirse que se trata de grupos equivalentes.

Tabla 42*Análisis de varianza para la Restauración psicológica percibida pretest*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Evaluación estética y afectiva	Entre grupos	0.888	3	0.296	0.471	0.703
	Dentro de grupos	79.112	126	0.628		
	Total	80	129			
Restauración	Entre grupos	1.04	3	0.347	0.473	0.702
	Dentro de grupos	92.393	126	0.733		
	Total	93.433	129			
Reflexión	Entre grupos	1.787	3	0.596	0.864	0.462
	Dentro de grupos	86.9	126	0.69		
	Total	88.688	129			

En la tabla 43, podemos ver que las medias reportadas en el factor “Restauración” ($p=0.011$) por los cuatro grupos en la evaluación post son estadísticamente significativas, no así las medias de los factores “Evaluación estética y afectiva” ($p=0.651$), y “Reflexión” ($p=0.71$) en donde las diferencias de medias no son estadísticamente significativas.

Tabla 43*Análisis de varianza para la Restauración psicológica percibida postest*

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Evaluación estética y afectiva	Entre grupos	0.867	3	0.289	0.547	0.651
	Dentro de grupos	66.492	126	0.528		
	Total	67.359	129			
Restauración	Entre grupos	4.891	3	1.63	3.883	0.011
	Dentro de grupos	52.904	126	0.42		
	Total	57.795	129			
Reflexión	Entre grupos	1.157	3	0.386	0.671	0.571
	Dentro de grupos	72.398	126	0.575		
	Total	73.555	129			

Específicamente, para conocer entre que grupos la diferencia de medias fue estadísticamente significativa para el factor “restauración”, se realizó la prueba de contraste Bonferroni que se muestra en la Tabla 44, en donde se puede establecer que la diferencia de medias entre el grupo control con los tres grupos expuestos a un ambiente restaurador fue estadísticamente significativa, con la modalidad estática ($p=0.041$), dinámica ($p=0.050$) y realidad virtual ($p=0.027$).

Tabla 44

Comparaciones múltiples entre modalidades para el factor Restauración en el postest

Variable dependiente	(I) Modalidad	(J) Modalidad	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Restauración postest	estática	dinámica	0.01803	0.16207	1.000	-0.4164	0.4525
		vr	-0.01564	0.16207	1.000	-0.4501	0.4188
		control	.44564*	0.16207	0.041	0.0112	0.8801
	dinámica	estática	-0.01803	0.16207	1.000	-0.4525	0.4164
		vr	-0.03367	0.15952	1.000	-0.4613	0.3939
		control	.42761*	0.15952	0.05	0	0.8552
	vr	estática	0.01564	0.16207	1.000	-0.4188	0.4501
		dinámica	0.03367	0.15952	1.000	-0.3939	0.4613
		control	.46128*	0.15952	0.027	0.0337	0.8889
	control	estática	-.44564*	0.16207	0.041	-0.8801	-0.0112
		dinámica	-.42761*	0.15952	0.05	-0.8552	0.0000
		vr	-.46128*	0.15952	0.027	-0.8889	-0.0337

Prueba de Bonferroni

* La diferencia de medias es significativa en el nivel .05.

Para analizar los datos fisiológicos se descartaron los registros de pacientes que por errores en la instrumentación estaban incompletos, por ejemplo casos en los que se desconectó el sensor en algún momento durante el registro, o se perdió la señal

entre el equipo de registro y la computadora que grababa la señal; también de algunos pacientes que durante la evaluación postratamiento declararon alguna situación que comprometieran los datos, por ejemplo, el uso de té de cannabis para disminuir el dolor, o el uso de medicamento como sertralina, y finalmente casos de pacientes que declararon algún tipo de entrenamiento o acercamiento al biofeedback.

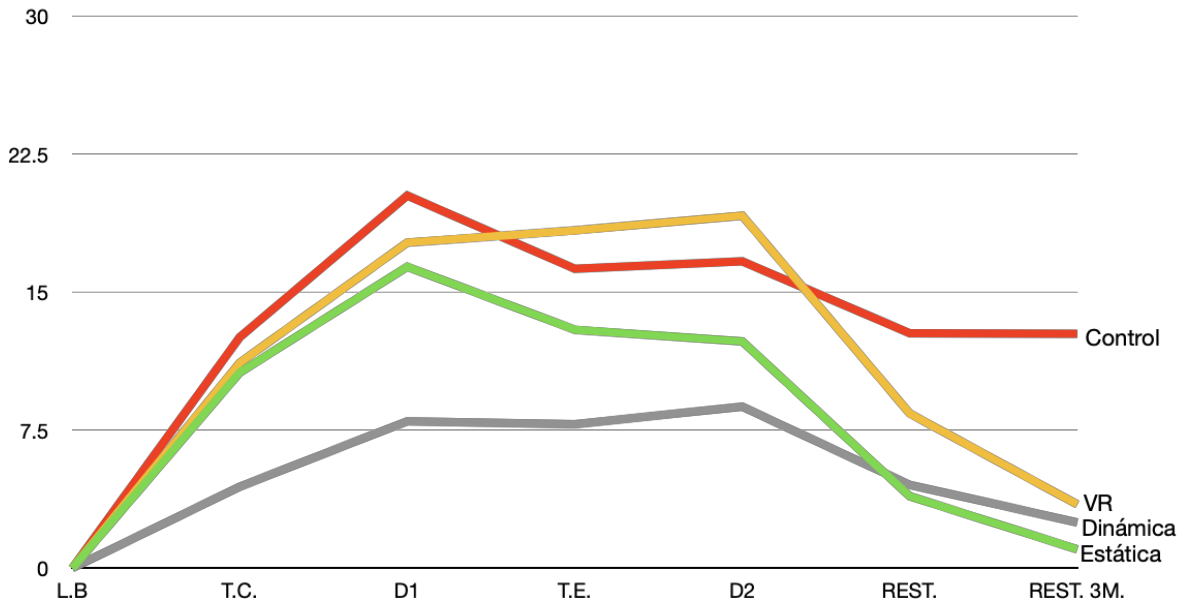
Por lo que para este análisis la muestra se compone de 112 pacientes, 28 expuestos a la modalidad estática, 28 a la dinámica, 28 a realidad virtual y 28 a la condición control.

Debido a las condiciones fisiológicas de cada uno de los pacientes y por lo tanto a la variabilidad en las líneas base de los registros de cada participante, para poder analizar los datos en conjunto, los datos en micro siemens se convirtieron a porcentaje de variación respecto a la línea base de cada paciente por lo que, para el perfil de estrés psicofisiológico la línea base se convirtió en 0 y cada una de las cinco etapas posteriores en el porcentaje promedio de aumento o disminución respecto a esa línea base con valor 0.

En la Figura 4 se observa el porcentaje promedio en cada una de las etapas del perfil de estrés, línea base (L.B.), tarea cognitiva (T.C.), descanso 1 (D.1), tarea emocional (T.E.), descanso 2 (D2), exposición a simulación ambiental (Rest.), y el promedio de los tres últimos minutos de exposición a un ambiente simulado (Rest3m), de acuerdo con la modalidad de simulación a la que fueron expuestos (estática, dinámica, vr, control).

Figura 4

Promedio de respuesta galvánica de la piel durante cada una de las etapas del perfil de estrés



*Nota: L.B= Línea base, T.A.= Tarea Aritmética, D1= Descanso 1, T.E= Tarea emocional, D2= Descanso 2, Rest= Restauración, REST.3M.= Fase 3 minutos de restauración

En la Tabla 45, se observan los porcentajes de variabilidad en cada etapa del perfil de estrés psicofisiológico respecto a la línea base para cada modalidad de exposición al ambiente simulado.

Tabla 45

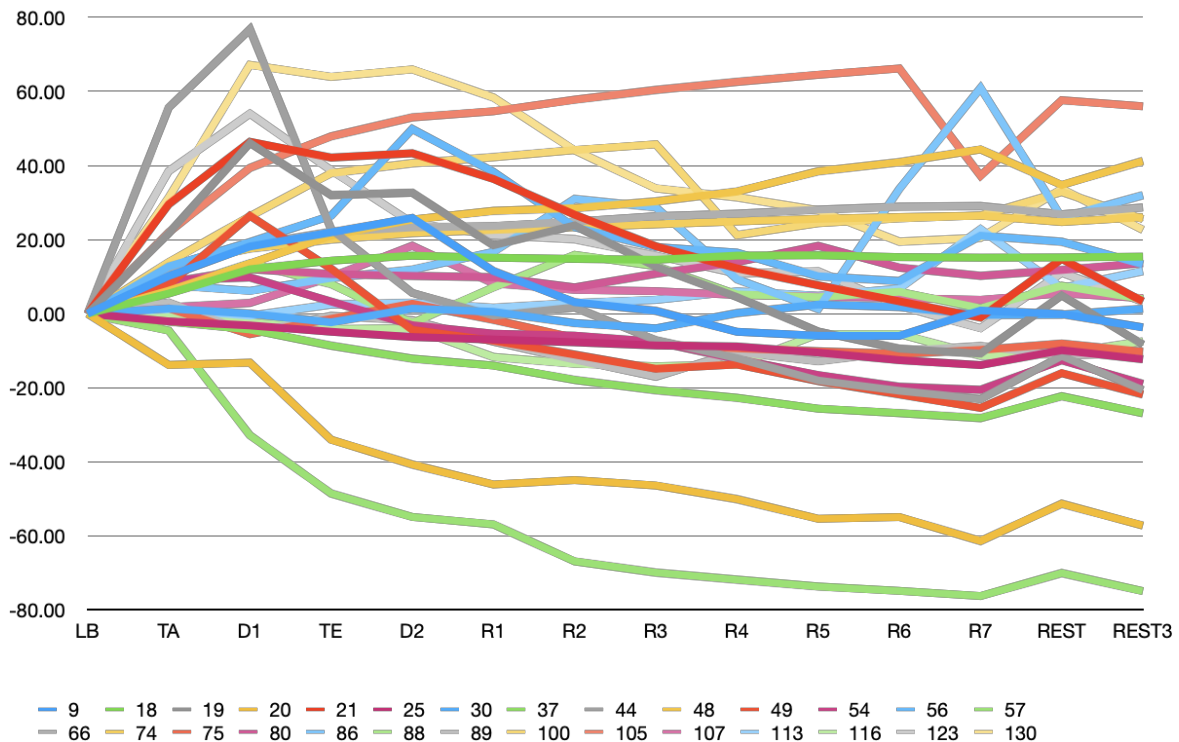
Promedio de respuesta galvánica de la piel durante el perfil de estrés psicofisiológico por modalidad de exposición al ambiente simulado

Etapa	media			
	Estática	Dinámica	VR	Control
Línea base	0.0	0.0	0.0	0.0
Cognitivo	10.6338	4.4312	11.1659	12.5558
Descanso 1	16.3823	7.9863	17.6959	20.2485
Emocional	12.9592	7.8273	18.3524	16.2720
Descanso 2	12.3240	8.7758	19.1556	16.6754
Restauración	3.9094	4.5312	8.4070	12.7680
Restauración 3m	1.0285	2.4865	3.4655	12.7395

En la figura 5, se muestran los promedios de GSR durante cada del perfil de estrés para cada uno de los pacientes expuestos a la modalidad estática o imágenes con contenido restaurador.

Figura 5

Promedio porcentaje de dispersión de actividad galvánica de la piel en cada etapa del perfil de estrés psicofisiológico de los pacientes expuestos a la modalidad estática



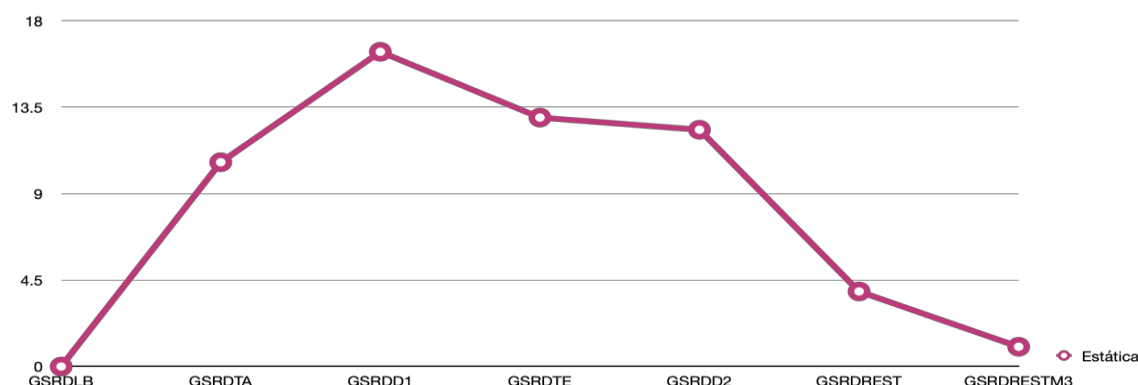
*Nota: L.B= Línea base, T.A.= Tarea Aritmética, D1= Descanso 1, T.E= Tarea emocional, D2= Descanso 2, R1= Minuto 1 de la fase de restauración, R2=Minuto 2 de la fase de restauración, R3= Minuto 3 de la fase de restauración, R4= Minuto 4 de la fase de restauración, R5= Minuto 5 de la fase de restauración, R6= Minuto 6 de la fase de restauración, R7= Minuto 7 de la fase de restauración, Rest= Restauración, REST.3M.= Fase 3 minutos de restauración

En la figura 6, se muestra el promedio de GSR en cada etapa de perfil de estrés psicofisiológico, en donde podemos ver un aumento de GSR, durante la fase de

inducción de estrés y un decremento en la fase de restauración para el grupo expuesto a la modalidad estática.

Figura 6

Promedio de respuesta galvánica de la piel durante las etapas del perfil de estrés psicofisiológico para la modalidad estática



*Nota: GSRDLB= Línea base, GSRDTA.= Tarea Aritmética, GSRDD1= Descanso 1, GSRDTE= Tarea emocional, GSRDD2= Descanso 2, GSRDREST= Restauración, GSRDRESTM3= Fase 3 minutos de restauración.

Para conocer si las diferencias en las medias de cada fase del perfil de estrés psicofisiológico son significativas, se realizó un Análisis de varianza con medidas repetidas para cada modalidad de exposición al ambiente simulado.

Para el grupo expuesto a la modalidad estática, de acuerdo con las pruebas multivariantes (Tabla 46, 47 y 48) podemos observar que las medias de GSR no son iguales en los siete promedios reportados en el perfil de estrés psicofisiológico ($p=0.019$).

Tabla 46*Pruebas multivariantes*

Efecto ^a	Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Traza de Pillai	0.471	3.269 ^b	6.000	22.000	0.019	0.471
Lambda de Wilks	0.529	3.269 ^b	6.000	22.000	0.019	0.471
Traza de Hotelling	0.891	3.269 ^b	6.000	22.000	0.019	0.471
Raíz mayor de Roy	0.891	3.269 ^b	6.000	22.000	0.019	0.471

a Diseño: Intersección

b Estadístico exacto

Tabla 47*Pruebas de efectos intra-sujetos*

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
estática	Esfericidad asumida	6988.963	6	1164.827	5.581	0.000	0.171
	Greenhouse-Geisser	6988.963	2.171	3218.685	5.581	0.005	0.171
	Huynh-Feldt	6988.963	2.368	2951.208	5.581	0.004	0.171
	Límite inferior	6988.963	1.000	6988.963	5.581	0.026	0.171
Error	Esfericidad asumida	33812.787	162	208.721			
	Greenhouse-Geisser	33812.787	58.627	576.744			
	Huynh-Feldt	33812.787	63.941	528.816			
	Límite inferior	33812.787	27.000	1252.325			

Tabla 48*Efectos inter-sujetos*

origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	13104.390	1	13104.390	5.798	0.023	0.177
Error	61025.574	27	2260.206			

Para conocer entre que fases se encuentran las diferencias estadísticamente significativas se realizó la comparación post hoc mediante Bonferroni (Tabla 49), considerando el promedio de los siete minutos que dura la fase de restauración podemos observar diferencias estadísticamente significativas con las fases de tarea emocional y el segundo descanso, y como lo esperado no con la línea base. Si

consideramos únicamente los tres últimos minutos de la fase de restauración encontramos una diferencia de medias mayor y significativas.

Tabla 49
Comparación por parejas

(I) estática	(J) estática	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite superior	Límite inferior
Restauración	L. B.	3.909	4.953	1.000	-12.696	20.515
	T. A.	-6.724	4.531	1.000	-21.915	8.466
	D1	-12.473	4.669	0.266	-28.127	3.182
	T. E.	-9.050*	2.688	0.048	-18.060	-0.039
	D2	-8.415*	2.392	0.033	-16.434	-0.395
	REST 3M	2.881	0.996	0.157	-0.460	6.221
Restauración 3m	L. B.	1.028	5.227	1.000	-16.495	18.552
	T. A.	-9.605	5.106	1.000	-26.722	7.512
	D1	-15.354	5.450	0.188	-33.624	2.916
	T. E.	-11.931	3.572	0.052	-23.907	0.046
	D2	-11.296*	3.240	0.036	-22.159	-0.432
	REST.	-2.881	0.996	0.157	-6.221	0.460

Se basa en medias marginales estimadas

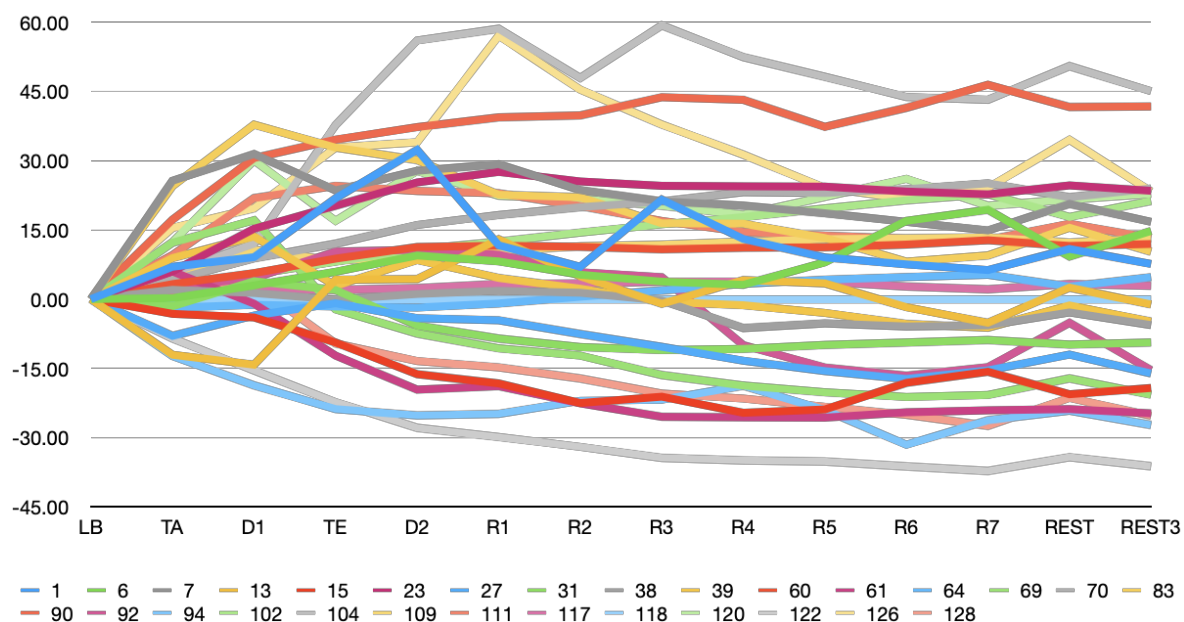
* La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05

b Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

En la figura 7, se muestran los promedios de GSR durante cada del perfil de estrés para cada uno de los pacientes expuestos a la modalidad dinámica o video con contenido restaurador.

Figura 7

Promedio de respuesta galvánica de la piel en cada etapa del perfil de estrés psicofisiológico de los pacientes expuestos a la modalidad dinámica

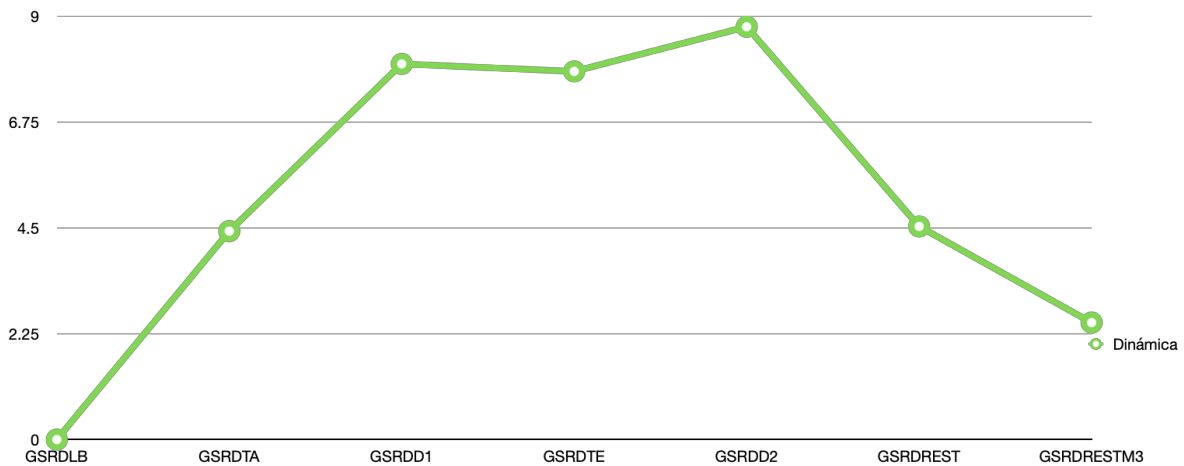


*Nota: LB= Línea base, TA.= Tarea Aritmética, D1= Descanso 1, TE= Tarea emocional, D2= Descanso 2, R1= Minuto 1 de la fase de restauración, R2=Minuto 2 de la fase de restauración, R3= Minuto 3 de la fase de restauración, R4= Minuto 4 de la fase de restauración, R5= Minuto 5 de la fase de restauración, R6= Minuto 6 de la fase de restauración, R7= Minuto 7 de la fase de restauración, REST= Restauración, REST3= Fase 3 minutos de restauración

En la figura 8, se muestra el promedio de GSR en cada etapa de perfil de estrés psicofisiológico, para el grupo expuesto a la modalidad dinámica, observando un aumento de GSR, durante la fase de inducción de estrés, un aumento aún mayor en la fase del segundo descanso y un decremento en la fase de restauración.

Figura 8

Promedio de respuesta galvánica de la piel durante las etapas del perfil de estrés psicofisiológico para la modalidad dinámica



*Nota: L.B= Línea base, T.A.= Tarea Aritmética, D1= Descanso 1, T.E= Tarea emocional, D2= Descanso 2, Rest= Restauración, REST.3M.= Fase 3 minutos de restauración

De acuerdo con las pruebas multivariantes (Tabla 50, 51 y 452), para el grupo expuesto a la modalidad dinámica, podemos observar que no son iguales las medias de GSR en los siete promedios reportados en el perfil de estrés psicofisiológico ($p=0.017$).

Tabla 50

Pruebas multivariantes

Efecto ^a	Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Traza de Pillai	0.476	3.336 ^b	6.000	22.000	0.017	0.476
Lambda de Wilks	0.524	3.336 ^b	6.000	22.000	0.017	0.476
Traza de Hotelling	0.910	3.336 ^b	6.000	22.000	0.017	0.476
Raíz mayor de Roy	0.910	3.336 ^b	6.000	22.000	0.017	0.476

a Diseño: Intersección

b Estadístico exacto

Tabla 51*Pruebas de efectos intra-sujetos*

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
dinámica	Esfericidad asumida	1760.503	6	293.417	3.076	0.007	0.102
	Greenhouse-Geisser	1760.503	1.715	1026.487	3.076	0.063	0.102
	Huynh-Feldt	1760.503	1.820	967.234	3.076	0.060	0.102
	Límite inferior	1760.503	1.000	1760.503	3.076	0.091	0.102
Error	Esfericidad asumida	15454.086	162	95.396			
	Greenhouse-Geisser	15454.086	46.307	333.731			
	Huynh-Feldt	15454.086	49.144	314.467			
	Límite inferior	15454.086	27.000	572.374			

Tabla 52*Efectos inter-sujetos*

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	5195.017	1	5195.017	4.085	0.053	0.131
Error	34337.453	27	1271.758			

La comparación post hoc mediante Bonferroni de los promedios en las etapas del perfil de estrés psicofisiológico en la modalidad dinámica (Tabla 53), fue significativa considerando el promedio de los siete minutos de restauración podemos con la fase del segundo descanso, y como en la modalidad anterior no con la línea base. Considerando únicamente los tres últimos minutos de la fase de restauración observamos una diferencia de medias mayor y significativa.

Tabla 53*Comparación por parejas*

(I) dinámica	(J) dinámica	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite superior	Límite inferior
Restauración	L. B.	4.531	3.932	1.000	-8.651	17.714
	T. A.	0.100	3.274	1.000	-10.878	11.078
	D1	-3.455	2.910	1.000	-13.212	6.302
	T. E.	-3.296	1.587	0.995	-8.615	2.023
	D2	-4.245*	1.212	0.034	-8.308	-0.181
	REST 3M	2.045	0.672	0.109	-0.208	4.298

Restauración 3m	L. B.	2.486	3.939	1.000	-10.718	15.691
	T. A.	-1.945	3.366	1.000	-13.230	9.340
	D1	-5.500	3.008	1.000	-15.584	4.584
	T. E.	-5.341	1.928	0.211	-11.806	1.125
	D2	-6.289*	1.656	0.016	-11.840	-0.738
	REST.	-2.045	0.672	0.109	-4.298	0.208

Se basa en medias marginales estimadas

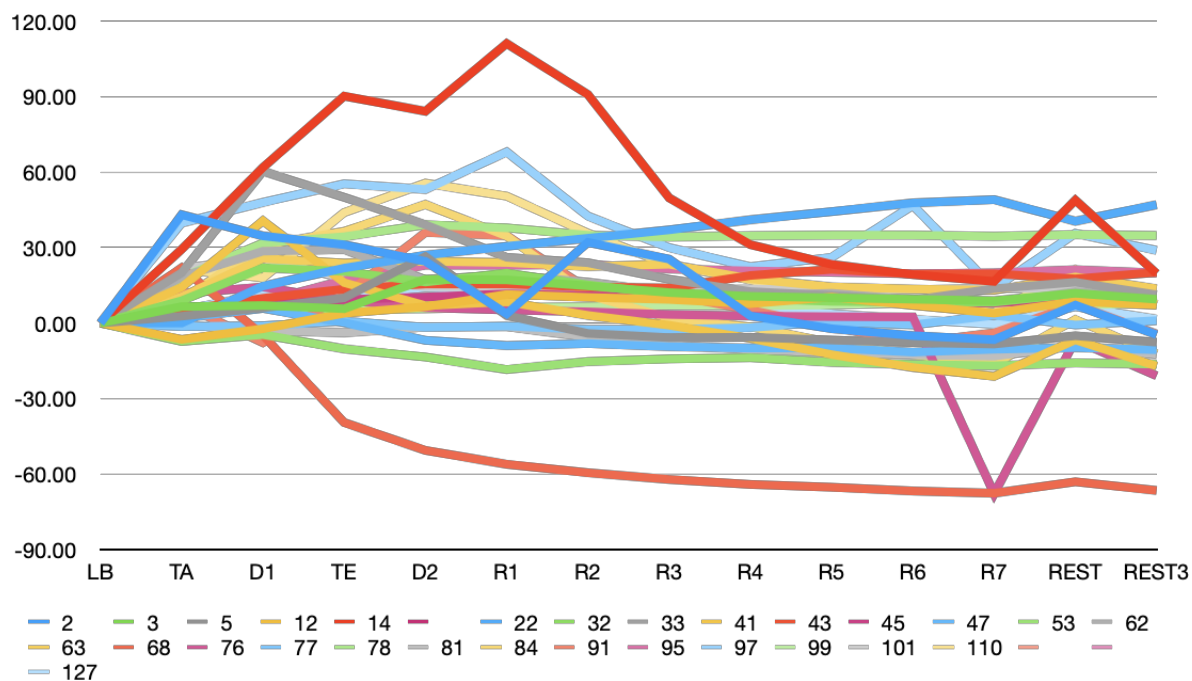
* La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05

b Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

En la figura 9, se muestran los promedios de GSR durante cada del perfil de estrés para cada uno de los pacientes expuestos a la modalidad realidad virtual o inmersión a un contenido restaurador.

Figura 9

Promedio de respuesta galvánica de la piel en cada etapa del perfil de estrés psicofisiológico de los pacientes expuestos a la modalidad realidad virtual

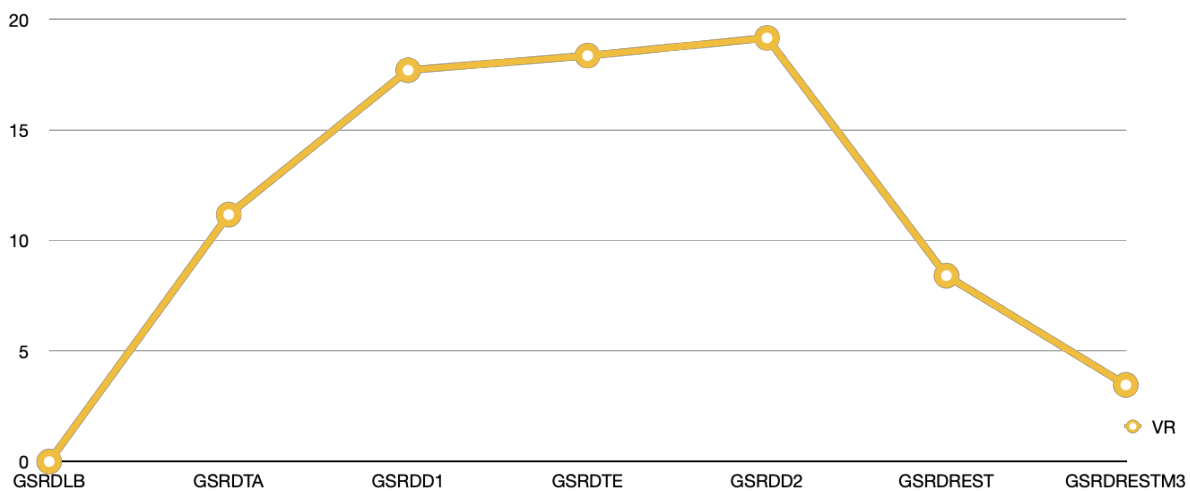


*Nota: LB= Línea base, TA.= Tarea Aritmética, D1= Descanso 1, TE= Tarea emocional, D2= Descanso 2, R1= Minuto 1 de la fase de restauración, R2=Minuto 2 de la fase de restauración, R3= Minuto 3 de la fase de restauración, R4= Minuto 4 de la fase de restauración, R5= Minuto 5 de la fase de restauración, R6= Minuto 6 de la fase de restauración, R7= Minuto 7 de la fase de restauración, REST= Restauración, REST3= Fase 3 minutos de restauración

Para el grupo expuesto a la modalidad realidad virtual, en la figura 10 se muestra el promedio de GSR en cada etapa de perfil de estrés psicofisiológico, pudiendo observar un aumento de actividad, durante la fase de inducción de estrés y de igual forma que con el grupo anterior, un aumento mayor en la fase del segundo descanso, así como un decremento en la fase de restauración.

Figura 10

Promedio de respuesta galvánica de la piel durante las etapas del perfil de estrés psicofisiológico para la modalidad realidad virtual



*Nota: L.B= Línea base, T.A.= Tarea Aritmética, D1= Descanso 1, T.E= Tarea emocional, D2= Descanso 2, Rest= Restauración, REST.3M.= Fase 3 minutos de restauración

En cuanto a la modalidad realidad virtual, de acuerdo con las pruebas multivariantes (Tabla 54, 55 y 56) las medias de GSR en los siete promedios reportados en el perfil de estrés psicofisiológico ($p=0.001$) no son iguales.

Tabla 54*Pruebas multivariantes*

Efecto ^a	Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Traza de Pillai	0.611	5.752 ^b	6.000	22.000	0.001	0.611
Lambda de Wilks	0.389	5.752 ^b	6.000	22.000	0.001	0.611
Traza de Hotelling	1.569	5.752 ^b	6.000	22.000	0.001	0.611
Raíz mayor de Roy	1.569	5.752 ^b	6.000	22.000	0.001	0.611

a Diseño: Intersección

b Estadístico exacto

Tabla 55*Pruebas de efectos intra-sujetos*

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
VR	Esfericidad asumida	9791.790	6	1631.965	9.220	0.000	0.255
	Greenhouse-Geisser	9791.790	2.589	3782.469	9.220	0.000	0.255
	Huynh-Feldt	9791.790	2.887	3391.246	9.220	0.000	0.255
	Límite inferior	9791.790	1.000	9791.790	9.220	0.005	0.255
Error	Esfericidad asumida	28673.546	162	176.997			
	Greenhouse-Geisser	28673.546	69.896	410.233			
	Huynh-Feldt	28673.546	77.959	367.803			
	Límite inferior	28673.546	27.000	1061.983			

Tabla 56*Efectos inter-sujetos*

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	24487.448	1	24487.448	15.894	0.000	0.371
Error	41599.384	27	1540.718			

La comparación de medias entre las fases del perfil de estrés psicofisiológico post hoc mediante Bonferroni (Tabla 57) en la modalidad realidad virtual, fue significativa considerando el promedio de los siete minutos de restauración con las fases de tarea emocional y el segundo descanso, y diferencias no significativas con la línea base.

Si se considera los tres últimos minutos de la fase de restauración se observa una diferencia de medias mayor y significativas e incluso diferencia con el promedio de los 7 minutos de restauración.

Tabla 57
Comparación por parejas

(I) realidad virtual	(J) realidad virtual	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite superior	Límite inferior
Restauración	L. B.	8.407	3.962	0.907	-4.878	21.691
	T. A.	-2.759	4.115	1.000	-16.554	11.036
	D1	-9.289	3.627	0.343	-21.449	2.872
	T. E.	-9.945*	2.666	0.019	-18.883	-1.008
	D2	-10.749*	2.619	0.007	-19.531	-1.966
	REST 3M	4.941*	1.341	0.021	0.446	9.437
Restauración 3m	L. B.	3.465	3.991	1.000	-9.915	16.846
	T. A.	-7.700	4.526	1.000	-22.873	7.472
	D1	-14.230	4.271	0.053	-28.549	0.088
	T. E.	-14.887*	3.797	0.011	-27.616	-2.157
	D2	-15.690*	3.769	0.006	-28.325	-3.056
	REST.	-4.941*	1.341	0.021	-9.437	-0.446

Se basa en medias marginales estimadas

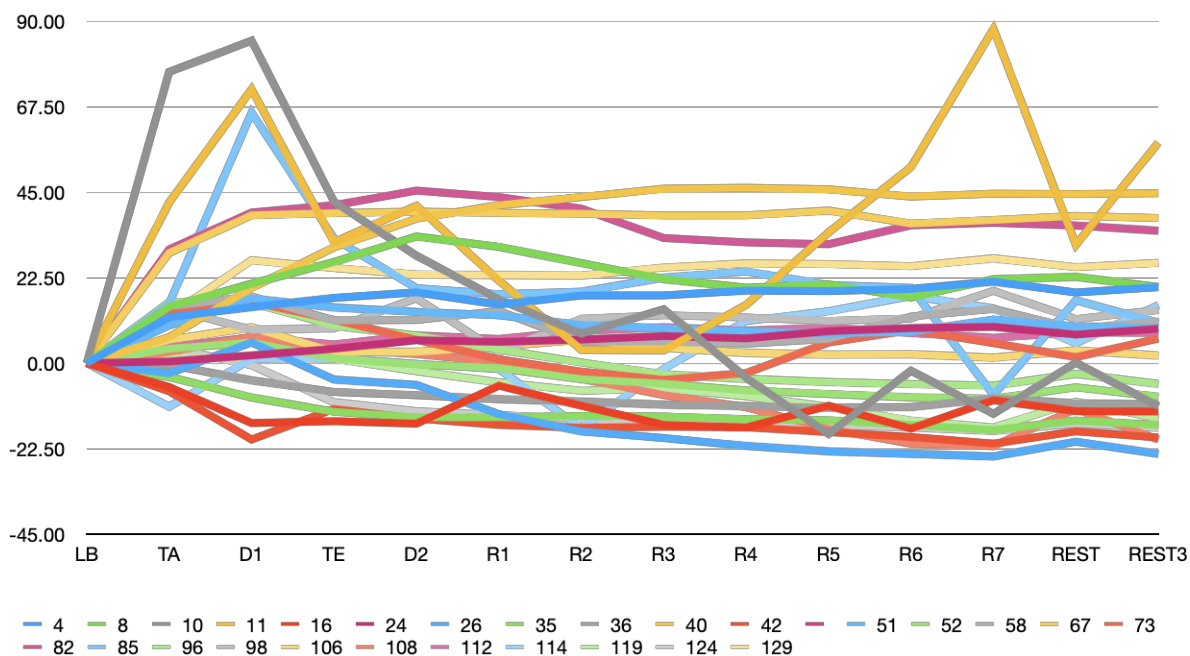
* La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05

b Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

En la figura 11, se muestran los promedios de GSR durante cada del perfil de estrés para cada uno de los pacientes expuestos a la modalidad control o imágenes con contenido neutro.

Figura 11

Promedio de respuesta galvánica de la piel en cada etapa del perfil de estrés psicofisiológico de los pacientes expuestos a la modalidad control

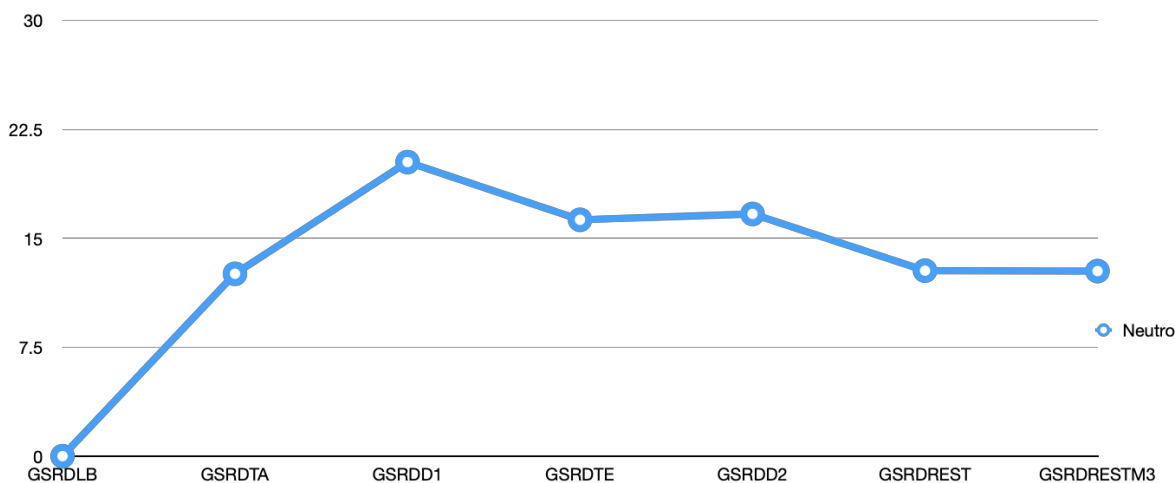


*Nota: LB= Línea base, TA.= Tarea Aritmética, D1= Descanso 1, TE= Tarea emocional, D2= Descanso 2, R1= Minuto 1 de la fase de restauración, R2=Minuto 2 de la fase de restauración, R3= Minuto 3 de la fase de restauración, R4= Minuto 4 de la fase de restauración, R5= Minuto 5 de la fase de restauración, R6= Minuto 6 de la fase de restauración, R7= Minuto 7 de la fase de restauración, REST= Restauración, REST3= Fase 3 minutos de restauración

En la figura 12, se muestra el promedio de GSR en cada etapa de perfil de estrés psicofisiológico, para el grupo control en donde podemos ver un aumento de GSR, durante la fase de inducción de estrés, un ligero aumento de actividad en el segundo descanso, y a diferencia de los grupos anteriores un decremento no tan marcado en la fase de restauración.

Figura 12

Promedio de respuesta galvánica de la piel durante las etapas del perfil de estrés psicofisiológico para la modalidad control



*Nota: L.B= Línea base, T.A.= Tarea Aritmética, D1= Descanso 1, T.E= Tarea emocional, D2= Descanso 2, Rest= Restauración, REST.3M.= Fase 3 minutos de restauración

Para el grupo control (expuesto a imágenes neutras), de acuerdo con las pruebas multivariantes (Tabla 58, 59 y 60) se considera que las medias de GSR en los siete promedios reportados en el perfil de estrés psicofisiológico no son iguales ($p=0.038$).

Tabla 58

Pruebas multivariantes

Efecto ^a	Valor	F	gl de hipótesis	gl de error	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Traza de Pillai	0.428	2.748 ^b	6.000	22.000	0.038	0.428
Lambda de Wilks	0.572	2.748 ^b	6.000	22.000	0.038	0.428
Traza de Hotelling	0.749	2.748 ^b	6.000	22.000	0.038	0.428
Raíz mayor de Roy	0.749	2.748 ^b	6.000	22.000	0.038	0.428

a Diseño: Intersección

b Estadístico exacto

Tabla 59*Pruebas de efectos intra-sujetos*

Origen		Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Control	Esfericidad asumida	6889.816	6	1148.303	3.565	0.002	0.117
	Greenhouse-Geisser	6889.816	1.635	4214.485	3.565	0.045	0.117
	Huynh-Feldt	6889.816	1.726	3992.339	3.565	0.042	0.117
	Límite inferior	6889.816	1.000	6889.816	3.565	0.070	0.117
Error	Esfericidad asumida	52175.306	162	322.070			
	Greenhouse-Geisser	52175.306	44.139	1182.056			
	Huynh-Feldt	52175.306	46.596	1119.750			
	Límite inferior	52175.306	27.000	1932.419			

Tabla 60*Efectos inter-sujetos*

origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	Eta parcial al cuadrado
Intersección	33313.004	1	33313.004	6.697	0.015	0.199
Error	134299.656	27	4974.061			

La comparación post hoc mediante Bonferroni (Tabla 61) de las etapas del perfil de estrés psicofisiológico en la modalidad control, considerando el promedio de los siete minutos de restauración podemos observar que no existen diferencias estadísticamente significativas con las otras fases de tarea emocional y el segundo descanso, y como lo esperado no con la línea base. Adicional, si consideramos únicamente los tres últimos minutos de la fase de restauración observamos que la diferencia de medias con la fase de restauración (siete minutos) es casi nula.

Tabla 61*Comparación por parejas*

(I) control	(J) control	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.b	95% de intervalo de confianza para diferencia ^b	
					Límite superior	Límite inferior
Restauración	L. B.	12.768	7.456	1.000	-12.230	37.766
	T. A.	0.212	6.283	1.000	-20.853	21.277
	D1	-7.480	4.901	1.000	-23.910	8.949
	T. E.	-3.504	2.425	1.000	-11.635	4.627
	D2	-3.907	1.486	0.293	-8.890	1.075
	REST 3M	0.029	1.237	1.000	-4.119	4.176
Restauración 3m	L. B.	12.739	7.673	1.000	-12.984	38.463
	T. A.	0.184	6.552	1.000	-21.781	22.149
	D1	-7.509	5.150	1.000	-24.776	9.758
	T. E.	-3.533	3.087	1.000	-13.883	6.818
	D2	-3.936	2.159	1.000	-11.175	3.303
	REST.	-0.029	1.237	1.000	-4.176	4.119

Se basa en medias marginales estimadas

* La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05

b Ajuste para varias comparaciones: Bonferroni.

Con respecto a la tasa de recuperación de los pacientes de acuerdo con la modalidad de simulación ambiental a la que fueron expuestos, como se observa en la Tabla 62, las modalidades con las tasas de recuperación más altas fueron la estática y la realidad virtual observando tasas superiores al 21%, otro punto a observar que contrario a lo esperado también se observan tasas de recuperación negativa no solo en el grupo control sino también en las simulaciones ambientales restauradoras.

Tabla 62*Tasa de recuperación de los pacientes de acuerdo con la modalidad de simulación ambiental a la que fueron que expuestos*

Tasa de recuperación	Estática		Dinámica		VR		Control		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Negativa	9	32.1	12	42.9	8	28.6	10	35.7	39	34.8
1-10%	7	25	6	21.4	9	32.1	12	42.9	34	30.4
11-20%	4	14.3	10	35.7	4	14.3	5	17.8	23	20.5
21-30%	6	21.4	0	0	4	14.3	0	0	10	8.9
+31%	2	7.1	0	0	3	10.7	1	3.6	6	5.4
Total	28	100	28	100	28	100	28	100	112	100

En la Tabla 63 se observa la distribución de los pacientes por edad y el tipo de simulación ambiental al que fueron expuestos, como se observa el grupo que concentra la mayoría de los pacientes es el de más de 60 años que representa el 33% del total de la muestra, de ellos la mayoría fueron expuestos a la simulación estática, por otro lado, el grupo que concentra la menor cantidad es el de menos de 40 años que representa el 15.2%.

Tabla 63

Distribución de los pacientes por grupo de edad de acuerdo con la modalidad de simulación ambiental a la que fueron expuesto

Edad	Estática		Dinámica		VR		Control		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<40	5	17.9	5	17.9	4	14.3	3	10.7	17	15.2
41-50	6	21.4	6	21.4	6	21.4	8	28.6	26	23.2
51-60	6	21.4	8	28.6	9	32.1	9	32.1	32	28.5
60<	11	39.3	9	32.1	9	32.1	8	28.6	37	33
Total	28	100	28	100	28	100	28	100	112	100

Del total de los pacientes expuestos a una de la tres modalidades de simulación ambiental restauradora, como se observa en la Tabla 64, la mayoría de los pacientes registraron tasas de recuperación mayores al 10%, sin embargo también podemos observar que un 34.5% de los pacientes presentan tasas de recuperación negativa, es decir el GSR registrado en la fase de restauración es mayor en relación con las fases de estrés, específicamente en el grupo de los pacientes de más de 60 se concentra el 19% del total de la muestra en esta condición.

Tabla 64

Tasa de recuperación de los pacientes que fueron expuestos a un ambiente simulado restaurador de acuerdo con su grupo de edad

Tasa de recuperación	>40		41-50		51-60		60<		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Negativa	2	14.3	4	22.2	7	30.4	16	55.2	29	34.5
1-10%	4	28.6	4	22.2	9	39.1	5	17.2	22	26.2
11-20%	4	28.6	4	22.2	5	21.7	5	17.2	18	21.4
21-30%	3	21.4	4	22.2	1	4.3	2	6.9	10	11.9
+31%	1	7.1	2	11.1	1	4.3	1	3.4	5	6
Total	14	100	18	100	23	100	29	100	84	100

Finalmente, como se observa en la Tabla 65, la tasa de recuperación del total de los pacientes expuestos a una de las tres simulaciones ambientales restauradoras fue negativa para un 29% del total de muestra correspondiente a los que reportaban como ingreso menos de dos salarios mínimos mensuales y de los que reportaron ingresos de más de tres salarios mínimos, solo dos presentan tasa de recuperación negativa.

Tabla 65

Tasa de recuperación de los pacientes que fueron expuestos a un ambiente restaurador simulado de acuerdo con su ingreso en salarios mínimos

Tasa de recuperación	>1		1-2		2-3		3-5		5<		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Negativa	10	30.3	14	48.3	3	30	1	20	1	25	29	34.9
1-10%	10	30.3	9	29	0	0	2	40	0	0	21	25.3
11-20%	9	27.3	1	3.2	5	50	1	20	2	50	18	21.7
21-30%	4	12.1	4	12.9	1	10	0	0	1	25	10	12
+31%	0	0	3	9.7	1	10	1	20	0	0	5	6
Total	33	100	31	100	10	100	5	100	4	100	83	100

Conclusiones

En la evaluación psicométrica inicial, la mayoría de los pacientes reportan niveles de ansiedad como rasgo entre bajo y moderado, representando el moderado el 53.1% de total. De manera similar reportan niveles de ansiedad como estado entre bajo y moderado, concentrando el nivel moderado el 48.5% del total.

En cuanto a la restauración psicológica percibida, los pacientes en su mayoría evaluaban de forma positiva el ambiente (alto 73.9% y moderado 22.3%), reportaban niveles de restauración altos (51.5%) y moderados (43.2%), y niveles moderados de reflexión (68.5%).

Para determinar la equivalencia de los cuatros grupos en la evaluación psicométrica inicial realizamos un análisis de varianzas en las puntuaciones de la escala de Restauración psicológica percibida y no encontramos diferencias estadísticamente significativas para ninguno de los tres factores, “Evaluación estética y afectiva” ($p=0.703$), “Restauración” ($p=0.702$) y “Reflexión” ($p=0.462$).

Cuando comparamos la evaluación de la restauración psicológica percibida antes y después de la exposición a la simulación ambiental encontramos diferencias estadísticamente significativas en las modalidades de exposición a ambientes restauradores y como era esperado no en el grupo control en el factor “Restauración”: modalidad estática $p=0.001$, dinámica $p=0.000$, realidad virtual $p=0.000$ y control $p=0.435$. En el factor “Evaluación estética y afectiva” las diferencias fueron estadísticamente significativas para las modalidades estática ($p=0.025$) y realidad virtual ($p=0.030$) y aunque la evaluación fue mejor en el post las diferencias fueron no significativas para las modalidades dinámica ($p=0.396$) y

control ($p=0.061$). Finalmente, en el factor “Reflexión” a pesar de que las puntuaciones fueron mayores en la evaluación post las diferencias no fueron estadísticamente significativas en ninguna modalidad: estática $p=0.184$, dinámica $p=0.259$, realidad virtual $p=0.568$ y control $p=0.492$.

Finalmente, cuando comparamos los cuatro grupos en cuanto a la restauración psicológica percibida postratamiento no encontramos diferencias estadísticamente significativas en los factores “Evaluación estética y afectiva” ($p=0.651$), y “Reflexión” ($p=0.71$), pero si en el factor “Restauración” ($p=0.011$) entre los cuatro grupos, específicamente entre el grupo control con los grupos de las modalidades estática ($p=0.041$), dinámica ($p=0.050$) y realidad virtual ($p=0.027$).

Al analizar los registros fisiológicos (la resistencia galvánica de la piel) durante la fase experimental, a través del modelo lineal general de medidas repetidas encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las fases de perfil de estrés (línea base, tarea aritmética, descanso 1, tarea emocional, descanso 2, simulación ambiental y 3 últimos minutos de simulación ambiental) en las cuatro modalidades, estática ($p=0.019$), dinámica ($p=0.017$), realidad virtual ($p=0.001$), y control ($p=0.038$), por lo que podemos decir que hubo variación en la respuesta fisiológica, como se observó, incremento de la actividad durante las tareas aritmética y emocional y decremento en la fase de restauración (en los grupos expuestos a ambientes restauradores).

En la modalidad estática encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la fase de Restauración y las fases de tarea emocional (0.048) y descanso 2 ($p=0.033$) en las que hubo un descenso en la actividad; acorde, no encontramos diferencias estadísticamente significativas con la línea base por lo que podemos concluir que la modalidad estática tiene un efecto reductor de actividad fisiológica después de un estresor.

Cabe señalar que en las modalidades, dinámica, realidad virtual y control se observó un aumento en la actividad fisiológica, en las fases (descanso 1 y 2) posteriores a la inducción de estrés (tarea cognitiva y tarea emocional), en la modalidad estática solo después del estresor cognitivo; activación asociada a la rumiación psicológica reportada en la retroalimentación breve que se le daba al paciente postratamiento.

En la modalidad dinámica encontramos diferencias estadísticamente significativas con el descanso 2 ($p=0.034$), y no significativas con línea base ($p=1.000$); en la modalidad realidad virtual encontramos diferencias con la tarea emocional ($p=0.019$), el descanso 2 ($p=0.007$), y Restauración 3min ($p=0.021$), y no significativas con la línea base ($p=0.907$), con lo que podemos concluir que ambas modalidades tienen un efecto reductor de actividad fisiológica asociada a un estresor.

En el caso del grupo control, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la fase simulación ambiental y las de estrés inducido como: tarea emocional ($p=1.000$) y descanso 2 ($p=1.000$), y aunque la diferencia de medias es la más amplia que con las demás fases la diferencia no es estadísticamente significativa ($p=1.000$), por lo que podemos concluir que la simulación ambiental con contenido neutro no tiene un efecto reductor de estrés.

Considerando que la Restauración psicológica es un proceso, en el que en los primeros minutos puede desencadenar actividad por el contacto con el estímulo, se consideró como una fase a los 3 últimos minutos de exposición a la simulación ambiental debido a que la actividad ya es más estable y no hay diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

Al comparar la fase de los 3 últimos minutos de simulación ambiental, encontramos diferencias estadísticamente significativas en las modalidades: estática con la tarea emocional ($p=0.052$) y el descanso 2 ($p=0.036$); dinámica con el descanso 2

($p=0.016$); y realidad virtual con la tarea emocional ($p=0.011$), el descanso 2 ($p=0.006$), y restauración ($p=0.021$) está diferencia significativa final refleja que en los tres últimos minutos de la exposición a un ambiente restaurador la actividad fisiológica se estabiliza en niveles bajos.

Con respecto a la tasa de recuperación, en general se observan tasas de recuperación entre el 1 y 10%, y en las modalidades estática y la realidad virtual se registraron tasas superiores al 21%, contrario a lo esperado también se observan tasas de recuperación negativa no solo en el grupo control sino también en las simulaciones ambientales restauradoras, es decir se registró mayor actividad electrodérmica que en las fases de estrés.

De los pacientes expuestos a simulación ambiental restauradora, la mayoría registraron tasas de recuperación mayores al 10%, sin embargo, también un 34.5% de los pacientes presentan tasas de recuperación negativa, es decir el GSR registrado en la fase de restauración es mayor en relación con las fases de estrés, específicamente en el grupo de los pacientes de más de 60 años se concentra el 19% del total de la muestra en esta condición.

Considerando el nivel de ingresos de los pacientes (en salarios mínimos) la tasa de recuperación de los pacientes expuestos a simulaciones ambientales restauradora fue negativa para un 29% del total de muestra, correspondiente a los que reportaban menos de dos salarios mínimos como ingreso mensual, y, de los que reportaron ingresos de más de tres salarios mínimos, solo dos pacientes registraron tasa de recuperación negativa.

Discusión

Nuestros resultados documentan la incidencia de ansiedad en los pacientes con cáncer que asisten a radioterapia (RT) por primera vez, encontrando en su mayoría niveles de ansiedad como rasgo y como estado moderado y alto, similares a las tasas reportadas por otros estudios (Nardone et al., 2021; O'Steen et al., 2021). La literatura señala que se debe tener en cuenta la estabilidad psicológica previa del paciente ya que este factor parece predictor de la adaptación psicológica a la RT (Stiegelis et al., 2004), si los niveles de ansiedad son elevados antes de la RT los pacientes pueden presentar malestar psicológico durante y después del tratamiento (Stiegelis et al., 2004).

Los pacientes con cáncer que reciben RT representan un grupo que se asocia con mayores niveles de ansiedad y depresión y que con frecuencia son infradetectados e infratratados, considerando que un alto porcentaje ha pasado por diferentes terapias previamente, consecuentemente, en su mayoría, no han recuperado su estado psicológico, emocional ni físico óptimo para hacer frente a un nuevo tratamiento (Nardone et al., 2021). Cabe señalar que, aunque no fue un objetivo de este estudio, identificamos pacientes con trastorno depresivo mayor e incluso pacientes que presentaban ideación suicida, que debido a su estado psicológico fueron canalizados, en algunos casos de emergencia, al servicio de psicooncología del instituto para su atención y no formaron parte de este estudio.

No obstante, pacientes que rechazaron participar en el estudio argumentaron que habían “tomado bien” el diagnóstico o que no sentían que su estado de ánimo había cambiado; adicionalmente, cabe mencionar que pacientes que fueron contactados vía telefónica respondían que no asistirían a su cita de RT y otros que sí habían aceptado participar no se presentaron a su cita de RT, que de acuerdo con estudios realizados durante la pandemia por SARS-CoV-2 con población similar (Vicinanza et al., 2022; Yildirim et al., 2021) identificaron que algunos pacientes se negaron

deliberadamente a asistir a sus citas debido a la ansiedad de contagiarse, especialmente los que tenían que usar el transporte público. No obstante las condiciones derivadas de la contingencia por SARS-CoV-2 por las que no tuvimos acceso al hospital durante el primer año de confinamiento, identificamos que la COVID-19 representa una fuente adicional de malestar emocional que puede sumarse al sufrimiento psicológico causado por la enfermedad oncológica aumentando, en particular, los niveles de ansiedad (Vicinanza et al., 2022).

Encontramos que los pacientes en su mayoría evaluaban de forma positiva el ambiente de la sala de espera de RT, sin embargo, se describían alertas. De acuerdo con Mehrabian y Russell (1974), el proceso de evaluación ambiental determina nuestras respuestas más fundamentales a ese espacio, ya sea que lo evaluemos como positivo o negativo, el grado en que nos activa y si nos atrae o tratamos de evitarlo.

Cuando comparamos la evaluación de la restauración psicológica percibida antes y después de la exposición a la simulación ambiental encontramos diferencias estadísticamente significativas en las modalidades de exposición a ambientes restauradores y como era esperado no en el grupo control en consonancia con estudios previos que contemplan grupo control (Browning et al., 2021; Leung et al., 2022; Snell et al., 2019; Yeo et al., 2020). La literatura reporta que los escenarios con efectos restauradores mejoran el bienestar psicológico de las personas al revertir las reacciones de estrés o reducir el consumo de recursos cognitivos (Hartig & Staats, 2003; Kaplan, 1995). Estos resultados son congruentes con La Teoría de la Reducción del Estrés (Ulrich et al., 1991) considerando que el ambiente restaurador simulado al que fueron expuestos los pacientes posee características que fomentan las emociones positivas y reducen las respuestas al estrés.

En el factor “Evaluación estética y afectiva” las diferencias fueron estadísticamente significativas para las modalidades estática y realidad virtual y aunque la evaluación

fue mejor en el post las diferencias fueron no significativas para las modalidades dinámica y control; en la literatura se ha identificado que el ambiente físico de los hospitales puede transmitir diferentes mensajes, por lo que los objetos en un entorno que captan la atención y desencadenan el pensamiento pueden facilitar un cambio de enfoque de ese mismo entorno, por momentos cortos o largos (Edvardsson et al., 2006).

Una fortaleza importante de ese estudio, es el diseño de investigación, que consideró el desarrollo de un instrumento psicométrico acorde a la población mexicana, la exposición a tres modalidades de simulación ambiental restauradora en una sola población; aleatorización lo que aumenta la probabilidad de que todos los grupos tengan características iniciales similares (Rosenbaum, 2005) y puedan ser comparables, y finalmente, el grupo control que permite distinguir los efectos de la exposición a la naturaleza de los efectos de la exposición a ambientes simulados en general (Snell et al., 2019), adicionalmente, como lo señalan Browning et al. (2021) en su revisión sistemática de los efectos de los ambientes naturales simulados con enfoque en la metodología, la sobrerrepresentación de participantes sanos y jóvenes es una limitación de estudios anteriores, por lo que al considerar poblaciones clínicas y de mayor edad se puede amentar la generalización y aplicaciones terapéuticas de los hallazgos en ambientes naturales simulados, como es el caso de este estudio, al ser un estudio aleatorizado, sin restricciones de edad máxima para la inclusión, y en un escenario hospitalario capta la mayor variabilidad de estados psicológicos y fisiológicos que no podrían ser identificados a través de imaginación o un estudio de laboratorio.

Considerando que un ambiente virtual evoca resultados beneficiosos similares a los de un ambiente natural real (Chin et al., 2022; Reese et al., 2022; Ulrich et al., 2006; Yin et al., 2018), y que las simulaciones son un instrumento ecológicamente válido de exposición a la naturaleza (Browning et al., 2021; Ünal et al., 2022), las experiencias virtuales o simuladas pueden ser beneficiosas en contextos en los que

los pacientes con cáncer están atados a entornos urbanos que les proporcionan su tratamiento o en interiores debido a limitaciones físicas o psicológicas (Chin et al., 2022).

Encontramos que siete minutos de exposición a un ambiente restaurador simulado tiene efectos significativos sobre el estrés autorreportado y sobre la fisiología de los pacientes, de acuerdo con la literatura, una pequeña dosis de naturaleza inmersiva utilizando la realidad virtual cambia los estados afectivos, Leung et al. (2022) con una intervención de 10 minutos reportaron una disminución del afecto negativo y motivación para en el futuro tener un contacto directo con la naturaleza; en un segundo estudio, Leung et al. (2022) encontraron que en seis minutos de exposición, la naturaleza virtual se percibió como más reparadora que la simulación urbana virtual, los participantes informaron que disfrutaban más de la naturaleza y estaban más motivados para participar en la naturaleza real en el futuro en comparación con el grupo del entorno urbano virtual; Yeo et al. (2020) reportan que cinco minutos de inmersión en un ambiente natural virtual incrementan los estados de ánimo positivos.

A través de los registros fisiológicos GSR, encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las fases del perfil de estrés (línea base, tarea aritmética, descanso, tarea emocional, y simulación ambiental) en las cuatro modalidades, estática, dinámica, realidad virtual, y control, por lo que podemos decir que hubo variación en la respuesta fisiológica consistente con la respuesta esperada en cada etapa y reportada en estudios con diseños similares (Yin et al., 2018). Es decir, registramos reactividad cognitiva y emocional, así como relajación a través de la respuesta galvánica de la piel, por lo que podemos decir por un lado que las tareas de estrés tanto cognitivo como emocional funcionaron como estresores y, por otro lado, que el registro de GSR es una medida confiable para la reactividad tanto para el estrés como para la relajación.

En la modalidad estática encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la fase de Restauración y las fases de tarea emocional, por lo que podemos concluir que la modalidad estática tiene un efecto reductor de actividad fisiológica después de un estresor, lo que confirma los resultados de estudios previos sobre la efectividad terapéutica de ver escenas de naturaleza en entornos de atención médica que sugieren la exposición indirecta a la naturaleza son similares a la exposición directa (Berto, 2014; Brooks et al., 2017; Kjellgren & Buhrkall, 2010); en este mismo sentido, en un estudio en una sala de espera los pacientes expuestos a carteles con imágenes de plantas, tuvieron resultados similares a los pacientes expuestos a plantas reales, e informaron niveles más bajos de estrés experimentado en comparación con la condición control, estos efectos pequeños pero significativos de la exposición a la naturaleza están parcialmente mediados por el atractivo percibido de la sala de espera (Beukeboom et al., 2012).

En la modalidad dinámica encontramos diferencias estadísticamente significativas con el descanso posterior al estresor emocional, en concordancia con un gran número de estudios (Hansen et al., 2017; Jo et al., 2019; Song et al., 2018; Ulrich et al., 1991) que han identificado los efectos fisiológicos de contemplar la naturaleza a través de videos. En un escenario hospitalario Ulrich et al. (2003) encontraron que los pacientes en una sala de espera tenían menores niveles de estrés los días en los que por la tv veían un video con contenido de naturaleza, en comparación con los días en los que veían programas de televisión.

En la modalidad realidad virtual encontramos diferencias con la tarea emocional, y la fase de descanso posterior, por lo que podemos concluir que tiene un efecto reductor de actividad fisiológica asociada a un estresor, nuestros resultados son consistentes con estudios anteriores, que demostraron impactos fisiológicos de la inmersión en ambientes naturales sobre estrés (Anderson et al., 2017; Browning et al., 2020; Gerber et al., 2017; Yin et al., 2018).

En escenarios oncológicos, la investigación es relativamente nueva (Chirico et al., 2016), Chin et al. (2022) indican que sentirse conectado con la naturaleza parece ser importante en pacientes con cáncer, en un estudio en pacientes hospitalizados expuestos a RV (Baños et al., 2013), encontraron que los pacientes describían la inmersión a un ambiente natural como agradable, útil, y la recomendarían a otros pacientes, entre los beneficios percibidos informaban relajación y distracción; en una sala de espera de RT, Amaniera et al. (2020) identificaron que en general, los participantes tuvieron respuestas muy positivas a la experiencia de relajación con Realidad Virtual, la mayoría de los encuestados informó que se sentían más relajados y que su ansiedad era menor. En un estudio que buscaba alternativas no farmacológicas para reducir la ansiedad previa a la RT, Colao (2017) encontró que el uso de realidad virtual es una intervención efectiva no farmacológica para reducir la ansiedad previa a la RT.

En el caso del grupo control, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre la fase simulación ambiental y las de estrés inducido y el descanso posterior, por lo que podemos concluir que la simulación ambiental con contenido neutro no tiene un efecto reductor de estrés. En los estudios tradicionalmente se comparan escenarios naturales vs escenarios urbanos, y la diferencias resultan significativas (Ünal et al., 2022), por ejemplo en el estudio de Yu et al. (2020) los participantes informaron sentimientos más positivos y niveles más bajos de fatiga y depresión después de un ambiente virtual de naturaleza que después de un ambiente urbano virtual, lo que corrobora la hipótesis de que los entornos naturales virtuales evocan efectos positivos más fuertes en las personas de mediana edad y mayores que los entornos urbanos virtuales, sin embargo en un estudio donde el control fue una pantalla blanca, los registros fisiológicos indicaron una recuperación más rápida en el grupo expuesto a naturaleza, que en el grupo control, pero las diferencias no fueron significativas (Snell et al., 2019). En un estudio dónde se registró la actividad electrodérmica en una situación de estrés inducido (tarea aritmética) y, posteriormente se les expuso a VR, Anderson et al. (2017)

encontraron que los participantes del grupo control neutral llegaron a los niveles de la línea base, mientras que los expuestos a ambientes restauradores por debajo de la línea base; cabe mencionar que las imágenes para este estudio fueron probadas como neutras, sin embargo, se identificaron casos para los que algunas imágenes les resultaban positivas o activadoras.

También identificamos que en las modalidades, dinámica, realidad virtual y control se registró un aumento en la actividad fisiológica, en las fases posteriores a la inducción de estrés (descanso 1 y 2), en la modalidad estática solo después del estresor cognitivo; activación asociada a la rumiación psicológica identificada en la retroalimentación breve que se le daba al paciente postratamiento. De acuerdo con Brosschot et al. (2006), la preocupación y la rumiación constituyen un componente considerable del estrés crónico, y en pacientes con un diagnóstico de cáncer una mayor tendencia a los pensamientos rumiantes, se asocia con mayores niveles de síntomas de ansiedad y depresión (Priede et al., 2019), la literatura ha identificado que la rumiación inducida experimentalmente, así como la natural, aumenta la actividad autonómica (Brosschot et al., 2007). En un estudio longitudinal, Beute y de Kort (2018) encontraron que los participantes que veían videos de naturaleza reportaban menos rumiación (Golding et al., 2018).

Identificamos tasas de recuperación entre el estresor y la fase de restauración, entre el 1 y 10%, y en las modalidades estática y la realidad virtual se registraron tasas superiores al 21%, también encontramos tasas de recuperación negativa, no solo en el grupo control, sino también en las simulaciones ambientales restauradoras, que de acuerdo con Browning et al. (2021), las imágenes fijas pueden ser suficientes para obtener beneficios psicológicos y fisiológicos significativos, así como las simulaciones altamente inmersivas pueden causar algunas reacciones adversas (pueden ser pesados, causar sudoración o mareos), por lo que deben considerarse las condiciones específicas del paciente y las características ambientales de la sala en dónde se implemente su uso.

Un dato no esperado, es que de los pacientes expuestos a simulación ambiental restauradora, un 34.5% presenta tasas de recuperación negativa, es decir el GSR registrado en la fase de restauración, es mayor en relación con las fases de estrés, lo que podría explicarse de acuerdo con Ulrich (1983) y Ulrich et al. (1991) que explica cómo la restauración también podría aplicarse a la recuperación, por ejemplo de subestimulación o activación excesivamente baja, considerando que específicamente en el grupo de los pacientes de más de 60 años es donde se presenta dicha recuperación; otra explicación se da en un estudio con adultos (40-64 años) y adultos mayores (>65años) en el que identificaron pocos cambios fisiológicos a lo largo de la exposición a entornos naturales virtuales o urbanos, y no encontraron diferencias en las respuestas fisiológicas entre estos dos escenarios la presión arterial aumentó ligeramente (aunque de forma leve y no significativa) en el transcurso de la exposición a la RV tanto en entornos urbanos como naturales (Yu et al., 2020). Este ligero aumento puede deberse a que los participantes estaban entusiasmados por experimentar la RV, y a que el tiempo total de inmersión puede ser demasiado breve para activar las respuestas del sistema nervioso simpático y/o parasimpático en los adultos mayores.

Con el antecedente de un estudio con RV para mostrar entornos naturales y urbanos virtuales a adultos de mediana y avanzada edad y estudiar los cambios en su rendimiento fisiológico, psicológico y de atención (Yu et al., 2020), donde no se registraron cambios en la fisiología, pero si encontraron que los ambientes virtuales naturales (y no los ambientes virtuales urbanos) promovían efectos psicológicamente restauradores, los autorreportes sobre estrés y estados de ánimo en este grupo de edad parecen alentadores; en otro estudio Yu et al. (2020) los adultos mayores declararon sentirse agradables, tranquilos, encantados, relajados, libres, refrescados y cómodos en entornos de naturaleza virtual, y describieron estos ambientes naturales como vívidos y motivadores para salir a visitar la naturaleza.

Un estudio más a considerar con este grupo de edad es el de Lin et al. (2018) en que a los adultos mayores se les mostró el mismo contenido restaurador a un grupo en tv y a otro en VR, encontraron más emociones positivas y menos negativas (aunque no significativas) los que usaban VR que los veían tv, aunque estos últimos, reportaron sentirse menos nerviosos y menos estresados.

Considerando el nivel de ingreso socioeconómico de los pacientes, la tasa de recuperación de los pacientes expuestos a simulaciones ambientales restauradora fue negativa para una parte importante de la muestra, correspondiente a los que reportaban menos de dos salarios mínimos como ingreso mensual, que de acuerdo con la literatura, los ingresos tienen una fuerte asociación con el malestar psicológico (Gresenz et al., 2001), en la depresión (Joy & Hudes, 2010), así como estrés psico-social relacionado con dificultades financieras para obtener recursos materiales y su capacidad de participar en comportamientos saludables (Golberstein, 2015).

Considerando, los resultados de estudios en escenarios hospitalarios, en los que encuentran que los hospitales pobres ambientalmente pueden generar problemas de salud y bienestar como estrés, depresión, ansiedad y fatiga (Tekin et al., 2022), nuestros resultados apoyan la hipótesis de que el entorno influye en los pacientes, especialmente en los afectados por enfermedades crónicas, debido a que visitan los hospitales con regularidad (Tekin et al., 2022).

En un estudio cualitativo con pacientes con cáncer que esperan RT, identifican la falta de control sobre el ambiente, expresado por muchos participantes como un factor que provocaba estrés, "No quiero que se hable mucho ni que se encienda la televisión, ya que quiero respirar un poco para relajarme..." (Michalec et al., 2018), en este mismo sentido, encontramos cómo pacientes atribuían gran parte de su estrés ambiental al escuchar conversaciones entre pacientes, y no poder tener control sobre lo que se proyectaba en la televisión de la sala de espera.

Finalmente, nuestros resultados concuerdan con la idea de que las “microdosis” de exposición a naturaleza simulada podrían ser una estrategia de salud pública eficaz que fomente altos niveles de restauración (Browning et al., 2021), en este sentido, el diseño biofílico puede mitigar el estrés, ansiedad y fatiga y promover un ambiente más acogedor y relajante (Tekin et al., 2022); además, basándonos en investigaciones con diseños robustos, que se puede administrar una “terapia de naturaleza simulada” completa en 10 minutos o menos (Browning et al., 2021).

Considerando que la Realidad Virtual se consolidará como un método para mejorar la experiencia de los pacientes, sus familiares/amigos y el personal en el escenario de la RT (Amaniera et al., 2020). Es posible que, debido a su capacidad de desvincular a los usuarios de las interferencias externas, los ambientes de naturaleza virtual inmersiva sean más restauradores que otras modalidades de acceso de naturaleza simulada, como la visualización pasiva de imágenes (Ulrich et al., 1991) o los vídeos de alta definición mostrados en las computadoras (Yeo et al., 2020).

Al tener pruebas sólidas de que los ambientes restauradores simulados pueden producir una restauración sustancial del estrés, como resultado final podemos afirmar que una persona que se encuentre en un ambiente familiar y no amenazante tiene más recursos para dedicarse a tareas que no sean la detección de amenazas, así como una menor respuesta del sistema nervioso autónomo, en comparación con una persona en un entorno desconocido y/o amenazante (Browning et al., 2021). Por lo que, de acuerdo con Edvardsson et al. (2006) el diseño de las salas hospitalarias debe considerar el ambiente físico no solo como un lugar para el cuidado, sino también como parte del cuidado.

Limitaciones

Una de las principales limitaciones identificadas, fue que, debido a las restricciones por la COVID-19 tanto los pacientes como los familiares querían pasar el menor tiempo posible en el hospital, por lo que en algunos casos no aceptaron participar y en otros abandonaron el protocolo después de la evaluación psicométrica inicial; también algunos de los pacientes que participaron en la situación experimental y usaban caretas protectoras no se sintieron cómodos de quitárselas para ponerse las gafas de VR.

También identificamos que el uso de una Tableta de 9.6” para mostrar las simulaciones ambientales, estática, dinámica y control, pudo haber tenido mejores resultados con otro equipo con mayor amplitud y resolución.

Para futuros proyectos se recomienda evaluar sintomatología depresiva, en este estudio buscamos identificar un trastorno depresivo mayor, sin embargo, pudiera no haberse identificado sintomatología no clínica que afectara los resultados.

Debido a que la actividad electrodérmica pudiera ser sensible a las características individuales como la edad, se recomienda incluir otro biomarcador para correlacionar con el estrés.

También es recomendable considerar una entrevista semiestructurada o análisis cualitativo postratamiento, debido a que identificamos que, al término del estudio, cuando los pacientes ya se sentían más relajados y cómodos exteriorizaron las reacciones durante la fase experimental y su experiencia general en el hospital.

REFERENCIAS

- Abbas, A. K., & Lichtman, A. H. (2003). *Cellular and molecular immunology (5th edn.)*. Saunders.
- ACS, American Cancer Society (2018). *Global Cancer Facts & Figures 4th Edition*. Atlanta: American Cancer Society
- Aghaie, B., Rejeh, N., Heravi-Karimooi, M., Ebadi, A., Moradian, S. T., Vaismoradi, M., & Jasper, M. (2014). Effect of nature-based sound therapy on agitation and anxiety in coronary artery bypass graft patients during the weaning of mechanical ventilation: A randomised clinical trial. *International Journal of Nursing Studies*, 51(4), 526-538. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.08.003>
- Alcaraz, A., & García, A. (2012). Técnicas psicofisiológicas para evaluar el estrés en escenarios clínicos. In S. Galán & E. Camacho (Eds.), *Estrés y salud : investigación básica y aplicada* (pp. 73-87). El Manual Moderno.
- Amaniera, I., Nibauer-Cohen, F., Levin, W., & Metz, J. (2020). First Report of the Integration of Virtual Reality Relaxation in a Radiation Therapy Department. *International Journal of Radiation Oncology*Biophysics*, 108(2), E12. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2020.02.491>
- Andersen, B. L., Karlsson, J. A., Anderson, B., & Tewfik, H. H. (1984). Anxiety and cancer-treatment - response to stressful radiotherapy. *Health Psychology*, 3(6), 535-551. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.3.6.535>
- Anderson, A. P., Mayer, M. D., Fellows, A. M., Cowan, D. R., Hegel, M. T., & Buckey, J. C. (2017). Relaxation with Immersive Natural Scenes Presented Using Virtual Reality. *Aerospace Medicine and Human Performance*, 88(6), 520-526. <https://doi.org/10.3357/amhp.4747.2017>
- Andrade, C. C., & Devlin, A. S. (2015). Stress reduction in the hospital room: Applying Ulrich's theory of supportive design. *Journal of Environmental Psychology*, 41, 125-134. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2014.12.001>
- Baum, A., Fleming, R., & Singer, J. E. (1985). Understanding environmental stress: strategies for conceptual and methodological integration. In *Advances in Environmental Psychology (Volume 5)* (pp. 185-205). Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781003052944>
- Baños, R. M., Espinoza, M., García-Palacios, A., Cervera, J. M., Esquerdo, G., Barrajon, E., & Botella, C. (2013). A positive psychological intervention using virtual reality for patients with advanced cancer in a hospital setting: a pilot study to assess feasibility. *Supportive Care in Cancer*, 21(1), 263-270. <https://doi.org/10.1007/s00520-012-1520-x>
- Belden, S. E., Shipley, W. U., Shipley, J., Binda, K. D., & Penson, R. T. (2008). Holistic Oncology: A Healing Garden Guest Book. *The Oncologist*, 13(7), 828-828. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2008-7001>

- Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity* [doi:10.1037/11164-000]. McGraw-Hill Book Company. <https://doi.org/10.1037/11164-000>
- Berto, R. (2014). The Role of Nature in Coping with Psycho-Physiological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences*, 4(4), 394-409. <https://doi.org/10.3390/bs4040394>
- Beukeboom, C. J., Langeveld, D., & Tanja-Dijkstra, K. (2012). Stress-Reducing Effects of Real and Artificial Nature in a Hospital Waiting Room. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 18(4), 329-333. <https://doi.org/10.1089/acm.2011.0488>
- Beute, F., & de Kort, Y. A. W. (2018). Stopping the Train of Thought: A Pilot Study Using an Ecological Momentary Intervention with Twice-Daily Exposure to Natural versus Urban Scenes to Lower Stress and Rumination. *Applied Psychology-Health and Well Being*, 10(2), 236-253. <https://doi.org/10.1111/aphw.12128>
- Bilotta, E., Vaid, U., & Evans, G. W. (2018). Environmental Stress. In *Environmental Psychology* (pp. 36-44). <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119241072.ch4>
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L. M., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *Bmc Public Health*, 10, Article 10. <https://doi.org/10.1186/147-2458-10-456>
- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *Ca-a Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394-424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- Brooks, A. M., Ottley, K. M., Arbuthnott, K. D., & Sevigny, P. (2017). Nature-related mood effects: Season and type of nature contact. *Journal of Environmental Psychology*, 54, 91-102. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2017.10.004>
- Brosschot, J. F., Gerin, W., & Thayer, J. F. (2006). The perseverative cognition hypothesis: A review of worry, prolonged stress-related physiological activation, and health. *Journal of Psychosomatic Research*, 60(2), 113-124. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2005.06.074>
- Brosschot, J. F., Van Dijk, E., & Thayer, J. F. (2007). Daily worry is related to low heart rate variability during waking and the subsequent nocturnal sleep period. *International Journal of Psychophysiology*, 63(1), 39-47. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2006.07.016>
- Brown, D. K., Barton, J. L., & Gladwell, V. F. (2013). Viewing Nature Scenes Positively Affects Recovery of Autonomic Function Following Acute-Mental Stress. *Environmental Science & Technology*, 47(11), 5562-5569. <https://doi.org/10.1021/es305019p>
- Browning, M., Mimnaugh, K. J., van Riper, C. J., Laurent, H. K., & LaValle, S. M. (2020). Can Simulated Nature Support Mental Health? Comparing Short, Single-Doses of 360-Degree Nature Videos in Virtual Reality With the Outdoors. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 2667. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02667>
- Browning, M. H. E. M., Saeidi-Rizi, F., McAnirlin, O., Yoon, H., & Pei, Y. (2021). The Role of Methodological Choices in the Effects of Experimental Exposure to Simulated Natural Landscapes on Human Health and Cognitive Performance: A Systematic Review. *Environment and Behavior*, 53(7), 687-731. <https://doi.org/10.1177/0013916520906481>

- Burgess, C., Cornelius, V., Love, S., Graham, J., Richards, M., & Ramirez, A. (2005). Depression and anxiety in women with early breast cancer: five year observational cohort study. *British Medical Journal*, *330*(7493), 702-705. <https://doi.org/10.1136/bmj.38343.670868.D3>
- Cacioppo, J. T., & Berntson, G. G. (2011). The brain, homeostasis, and health: Balancing demands of the internal and external milieu. In *The Oxford handbook of health psychology*. (pp. 121-137). Oxford University Press.
- Cannon, W. B. (1928). The mechanism of emotional disturbance of bodily functions. *New England Journal of Medicine*, *198*, 877-884. <https://doi.org/10.1056/nejm192806141981701>
- Cannon, W. B. (1929). Organization for physiological homeostasis. *Physiological Reviews*, *9*(3), 399-431. <https://doi.org/10.1152/physrev.1929.9.3.399>
- Cannon, W. B. (1932). *The wisdom of the body*. W W Norton & Co.
- Chin, S., Cavadino, A., Akroyd, A., Tennant, G., Dobson, R., Gautier, A., & Reynolds, L. (2022). An Investigation of Virtual Reality Nature Experiences in Patients With Metastatic Breast Cancer: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *JMIR Cancer*, *8*(3), e38300. <https://doi.org/10.2196/38300>
- Chirico, A., Lucidi, F., De Laurentiis, M., Milanese, C., Napoli, A., & Giordano, A. (2016). Virtual Reality in Health System: Beyond Entertainment. A Mini-Review on the Efficacy of VR During Cancer Treatment. *Journal of Cellular Physiology*, *231*(2), 275-287. <https://doi.org/10.1002/jcp.25117>
- Cieślak, K., Pawlukiewicz, M., Gołąb, D., Konys, M., Kuśnierkiewicz, M., & Kleka, P. (2012). Styles of coping with stress of cancer in patients treated with radiotherapy and expectations towards medical staff - Practical implications. *Reports of practical oncology and radiotherapy : journal of Greatpoland Cancer Center in Poznan and Polish Society of Radiation Oncology*, *18*(2), 61-66. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rpor.2012.10.006>
- Cohen, S., Evans, G. W., Stokols, D., & Krantz, D. S. (1986). Environmental Stress and Health. In S. Cohen, G. W. Evans, D. Stokols, & D. S. Krantz (Eds.), *Behavior, Health, and Environmental Stress* (pp. 103-142). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-9380-2_4
- Cohen, S., & Williamson, G. M. (1988). PERCEIVED STRESS IN A PROBABILITY SAMPLE OF THE UNITED-STATES. *Social Psychology of Health*, 31-67.
- Colao, D. (2017). *Use of Virtual Reality Videos to Reduce Anxiety for Radiation Oncology Patients* [Arizona State University]. U. S. A.
- Cooper Marcus, C., & Barnes, M. (1999). *Healing gardens : therapeutic benefits and design recommendations*. New York John Willey & son.
- Curry, C., Cossich, T., Matthews, J. P., Beresford, J., & McLachlan, S. A. (2002). Uptake of psychosocial referrals in an outpatient cancer setting: improving service accessibility via the referral process. *Supportive Care in Cancer*, *10*(7), 549-555. <https://doi.org/10.1007/s00520-002-0371-2>
- Devine, D., Parker, P. A., Fouladi, R. T., & Cohen, L. (2003). The association between social support, intrusive thoughts, avoidance, and adjustment following an experimental cancer treatment. *Psycho-Oncology*, *12*(5), 453-462. <https://doi.org/10.1002/pon.656>

- Diette, G. B., Lechtzin, N., Haponik, E., Devrotes, A., & Rubin, H. R. (2003). Distraction therapy with nature sights and sounds reduces pain during flexible bronchoscopy - A complementary approach to routine analgesia. *Chest*, 123(3), 941-948. <https://doi.org/10.1378/chest.123.3.941>
- Dupéré, V., & Perkins, D. D. (2007). Community types and mental health: a multilevel study of local environmental stress and coping. *American Journal of Community Psychology*, 39(1), 107-119. <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9099-y>
- Edvardsson, D., Sandman, P. O., & Rasmussen, B. (2006). Caring or uncaring - meanings of being in an oncology environment. *Journal of Advanced Nursing*, 55(2), 188-197. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03900.x>
- Enwerem-Bromson, N., Akinwande, B., Sacchetti, D., De Sousa, D., & Klubov, D. (2015). Growing Demands to Fight Cancer in Low- and Middle- Income Countries: The Response from IAEA's Programme Of Action For Cancer Therapy (PACT). *Cancer control*, 40-46.
- Evans, G., & Cohen, S. (1984). Environmental Stress. In D. Stokols & A. I. (Eds.), *Handbook of environmental psychology* (pp. 571-601). John Wiley & Sons.
- Evans, G. W. (2003). The built environment and mental health. *Journal of urban health*, 80(4), 536-555.
- Evans, G. W., Bullinger, M., & Hygge, S. (1998). Chronic noise exposure and physiological response: A prospective study of children living under environmental stress. *Psychological Science*, 9, 75-77. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00014>
- Evans, G. W., & Cohen, S. (2004). Environmental Stress. In C. Spielberger (Ed.), *Encyclopedia of applied psychology*. Academic Press.
- Evans, G. W., & Stecker, R. (2004). Motivational consequences of environmental stress. *Journal of Environmental Psychology*, 24(2), 143-165. [https://doi.org/10.1016/s0272-4944\(03\)00076-8](https://doi.org/10.1016/s0272-4944(03)00076-8)
- Everly, G. S., & Lating, J. M. (2013). The Anatomy and Physiology of the Human Stress Response. In J. G. S. Everly & J. M. Lating (Eds.), *A Clinical Guide to the Treatment of the Human Stress Response* (pp. 17-51). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5538-7_2
- Ferlay, J., Soerjomataram, I., Dikshit, R., Eser, S., Mathers, C., Rebelo, M., . . . Bray, F. (2015). Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *International Journal of Cancer*, 136(5), E359-E386. <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>
- Ferrando, L., Bobes, J., Gibert, J., Soto, M., & Soto, O. (2000). 1.1. MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional (MINI International Neuropsychiatric Interview, MINI). *Instrum. Detección Orientación Diagnóstica*, 1-25.
- Fortner, B. V., Demarco, G., Irving, G., Ashley, J., Keppler, G., Chavez, J., & Munk, J. (2003). Description and predictors of direct and indirect costs of pain reported by cancer patients. *Journal of Pain and Symptom Management*, 25(1), 9-18, Article Pii s0885-3924(02)00597-3. [https://doi.org/10.1016/s0885-3924\(02\)00597-3](https://doi.org/10.1016/s0885-3924(02)00597-3)
- Fredrickson, B. L., & Levenson, R. W. (1998). Positive emotions speed recovery from the cardiovascular sequelae of negative emotions. *Cognition & Emotion*, 12(2), 191-220.

- Fried, G. G., & Wichrowski, M. J. (2008). Horticultural Therapy : A Psychosocial Treatment Option at the Stephen D. Hassenfeld Children's Center for Cancer and Blood Disorders. *Primary psychiatry*, 15, 73-77.
- García, A. (2014). *Propuesta de un modelo explicativo de la percepción de restauración psicológica y desgaste ocupacional en organizaciones ambiental y socialmente diferentes*. UNAM-Facultad de Psicología]. <http://132.248.9.195/ptd2014/noviembre/0722113/Index.htmlTextocompleto>
- Gatersleben, B., & Andrews, M. (2013). When walking in nature is not restorative—The role of prospect and refuge. *Health & Place*, 20, 91-101. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.01.001>
- Gatersleben, B., & Griffin, I. (2017). Environmental stress. In *Handbook of environmental psychology and quality of life research*. (pp. 469-485). Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31416-7_25
- Gerber, S. M., Jeitziner, M. M., Wyss, P., Chesham, A., Urwyler, P., Muri, R. M., . . . Nef, T. (2017). Visuo-acoustic stimulation that helps you to relax: A virtual reality setup for patients in the intensive care unit. *Scientific Reports*, 7, Article 13228. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-13153-1>
- Gidlow, C. J., Randall, J., Gillman, J., Smith, G. R., & Jones, M. V. (2016). Natural environments and chronic stress measured by hair cortisol. *Landscape and Urban Planning*, 148, 61-67. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.12.009>
- Glass, D. C., & Singer, J. E. (1972). Behavioral Aftereffects of Unpredictable and Uncontrollable Aversive Events: Although subjects were able to adapt to loud noise and other stressors in laboratory experiments, they clearly demonstrated adverse aftereffects. *American Scientist*, 60(4), 457-465.
- Golberstein, E. (2015). The Effects of Income on Mental Health: Evidence from the Social Security Notch. *Journal of Mental Health Policy and Economics*, 18(1), 27-37.
- Golding, S., Gatersleben, B., & Cropley, M. (2018). An Experimental Exploration of the Effects of Exposure to Images of Nature on Rumination. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(2), 300. <https://doi.org/10.3390/ijerph15020300>
- Goldzweig, G., Hasson-Ohayon, I., Alon, S., & Shalit, E. (2016). Perceived threat and depression among patients with cancer: the moderating role of health locus of control. *Psychology Health & Medicine*, 21(5), 601-607. <https://doi.org/10.1080/13548506.2016.1140902>
- Greer, J. A., Pirl, W. F., Park, E. R., Lynch, T. J., & Ternel, J. S. (2008). Behavioral and psychological predictors of chemotherapy adherence in patients with advanced non-small cell lung cancer. *Journal of Psychosomatic Research*, 65(6), 549-552. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2008.03.005>
- Gresenz, C. R., Sturm, R., & Tang, L. (2001). Income and mental health: Unraveling community and individual level relationships. *Journal of Mental Health Policy and Economics*, 4(4), 197-204.
- Hansen, M. M., Jones, R., & Tocchini, K. (2017). Shinrin-Yoku (Forest Bathing) and Nature Therapy: A State-of-the-Art Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(8), Article 851. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080851>

- Hartig, T. (2007). Three steps to understanding restorative environments as health resources. In C. Ward Thompson & P. Travlou (Eds.), *Open Space: People Space* (1st ed. ed., pp. 163–179). Taylor & Francis. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203961827>
- Hartig, T., Book, A., Garvill, J., Olsson, T., & Garling, T. (1995). Environmental influences on psychological restoration. *Scandinavian Journal of Psychology*, 37(4), 378-393. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.1996.tb00670.x>
- Hartig, T., Evans, G. W., Jamner, L. D., Davis, D. S., & Garling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 109-123. [https://doi.org/10.1016/s0272-4944\(02\)00109-3](https://doi.org/10.1016/s0272-4944(02)00109-3)
- Hartig, T., Korpela, K., Evans, G. W., & Gärling, T. (1996). *Validation of a measure of perceived environmental restorativeness*. University of Göteborg, Department of Psychology.
- Hartig, T., & Staats, H. (2003). Restorative environments. *Journal of Environmental Psychology*, 23(2).
- Hartig, T., & Staats, H. (2005). Linking preference for environments with their restorative quality. In B. Tress, G. Tres, G. Fry, & P. Opdam (Eds.), *From Landscape Research to Landscape Planning: Aspects of Integration, Education and Application* (pp. 279-292). Springer.
- Hassett, M. J., O'Malley, A. J., Pakes, J. R., Newhouse, J. R., & Earle, C. C. (2006). Frequency and cost of chemotherapy-related serious adverse effects in a population sample of women with breast cancer. *Jnci-Journal of the National Cancer Institute*, 98(16), 1108-1117. <https://doi.org/10.1093/jnci/djj305>
- Hellhammer, D. H., Wust, S., & Kudielka, B. M. (2009). Salivary cortisol as a biomarker in stress research. *Psychoneuroendocrinology*, 34(2), 163-171. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2008.10.026>
- Hernandez, R. O. (2007). Effects of Therapeutic Gardens in Special Care Units for People with Dementia. *Journal of Housing For the Elderly*, 21(1-2), 117-152. https://doi.org/10.1300/J081v21n01_07
- Holahan, C. J., Moos, R. H., & Ragan, J. D. (2004). Stress. In C. Spielberger (Ed.), *Encyclopedia of applied psychology* (pp. 485-493). Academic Press.
- Honda, K., & Goodwin, R. D. (2004). Cancer and mental disorders in a national community sample: Findings from the National Comorbidity Survey. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 73(4), 235-242. <https://doi.org/10.1159/000077742>
- Honold, J., Beyer, R., Lakes, T., & van der Meer, E. (2012). Multiple environmental burdens and neighborhood-related health of city residents. *Journal of Environmental Psychology*, 32(4), 305-317. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.05.002>
- Horsburgh, C. R. (1995). Healing by Design. *New England Journal of Medicine*, 333(11), 735-740. <https://doi.org/10.1056/NEJM199509143331117>
- Hultman, T., Coakley, A. B., Annese, C. D., & Bouvier, S. (2012). Exploring the sleep experience of hospitalized adult patients. *Creative nursing*, 18(3), 135–139. <https://doi.org/https://doi.org/10.1891/1078-4535.18.3.135>
- IARC, International Agency for Research Cancer (2021). *Population fact sheets:Mexico*. <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/484-mexico-fact-sheets.pdf>
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). *Estadísticas a propósito del... Día mundial contra el cáncer (4 de febrero)*.

- https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2018/cancer2018_nal.pdf
- Irepan, M., & Ortega, P. (2020). Desarrollo y Validación de la Escala de Restauración Psicológica Percibida en Población Mexicana. *Acta de Investigación Psicológica*, 10(1), 80-90. <https://doi.org/10.22201/fpsi.20074719e.2020.1.335>
- Irepan, M., & Salvador-Ginez, O. (2016). Validación psicométrica en población mexicana de la escala de restauración ambiental percibida. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual/Latin American Journal of Behavioral Medicine*, 6(1), 33-40.
- Ivarsson, C. T., & Grahn, P. (2012). Differently Designed Parts of a Garden Support Different Types of Recreational Walks: Evaluating a Healing Garden by Participatory Observation. *Landscape Research*, 37(5), 519-537. <https://doi.org/10.1080/01426397.2011.641948>
- Jacobsen, P. B., Sadler, I. J., Booth-Jones, M., Soety, E., Weitzner, M. A., & Fields, K. K. (2002). Predictors of posttraumatic stress disorder symptomatology following bone marrow transplantation for cancer. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70(1), 235-240. <https://doi.org/10.1037//0022-006x.70.1.235>
- Jacobsen, P. B., Widows, M. R., Hann, D. M., Andrykowski, M. A., Kronish, L. E., & Fields, K. K. (1998). Posttraumatic stress disorder symptoms after bone marrow transplantation for breast cancer. *Psychosomatic Medicine*, 60(3), 366-371. <https://doi.org/10.1097/00006842-199805000-00026>
- Jo, H., Song, C., & Miyazaki, Y. (2019). Physiological Benefits of Viewing Nature: A Systematic Review of Indoor Experiments. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), Article 4739. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234739>
- Johansson, M., Hartig, T., & Staats, H. (2011). Psychological Benefits of Walking: Moderation by Company and Outdoor Environment. *Applied Psychology-Health and Well Being*, 3(3), 261-280. <https://doi.org/10.1111/j.1758-0854.2011.01051.x>
- Johnston, M. (1980). Anxiety in surgical patients. *Psychological Medicine*, 10(1), 145-152. <https://doi.org/10.1017/S0033291700039684>
- Joy, A. B., & Hudes, M. (2010). High risk of depression among low-income women raises awareness about treatment options. *California Agriculture*, 64(1), 22-25. <https://doi.org/10.3733/ca.v064n01p22>
- Kandasamy, A., Chaturvedi, S. K., & Desai, G. (2011). Spirituality, distress, depression, anxiety, and quality of life in patients with advanced cancer. *Indian Journal of Cancer*, 48(1), 55-59. <https://doi.org/10.4103/0019-509x.75828>
- Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: A psychological perspective*. Cambridge University Press.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of environmental psychology*, 15(3), 169-182.
- Karmanov, D., & Hamel, R. (2008). Assessing the restorative potential of contemporary urban environment(s): Beyond the nature versus urban dichotomy. *Landscape and Urban Planning*, 86(2), 115-125. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.01.004>
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en las Ciencias Sociales*. McGrawHill.

- Kiecolt-Glaser, J. K., Page, G. G., Marucha, P. T., MacCallum, R. C., & Glaser, R. (1998). Psychological influences on surgical recovery - Perspectives from psychoneuroimmunology. *American Psychologist*, 53(11), 1209-1218. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.53.11.1209>
- Kim, P. (2007). Cost of cancer care: The patient perspective. *Journal of Clinical Oncology*, 25(2), 228-232. <https://doi.org/10.1200/jco.2006.07.9111>
- King, M. G., Burrows, G. D., & Stanley, G. V. (1983). Measurement of stress and arousal - validation of the stress arousal adjective checklist. *British Journal of Psychology*, 74(NOV), 473-479. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1983.tb01880.x>
- Kjellgren, A., & Buhrkall, H. (2010). A comparison of the restorative effect of a natural environment with that of a simulated natural environment. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 464-472. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.01.011>
- Larsen, L. S., Larsen, B. H., & Birkelund, R. (2014). A companionship between strangers - the hospital environment as a challenge in patient-patient interaction in oncology wards. *Journal of Advanced Nursing*, 70(2), 395-404. <https://doi.org/10.1111/jan.12204>
- Laumann, K., Garling, T., & Stormark, K. M. (2001). Rating scale measures of restorative components of environments. *Journal of Environmental Psychology*, 21(1), 31-44. <https://doi.org/10.1006/jevp.2000.0179>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1986). Cognitive theories of stress and the issue of circularity. In *Dynamics of stress* (pp. 63-80). Springer.
- Lechtzin, N., Busse, A. M., Smith, M. T., Grossman, S., Nesbit, S., & Diette, G. B. (2010). A Randomized Trial of Nature Scenery and Sounds Versus Urban Scenery and Sounds to Reduce Pain in Adults Undergoing Bone Marrow Aspirate and Biopsy. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(9), 965-972. <https://doi.org/10.1089/acm.2009.0531>
- Leung, G., Hazan, H., & Chan, C. S. (2022). Exposure to nature in immersive virtual reality increases connectedness to nature among people with low nature affinity. *Journal of Environmental Psychology*, 101863. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101863>
- Lin, C. X., Lee, C., Lally, D., & Coughlin, J. F. (2018). Impact of Virtual Reality (VR) Experience on Older Adults' Well-Being. In *Human Aspects of IT for the Aged Population. Applications in Health, Assistance, and Entertainment* (pp. 89-100). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92037-5_8
- Martens, D., Gutscher, H., & Bauer, N. (2011). Walking in "wild" and "tended" urban forests: The impact on psychological well-being. *Journal of Environmental Psychology*, 31(1), 36-44. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.11.001>
- Martínez, J. (2010). *Impacto de la naturaleza urbana próxima : un modelo ecológico social*. UNAM, Facultad de Psicología,]. <http://132.248.9.195/ptb2010/agosto/0660374/Index.htmlTextocompleto>

- Massie, M. J. (2004). Prevalence of depression in patients with cancer. *Journal of the National Cancer Institute. Monographs*(32), 57–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/jncimonographs/lgh014>
- Massie, M. J., & Greenberg, D. B. (2005). Oncology. In J. Levenson (Ed.), *Textbook of psychosomatic medicine* (pp. 517–534). American Psychiatric Publishing, Inc.
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: Central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873-904. <https://doi.org/10.1152/physrev.00041.2006>
- Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. The MIT Press.
- Michalec, S., Dickinson, J. I., Sullivan, K., Machac, K., & Cline, H. (2018). Cancer treatment facilities: using design thinking to examine anxiety and the patient experience. *Journal of Interior Design*, 43(4), 3-20.
- Munck, A., Guyre, P. M., & Holbrook, N. J. (1984). Physiological functions of glucocorticoids in stress and their relation to pharmacological actions. *Endocrine Reviews*, 5(1), 25-44. <https://doi.org/10.1210/edrv-5-1-25>
- Mygind, L., Kjeldsted, E., Hartmeyer, R., Mygind, E., Stevenson, M. P., Quintana, D. S., & Bentsen, P. (2021). Effects of Public Green Space on Acute Psychophysiological Stress Response: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Experimental and Quasi-Experimental Evidence. *Environment and Behavior*, 53(2), 184-226, Article 0013916519873376. <https://doi.org/10.1177/0013916519873376>
- Nakash, O., Levav, I., Aguilar-Gaxiola, S., Alonso, J., Andrade, L. H., Angermeyer, M. C., . . . Scott, K. M. (2014). Comorbidity of common mental disorders with cancer and their treatment gap: findings from the World Mental Health Surveys. *Psycho-Oncology*, 23(1), 40-51. <https://doi.org/10.1002/pon.3372>
- Nanda, U., Bajema, R., Ortega-Andeane, P., Solovyova, I., & Bozovic-Stamenovic, R. (2013). Investigating the impact of culture and education on students' art preferences. *Journal of Architectural and Planning Research*, 30(4), 291-310.
- Nardone, V., Calvanese, M. G., Falivene, S., Di Biase, A., Reginelli, A., Cappabianca, S., . . . Guida, C. (2021). Mood disorder in cancer patients undergoing radiotherapy during the COVID-19 outbreak. *Radiotherapy and Oncology*, 161, S1252-S1253.
- Nordin, K., Glimelius, B., Pahlman, L., & Sjoden, P. O. (1996). Anxiety, depression and worry in gastrointestinal cancer patients attending medical follow-up control visits. *Acta Oncologica*, 35(4), 411-416. <https://doi.org/10.3109/02841869609109914>
- O'Steen, L., Lockney, N. A., Morris, C. G., Johnson-Mallard, V., Pereira, D., & Amdur, R. J. (2021). A Prospective Randomized Trial of the Influence of Music on Anxiety in Patients Starting Radiation Therapy for Cancer. *International Journal of Radiation Oncology Biology Physics*, 109(3), 670-674. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2020.09.048>
- Oberst, M. T., Hughes, S. H., Chang, A. S., & McCubbin, M. A. (1991). Self-care burden, stress appraisal, and mood among persons receiving radiotherapy. *Cancer Nursing*, 14(2), 71-78.
- OPS, Organización Panamericana de la Salud (2014). Cáncer en las Américas: Perfiles de país 2013. In. Washington, DC: OPS.

- OPS, Organización Panamericana de la Salud (2019). Las ENT de un vistazo. In *Mortalidad por enfermedades no transmisibles y prevalencia de sus factores de riesgo en la Región de las Américas*. Washington, D.C.: OPS.
- Ornelas, R. E., Tufiño, M. A., Vite, A., Tena, O., Riveros, A., & Sánchez, J. J. (2013). Afrontamiento en pacientes con cáncer de mama en radioterapia: análisis de la Escala COPE Breve. *Psicología y salud*, 23(1), 55-62.
- Ortega, P., Estrada, C., Toledano-Toledano, F., & Campos, J. A. (2018). Calidad ambiental, carga y estrés en cuidadores primarios informales de un hospital pediátrico. In P. Ortega & C. Estrada (Eds.), *Ambientes hospitalarios y estrés* (pp. 65-95). Facultad de Psicología, UNAM.
- Ortega, P., Mercado, S., Reidl, L. M., & Estrada, C. (2016). *Estrés Ambiental en Instituciones de Salud. Valoración Psicoambiental*. UNAM-Facultad de Psicología. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22201/fp.9786070277863e.2016>
- Ortega-Andeane, P., & Estrada-Rodriguez, C. (2010). Public health care centre design and stress in female patients. *Australasian Medical Journal (Online)*, 3(9), 598.
- Park, S. H., & Mattson, R. H. (2008). Effects of flowering and foliage plants in hospital rooms on patients recovering from abdominal surgery. *Horttechnology*, 18(4), 563-568. <https://doi.org/10.21273/horttech.18.4.563>
- Parsons, R., & Hartig, T. (2000). Environmental Psychophysiology. In J. T. Cacioppo, L. G. Tassinary, & G. G. Berntson (Eds.), *Handbook of Psychophysiology* (2nd Edition ed., pp. 815-846). Cambridge University Press.
- Pati, D., Harvey, T. E., & Barach, P. (2008). Relationships Between Exterior Views and Nurse Stress: An Exploratory Examination. *Herd-Health Environments Research & Design Journal*, 1(2), 27-38. <https://doi.org/10.1177/193758670800100204>
- Piccirillo, J. F., Tierney, R. M., Costas, I., Grove, L., & Spitznagel, E. L. (2004). Prognostic importance of Comorbidity in a hospital-based cancer registry. *Jama-Journal of the American Medical Association*, 291(20), 2441-2447. <https://doi.org/10.1001/jama.291.20.2441>
- Piña, J. A., Ybarra, J. L., & Fierros, L. E. (2012). La conceptualización del fenómeno estrés en psicología y salud: su abordaje a la luz de un modelo de adhesión. In S. Galan & E. Camacho (Eds.), *Estrés y salud: Investigación básica y aplicada* (pp. 3-16). Manual Moderno.
- Powell, R., & Johnston, M. (2007). Hospitalization in adults. In A. Baum, C. McManus, J. Weinman, K. Wallston, R. West, S. Newman, & S. Ayers (Eds.), *Cambridge Handbook of Psychology, Health and Medicine* (2 ed., pp. 109-113). Cambridge University Press. [https://doi.org/DOI: 10.1017/CBO9780511543579.024](https://doi.org/DOI:10.1017/CBO9780511543579.024)
- Priede, A., Hoyuela, F., Umaran-Alfageme, O., & Gonzalez-Blanch, C. (2019). Cognitive factors related to distress in patients recently diagnosed with cancer. *Psycho-Oncology*, 28(10), 1987-1994. <https://doi.org/10.1002/pon.5178>
- Prieto, J. M., Blanch, J., Atala, J., Carreras, E., Rovira, M., Cirera, E., & Gasto, C. (2002). Psychiatric morbidity and impact on hospital length of stay among Hematologic cancer patients receiving stem-cell transplantation. *Journal of Clinical Oncology*, 20(7), 1907-1917. <https://doi.org/10.1200/jco.2002.07.101>

- Proshansky, H. M., Ittelson, W. H., & Rivlin, L. G. (1970). *Environmental psychology: Man and his physical setting*. Holt, Rinehart & Winston.
- Raanaas, R. K., Patil, G. G., & Hartig, T. (2012). Health benefits of a view of nature through the window: a quasi-experimental study of patients in a residential rehabilitation center. *Clinical Rehabilitation*, 26(1), 21-32. <https://doi.org/10.1177/0269215511412800>
- Read, W. L., Tierney, R. M., Page, N. C., Costas, I., Govindan, R., Spitznagel, E. L. J., & Piccirillo, J. F. (2004). Differential prognostic impact of comorbidity. *Journal of Clinical Oncology*, 22(15), 3099-3103. <https://doi.org/10.1200/jco.2004.08.040>
- Reese, G., Stahlberg, J., & Menzel, C. (2022). Digital shinrin-yoku: do nature experiences in virtual reality reduce stress and increase well-being as strongly as similar experiences in a physical forest? *Virtual Reality*. <https://doi.org/10.1007/s10055-022-00631-9>
- Rejeh, N., Heravi-Karimooi, M., Tadrissi, S. D., Jahani, A., Vaismoradi, M., & Jordan, S. (2016). The impact of listening to pleasant natural sounds on anxiety and physiologic parameters in patients undergoing coronary angiography: A pragmatic quasi-randomized-controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 25, 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2016.08.001>
- Reyes-Lagunes, I. (1993). Las redes semánticas naturales, su conceptualización y su utilización en la construcción de instrumentos. *Revista de Psicología Social y Personalidad*, 13(1), 83-99.
- Ridenour, A. (2015). Healing gardens. In *Managing arts programs in healthcare* (pp. 83-98). Routledge.
- Ristvedt, S. L., & Trinkaus, K. M. (2005). Psychological factors related to delay in consultation for cancer symptoms. *Psycho-Oncology*, 14(5), 339-350. <https://doi.org/10.1002/pon.850>
- Rosenbaum, P. R. (2005). Sensitivity analysis in observational studies. *Encyclopedia of statistics in behavioral science*.
- Rowlands, J., & Noble, S. (2008). How does the environment impact on the quality of life of advanced cancer patients? A qualitative study with implications for ward design. *Palliative Medicine*, 22(6), 768-774. <https://doi.org/10.1177/0269216308093839>
- Ryan, H., Schofield, P., Cockburn, J., Butow, P., Tattersall, M., Turner, J., . . . Bowman, D. (2005). How to recognize and manage psychological distress in cancer patients. *European Journal of Cancer Care*, 14(1), 7-15. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2354.2005.00482.x>
- Secretaría de Salud (2017). 318. *Cáncer, tercera causa de muerte en México*. <https://www.gob.mx/salud/prensa/318-cancer-tercera-causa-de-muerte-en-mexico>
- Schneider, S. M., & Hood, L. E. (2007). Virtual reality: A distraction intervention for chemotherapy. *Oncology Nursing Forum*, 34(1), 39-46. <https://doi.org/10.1188/07.onf.39-46>
- Schneider, S. M., Prince-Paul, M., Allen, M. J., Silverman, P., & Talaba, D. (2004). Virtual reality as a distraction intervention for women receiving chemotherapy. *Oncology Nursing Forum*, 31(1), 81-88. <https://doi.org/10.1188/04.onf.81-88>

- Schweitzer, M., Gilpin, L., & Frampton, S. (2004). Healing spaces: Elements of environmental design that make an impact on health. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 10, S71-S83. <https://doi.org/10.1089/acm.2004.10.S-71>
- Sehlen, S., Hollenhorst, H., Schymura, B., Herschbach, P., Aydemir, U., Firsching, M., & Duhmke, E. (2003). Psychosocial stress in cancer patients during and after radiotherapy. *Strahlentherapie Und Onkologie*, 179(3), 175-180. <https://doi.org/10.1007/s00066-003-1018-z>
- Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness: On depression, development, and death*. W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Sellick, S. M., & Crooks, D. L. (1999). Depression and cancer: An appraisal of the literature for prevalence, detection, and practice guideline development for psychological interventions. *Psycho-Oncology*, 8(4), 315-333. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1611\(199907/08\)8:4<315::aid-pon391>3.0.co;2-g](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1611(199907/08)8:4<315::aid-pon391>3.0.co;2-g)
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. McGraw-Hill.
- Sherman, S. A., Varni, J. W., Ulrich, R. S., & Malcarne, V. L. (2005). Post-occupancy evaluation of healing gardens in a pediatric cancer center. *Landscape and Urban Planning*, 73(2-3), 167-183. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.11.013>
- Shukla, P., & Rishi, P. (2018). Health Locus of Control, Psychosocial/Spiritual Well-Being and Death Anxiety among Advanced-Stage Cancer Patients. *Psychological Studies*, 63(2), 200-207. <https://doi.org/10.1007/s12646-017-0385-y>
- Smardon, R. C. (1988). Perception and aesthetics of the urban-environment - review of the role of vegetation. *Landscape and Urban Planning*, 15(1-2), 85-106. [https://doi.org/10.1016/0169-2046\(88\)90018-7](https://doi.org/10.1016/0169-2046(88)90018-7)
- Snell, T. L., McLean, L. A., McAsey, F., Zhang, M., & Maggs, D. (2019). Nature streaming: Contrasting the effectiveness of perceived live and recorded videos of nature for restoration. *Environment and Behavior*, 51(9-10), 1082-1105.
- Solomon, G. F., & Moos, R. (1964). Emotions, immunity, and disease. *Archives of General Psychiatry*, 11, 657-674. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1964.01720300087011>
- Song, C. R., Ikei, H., & Miyazaki, Y. (2018). Physiological Effects of Visual Stimulation with Forest Imagery. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(2), Article 213. <https://doi.org/10.3390/ijerph15020213>
- Spielberger, C. D., & Díaz-Guerrero, R. (1975). *IDARE Inventario de ansiedad: rasgo - estado*. Manual Moderno.
- Stark, D., Kiely, M., Smith, A., Morley, S., Selby, P., & House, A. (2004). Reassurance and the anxious cancer patient. *British Journal of Cancer*, 91(5), 893-899. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6602077>
- Stark, D. P. H., & House, A. (2000). Anxiety in cancer patients. *British Journal of Cancer*, 83(10), 1261-1267. <https://doi.org/10.1054/bjoc.2000.1405>
- State of the Field Committee (2009). *State of the field report: Arts in healthcare 2009*.
- Stiegelis, H. E., Ranchor, A. V., & Sanderman, R. (2004). Psychological functioning in cancer patients treated with radiotherapy. *Patient Education and Counseling*, 52(2), 131-141. [https://doi.org/10.1016/s0738-3991\(03\)00021-1](https://doi.org/10.1016/s0738-3991(03)00021-1)
- Söderback, I., Söderström, M., & Schäländer, E. (2004). Horticultural therapy: the 'healing garden'and gardening in rehabilitation measures at Danderyd Hospital Rehabilitation

- Clinic, Sweden. *Pediatr Rehabil*, 7(4), 245-260.
<https://doi.org/10.1080/13638490410001711416>
- Tanja-Dijkstra, K. (2011). The Impact of Bedside Technology on Patients' Well-Being. *Herd-Health Environments Research & Design Journal*, 5(1), 43-51.
<https://doi.org/10.1177/193758671100500104>
- Tekin, B. H., Corcoran, R., & Gutiérrez, R. U. (2022). A Systematic Review and Conceptual Framework of Biophilic Design Parameters in Clinical Environments. *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 193758672211186.
<https://doi.org/10.1177/19375867221118675>
- Temel, J. S., Greer, J. A., Muzikansky, A., Gallagher, E. R., Admane, S., Jackson, V. A., . . . Lynch, T. J. (2010). Early Palliative Care for Patients with Metastatic Non-Small-Cell Lung Cancer. *New England Journal of Medicine*, 363(8), 733-742.
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1000678>
- Thomas, S. F., Glynne-Jones, R., Chait, I., & Marks, D. F. (1997). Anxiety in long-term cancer survivors influences the acceptability of planned discharge from follow-up. *Psycho-Oncology*, 6(3), 190-196. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1611\(199709\)6:3<190::aid-pon274>3.0.co;2-0](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1611(199709)6:3<190::aid-pon274>3.0.co;2-0)
- Tse, M. M. Y., Ng, J. K. F., Chung, J. W. Y., & Wong, T. K. S. (2002). The effect of visual stimuli on pain threshold and tolerance. *Journal of Clinical Nursing*, 11(4), 462-469.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2702.2002.00608.x>
- Ulrich, R. (1999). Effects of gardens on health outcomes: theory and research. In C. Cooper-Marcus & M. Barnes (Eds.), *Healing gardens: therapeutic benefits and design recommendations*. John Wiley & son.
- Ulrich, R. S. (1979). Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape Research*, 4(1), 17-23. <https://doi.org/10.1080/01426397908705892>
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and Affective Response to Natural Environment. In I. Altman & J. F. Wohlwill (Eds.), *Behavior and the Natural Environment* (pp. 85-125). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-3539-9_4
- Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 224(4647), 420-421. <https://doi.org/10.1126/science.6143402>
- Ulrich, R. S. (2001). Effects of healthcare environmental design on medical outcomes. In A Dilani (Ed.) *Design and Health: Proceedings of the Second International Conference on Health and Design*. Stockholm, Sweden: Svensk Byggtjänst, 49-59.
- Ulrich, R. S. (2002). Health benefits of gardens in hospitals. Paper for conference, Pants for people International Exhibition Floriade.
- Ulrich, R. S., Cordoza, M., Gardiner, S. K., Manulik, B. J., Fitzpatrick, P. S., Hazen, T. M., & Perkins, R. S. (2020). ICU Patient Family Stress Recovery During Breaks in a Hospital Garden and Indoor Environments. *Herd-Health Environments Research & Design Journal*, 13(2), 83-102, Article 1937586719867157.
<https://doi.org/10.1177/1937586719867157>
- Ulrich, R. S., Lundén, O., & Eltinge, J. L. (1993). Effects of exposure to nature and abstract pictures on patients recovering from heart surgery. Paper presented at the Thirty-Third Meeting of the Society for Psychophysiological Research. *Psychophysiology*, 30, 7. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1111/j.1469-8986.1993.tb02377.x>

- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of environmental psychology*, 11(3), 201-230.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., & Miles, M. A. (2003). Effects of environmental simulations and television on blood donor stress. *Journal of Architectural and Planning Research*, 20(1), 38-47.
- Ulrich, R. S., Zimring, C., Quan, X., & Joseph, A. (2006). The environment's impact on stress. *Improving healthcare with better building design*, 37-61.
- van den Berg, A. E., Koole, S. L., & van der Wulp, N. Y. (2003). Environmental preference and restoration: (How) are they related? *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 135-146. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(02\)00111-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00111-1)
- van den Bosch, M., Thompson, C. W., & Grahn, P. (2018). Preventing stress and promoting mental health. In M. van den Bosch & W. Bird (Eds.), *Oxford Textbook of Nature and Public Health: The role of nature in improving the health of a population* (pp. 108-115). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/med/9780198725916.003.0043>
- Varni, J. W., & Katz, E. R. (1997). Stress, social support and negative affectivity in children with newly diagnosed cancer: A prospective transactional analysis. *Psycho-Oncology*, 6(4), 267-278. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1611\(199712\)6:4<267::aid-pon277>3.0.co;2-o](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1611(199712)6:4<267::aid-pon277>3.0.co;2-o)
- Varni, J. W., Rapoff, M. A., Waldron, S. A., Gragg, R. A., Bernstein, B. H., & Lindsley, C. B. (1996). Chronic pain and emotional distress in children and adolescents. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 17(3), 154-161.
- Vicinanza, F., Ippolito, E., Sisto, A., Santo, B., Fiore, M., Trodella, L. E., . . . Ramella, S. (2022). The psychological impact of the covid-19 pandemic on radiotherapy cancer patients. *Translational Oncology*, 22, 101457. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tranon.2022.101457>
- Von Lindern, E., Lymeus, F., & Hartig, T. (2017). The restorative environment: A complementary concept for salutogenesis studies. *The handbook of salutogenesis*, 181-195.
- Wang, Z., & Puksza, M. (2017). Patient Needs and Environments for Cancer Infusion Treatment. *Journal of Interior Design*, 42(2), 13-25. <https://doi.org/10.1111/joid.12096>
- Wasteson, E., Nordin, K., Hoffman, K., Glimelius, B., & Sjoden, P. O. (2002). Daily assessment of coping in patients with gastrointestinal cancer. *Psycho-Oncology*, 11(1), 1-11. <https://doi.org/10.1002/pon.542>
- Weinmann, S., Taplin, S. H., Gilbert, J., Beverly, R. K., Geiger, A. M., Yood, M. U., . . . Barlow, W. E. (2005). Characteristics of women refusing follow-up for tests or symptoms suggestive of breast cancer. *Journal of the National Cancer Institute. Monographs*(35), 33-38. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/jncimonographs/lgi035>
- Whitehouse, S., Varni, J. W., Seid, M., Cooper-Marcus, C., Ensberg, M. J., Jacobs, J. R., & Mehlenbeck, R. S. (2001). Evaluating a children's hospital garden environment: Utilization and consumer satisfaction. *Journal of Environmental Psychology*, 21(3), 301-314. <https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0224>
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvk12s6h>

- Wolff, H. G. (1953). *Stress and disease* [doi:10.1037/11785-000]. Charles C Thomas Publisher. <https://doi.org/10.1037/11785-000>
- Yeo, N. L., White, M. P., Alcock, I., Garside, R., Dean, S. G., Smalley, A. J., & Gatersleben, B. (2020). What is the best way of delivering virtual nature for improving mood? An experimental comparison of high definition TV, 360° video, and computer generated virtual reality. *Journal of Environmental Psychology*, 72, 101500. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101500>
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). The Relation of Strength of Stimulus to Rapidity of Habit Formation. *Journal of Comparative Neurology & Psychology*, 18, 459-482. <https://doi.org/10.1002/cne.920180503>
- Yildirim, O. A., Poyraz, K., & Erdur, E. (2021). Depression and anxiety in cancer patients before and during the SARS-CoV-2 pandemic: association with treatment delays. *Quality of Life Research*, 30(7), 1903-1912. <https://doi.org/10.1007/s11136-021-02795-4>
- Yin, J., Yuan, J., Arfaei, N., Catalano, P. J., Allen, J. G., & Spengler, J. D. (2020). Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality. *Environment International*, 136, Article 105427. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105427>
- Yin, J., Zhu, S., MacNaughton, P., Allen, J. G., & Spengler, J. D. (2018). Physiological and cognitive performance of exposure to biophilic indoor environment. *Building and Environment*, 132, 255-262.
- Yu, C. P., Lee, H. Y., Lu, W. H., Huang, Y. C., & Browning, M. (2020). Restorative effects of virtual natural settings on middle-aged and elderly adults. *Urban Forestry & Urban Greening*, 56, Article 126863. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126863>
- Ünal, A. B., Pals, R., Siero, F. W., Steg, L., & van der Zee, K. I. (2022). Is virtual reality a valid tool for restorative environments research? *Urban Forestry & Urban Greening*, 74, Article 127673. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2022.127673>

ANEXO 1

Validación de las Imágenes Neutras

La validación de las Imágenes Neutras utilizadas en el grupo control del estudio *Efectos de Ambientes Restauradores y Reducción de Estrés en Pacientes con Cáncer*, se realizó en un estudio adicional con población abierta.

El Inventario Abierto de Imágenes Afectivas Estandarizadas (OASIS por sus siglas en inglés) de Kurdi et al. (2017) es un conjunto de 900 imágenes en color de acceso abierto normadas en dos dimensiones afectivas valencia (positividad y negatividad de una imagen) y arousal (la intensidad de la respuesta afectiva que evoca la imagen) probada con una muestra de adultos estadounidenses.

Con la finalidad de probar en población mexicana estímulos neutros se tomaron del inventario OASIS nueve imágenes y se incluyeron dos más como propuesta del estudio.

Para probar la valencia y el arousal también se incluyeron las siete imágenes probadas por Nanda et al. (2013), que se incluyen en este estudio como parte de la modalidad de simulación ambiental estática restauradora.

Objetivo

Validar en población mexicana, imágenes evaluadas como neutras en el Inventario OASIS para ser utilizadas en la modalidad de simulación ambiental control.

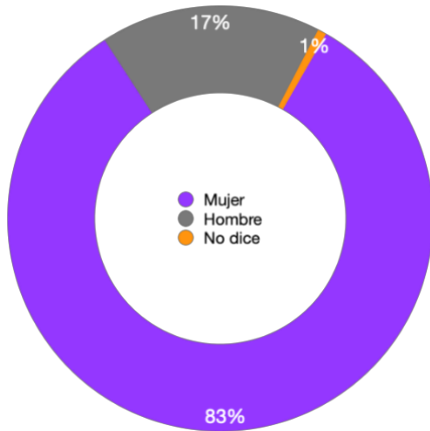
Muestra

La muestra consistió en 149 hombres y mujeres, mayores de edad con edades entre los 18 y 66 años (\bar{x} =30.03, SD=13.05), que aceptaron participar voluntariamente y completaron todo el formulario.

Como se observa en la Figura 1, la mayor parte de la muestra está representada por mujeres (123), seguida por los hombres (25) y una persona que prefirió no decirlo.

Figura 1

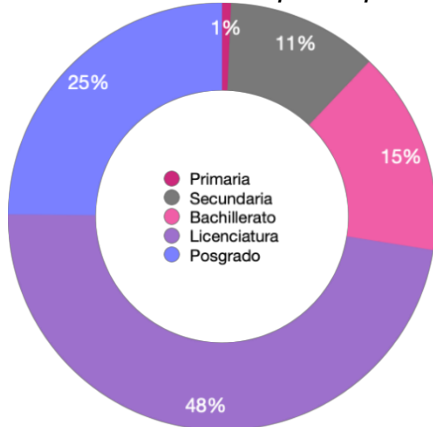
Distribución de los participantes de acuerdo con el sexo



En cuanto a la escolaridad de los participantes (Figura 2) la gran mayoría tenía estudios de licenciatura (71), seguido de posgrado (37), bachillerato (23), secundaria (17) y finalmente primaria (1).

Figura 2

Distribución de los participantes de acuerdo con la escolaridad



Referente a la ocupación de los participantes se encontraban: administración calidad, administrativo, arquitecto, artista, bióloga, carpintero, chófer de plataforma, comerciante, desempleada, diseñador, docente, empleada, enfermera, estudiante, fotógrafo, hogar, psicólogo, y trabajadores de los servicios de salud CdMx.

Escenario

Para probar las imágenes, los estímulos fueron evaluados en la plataforma *Forms* de Google, y se distribuyeron a través de redes sociales como WhatsApp, Facebook, y e-mail.

Procedimiento

Para determinar el nivel de valencia y arousal, para cada imagen le pedimos a los participantes que evaluaran que tan positiva o negativa era la imagen y si le provocaba alguna emoción bajo las siguientes consideraciones:

¿Positiva o negativa?

Le pediremos que califique una serie de imágenes en términos de cuán positivas o negativas son.

Si la imagen representa algo bueno o positivo, utilice los números más altos de la escala para marcar su respuesta. Las imágenes positivas son aquellas que representan cosas que nos hacen felices, satisfechos, contentos, encantados. No importa de qué se trate la imagen específica, siempre que represente algo positivo o bueno.

Si la imagen representa algo malo o negativo, utilice los números más bajos de la escala para marcar su respuesta. Las imágenes negativas son aquellas que representan cosas que nos hacen infelices, molestos, irritados, enojados, tristes, deprimidos, etc. No importa de qué se trate la imagen específica, siempre que sea algo negativo o malo.

Utilice los números de en medio de la escala para indicar que la imagen le hace sentir neutral, es decir, que piensa que la imagen no es ni positiva ni negativa.

¿Le provoca alguna emoción?

Nos gustaría saber la intensidad emocional que la imagen genera; no importa si la imagen captura algo bueno o malo. Solo nos interesa el grado de excitación, energía o intensidad del sentimiento que representa.

Utilice los números más altos de la escala para marcar su respuesta si la imagen representa algo muy emocional.

Use los números más bajos de la escala para marcar su respuesta si la imagen representa algo que no es muy emocional.

Utilice los números del centro de la escala para indicar una imagen que sea moderadamente emocional o que se encuentre a la mitad de los dos extremos.

Resultados

Para determinar el nivel de valencia y arousal de las imágenes neutras se calculó la media y desviación estándar para cada una de las imágenes, como se muestra en la tabla 1, la media general del nivel de valencia fue de 3.26 y SD=1.01, y para el arousal a media general de 3.03 y SD=1.14.

Tabla 1

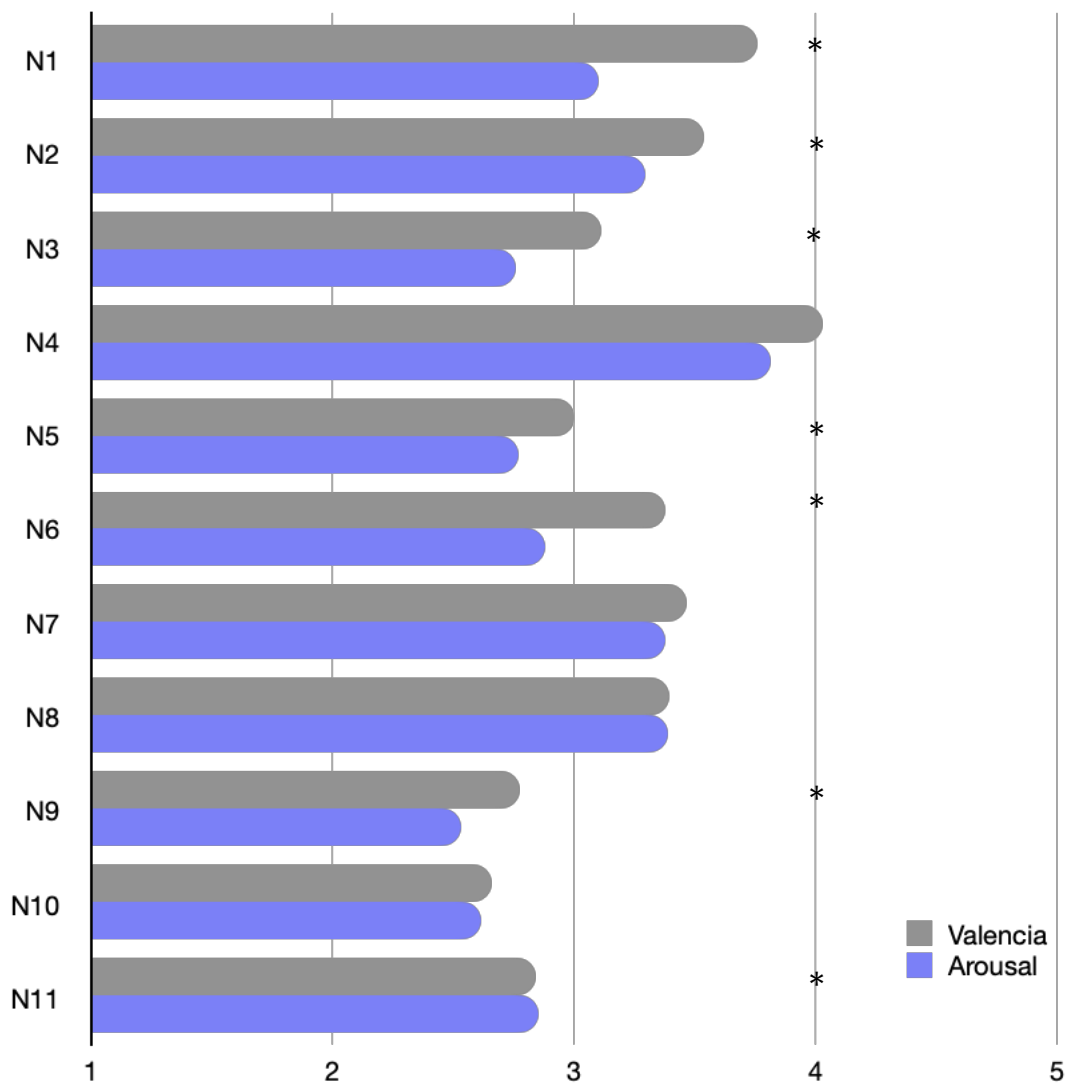
Descriptivos del nivel de valencia y arousal para las imágenes neutras

	Valencia		Arousal	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
N1	3.76	1.08	3.10	1.18
N2	3.54	1.05	3.30	1.23
N3	3.11	1.04	2.76	1.26
N4	4.03	0.98	3.81	1.20
N5	3.00	0.98	2.77	1.17
N6	3.38	0.92	2.88	1.21
N7	3.46	1.11	3.38	1.19
N8	3.40	1.14	3.39	1.17
N9	2.77	0.86	2.53	1.05
N10	2.66	1.02	2.61	0.88
N11	2.84	0.99	2.85	1.05

En la Figura 3, se observa el nivel de valencia y arousal para cada una de las imágenes probadas como neutras dentro de la escala utilizada para la valoración.

Figura 3

Distribución del nivel de valencia y arousal para las imágenes neutras



*Imágenes seleccionadas para la modalidad control

Para conocer la relación entre las puntuaciones de valencia y arousal se calculó la correlación de Pearson (Tabla 2), en dónde se observan correlaciones positivas y moderadas para todos los estímulos neutros.

Tabla 2
Correlación de Pearson entre valencia y arousal para las imágenes neutras

		N1A	N2A	N3A	N4A	N5A	N6A	N7A	N8A	N9A	N10A	N11A
N1V	C de Pearson	.367**	0.136	0.222	-0.09	0.047	0.017	0.117	0.079	0.189	0.129	0.037
	Sig. (bilateral)	0.003	0.294	0.083	0.451	0.719	0.898	0.365	0.541	0.140	0.316	0.777
N2V	C de Pearson	0.114	.469**	0.204	-0.02	-0.02	0.202	0.065	0.055	0.069	.257*	0.068
	Sig. (bilateral)	0.379	0.000	0.112	0.880	0.856	0.115	0.615	0.672	0.595	0.044	0.598
N3V	C de Pearson	-0.18	0.160	.416**	0.159	0.160	0.184	0.015	0.000	0.079	.283*	0.110
	Sig. (bilateral)	0.141	0.215	0.001	0.217	0.213	0.152	0.909	1.000	0.544	0.026	0.395
N4V	C de Pearson	-0.06	0.210	0.157	.680**	0.076	0.046	0.079	0.006	0.122	0.186	0.143
	Sig. (bilateral)	0.628	0.102	0.222	0.000	0.559	0.720	0.542	0.962	0.347	0.147	0.269
N5V	C de Pearson	-0.11	0.180	.317*	0.193	.273*	0.167	0.012	-0.14	.2019	.417**	0.039
	Sig. (bilateral)	0.369	0.162	0.012	0.132	0.032	0.194	0.923	0.270	0.118	0.001	0.766
N6V	C de Pearson	0.176	0.057	0.080	0.184	0.219	.719**	.299*	0.155	0.136	.355**	0.146
	Sig. (bilateral)	0.171	0.661	0.534	0.152	0.088	0.000	0.018	0.228	0.293	0.005	0.259
N7V	C de Pearson	0.078	0.151	0.162	-0.05	-0.06	0.115	.688**	.466**	0.153	0.180	.262*
	Sig. (bilateral)	0.548	0.241	0.209	0.656	0.634	0.372	0.000	0.000	0.234	0.161	0.039
N8V	C de Pearson	0.197	.278*	0.040	0.056	-0.01	0.250	.400**	.508**	0.199	.314*	0.139
	Sig. (bilateral)	0.124	0.029	0.758	0.666	0.897	0.050	0.001	0.000	0.121	0.013	0.280
N9V	C de Pearson	0.215	0.061	.310*	.273*	.322*	.272*	.358**	.256*	.627**	.603**	0.181
	Sig. (bilateral)	0.093	0.637	0.014	0.032	0.011	0.033	0.004	0.045	0.000	0.000	0.159
N10V	C de Pearson	.408**	.289*	.411**	0.111	.428**	.356**	.278*	.270*	.429**	.400**	.562**
	Sig. (bilateral)	0.001	0.023	0.001	0.389	0.001	0.004	0.029	0.034	0.000	0.001	0.000
N11V	C de Pearson	0.209	0.206	0.213	0.015	0.095	.360**	.267*	.350**	0.177	.398**	.493**
	Sig. (bilateral)	0.103	0.108	0.096	0.906	0.461	0.004	0.036	0.005	0.168	0.001	0.000

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

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Para determinar el nivel de valencia y arousal de las imágenes restauradoras se calculó la media y desviación estándar para cada una de las imágenes, como se muestra en la tabla 3, la media general del nivel de valencia fue de 4.36 y SD=0.79, y para el arousal a media general de 4.13 y SD=1.01.

Tabla 3

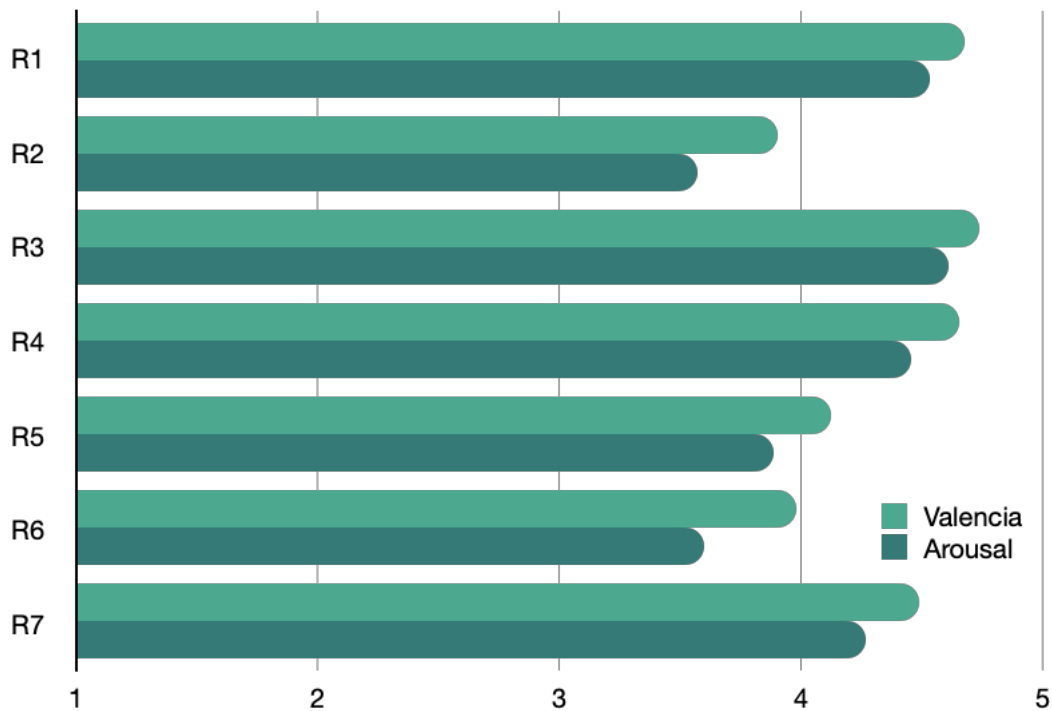
Descriptivos de valencia y arousal para las imágenes restauradoras

	Valencia		Arousal	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
R1	4.68	0.61	4.53	0.82
R2	3.90	1.02	3.57	1.19
R3	4.74	0.59	4.61	0.75
R4	4.65	0.61	4.46	0.90
R5	4.12	1.01	3.89	1.13
R6	3.98	0.96	3.60	1.27
R7	4.49	0.77	4.27	1.05

En la Figura 4, se observa el nivel de valencia y arousal para cada una de las imágenes probadas como restauradoras dentro de la escala utilizada para la valoración.

Figura 4

Distribución de la valencia y arousal para cada una de las imágenes restauradoras



Para conocer la relación entre las puntuaciones de valencia y arousal se calculó la correlación de Pearson (Tabla 4), en dónde se observan correlaciones positivas y altas para todos los estímulos restauradores.

Tabla 4

Correlación de Pearson entre valencia y arousal para las imágenes restauradoras

		R1A	R2A	R3A	R4A	R5A	R6A	R7A
R1V	C de Pearson	.509**	0.097	.375**	.405**	.261**	.251**	.317**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.237	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000
R2V	C de Pearson	.217**	.658**	.203*	0.152	.363**	.310**	.257**
	Sig. (bilateral)	0.008	0.000	0.013	0.064	0.000	0.000	0.002
R3V	C de Pearson	.531**	.187*	.673**	.520**	.271**	.302**	.346**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.022	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
R4V	C de Pearson	.505**	0.127	.524**	.763**	.312**	.329**	.471**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.124	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
R5V	C de Pearson	.192*	.287**	.331**	.221**	.624**	.429**	.487**
	Sig. (bilateral)	0.019	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000
R6V	C de Pearson	.288**	.330**	.298**	.220**	.302**	.711**	.373**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000
R7V	C de Pearson	.369**	.195*	.474**	.493**	.454**	.348**	.766**
	Sig. (bilateral)	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

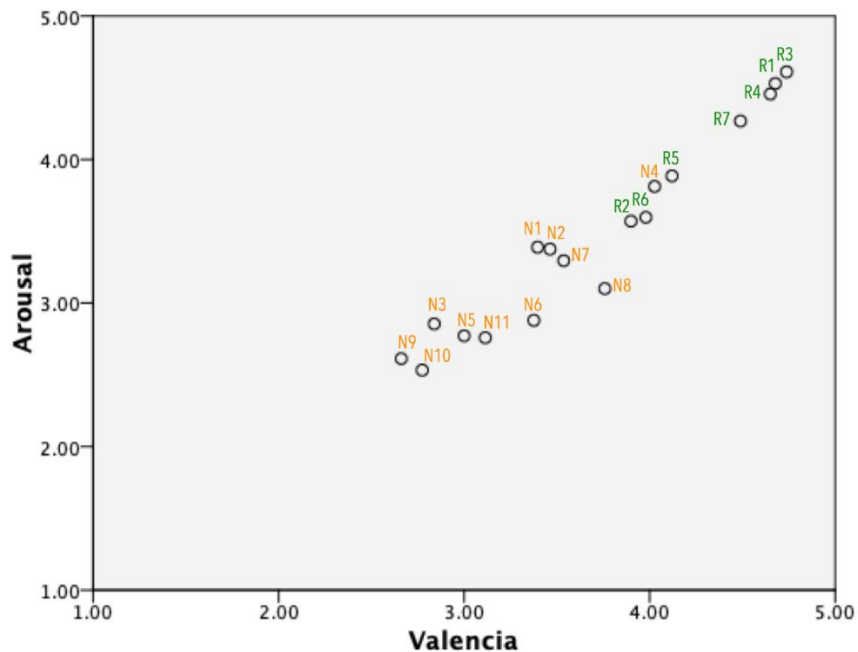
** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

La Figura 5 ilustra la relación entre las puntuaciones de valencia y arousal por categorías de imágenes. Las imágenes neutras valencia y Arousa media, salvo un estímulo que presenta valencia y arousal alto. Las imágenes restauradoras presentan puntuaciones de valencia y arousal positivo y alto.

Figura 5

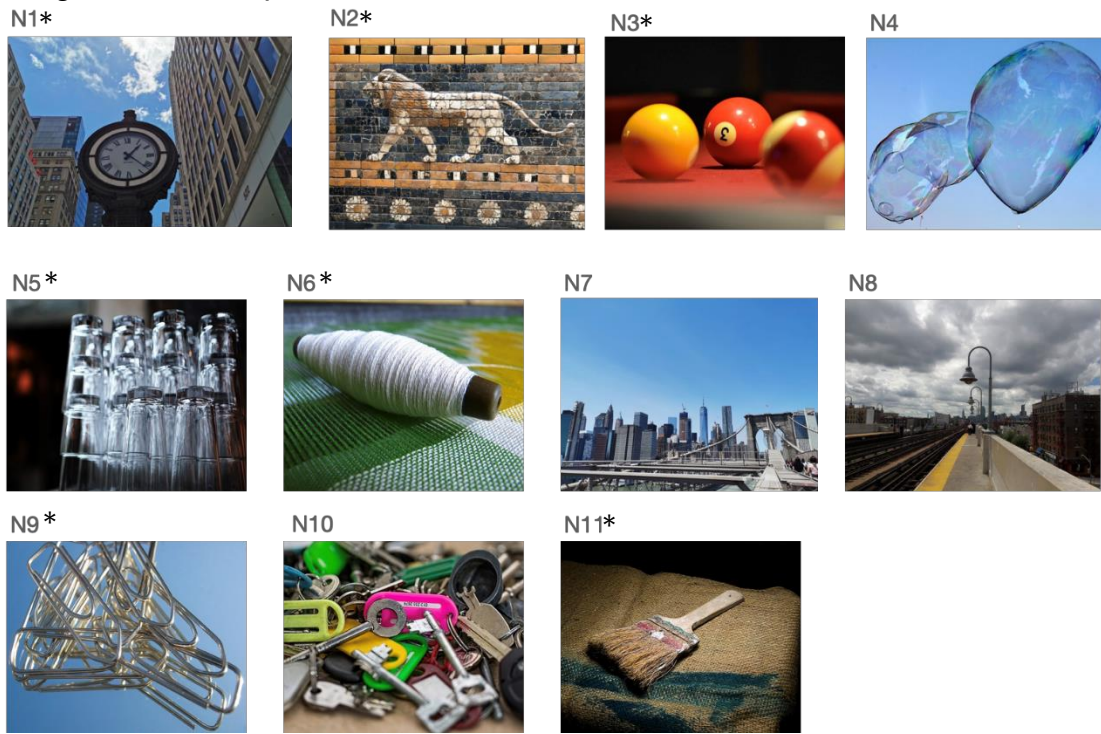
Relación entre el nivel de valencia y arousal para el conjunto total de imágenes probadas



Conclusiones

A través de la evaluación por una muestra de adultos de México, se validaron 11 imágenes (Figura 6) como “neutras”, con una puntuación media tanto de valencia (que tan positiva o negativa es) como de arousal (si provoca alguna emoción), utilizando como validez divergente una serie de imágenes consideradas como restauradoras (Figura 7). Por lo que se consideran susceptibles de utilizarse en población mexicana.

Figura 6
Imágenes neutras probadas



*Imágenes seleccionadas para el estudio

Figura 7
Imágenes restauradoras



- Kurdi, B., Lozano, S., & Banaji, M. R. (2017). Introducing the Open Affective Standardized Image Set (OASIS). *Behavior Research Methods*, 49(2), 457-470. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0715-3>
- Nanda, U., Bajema, R., Ortega-Andeane, P., Solovyova, I., & Bozovic-Stamenovic, R. (2013). Investigating the impact of culture and education on students' art preferences. *Journal of Architectural and Planning Research*, 30(4), 291-310.