



UNIDAD ACADÉMICA DE TRABAJO SOCIAL Y CIENCIAS PARA EL DESARROLLO  
HUMANO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA CLÍNICA Y DE LA SALUD

**TESIS**

UNA APROXIMACIÓN SALUTOGÉNICA DESDE LAS DIMENSIONES  
SENSORIALES PERCIBIDAS AL MATORRAL ESPINOSO TAMAULIPECO COMO  
AMBIENTE RESTAURATIVO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRO EN PSICOLOGÍA CLÍNICA Y DE  
LA SALUD PRESENTA EL

LIC. EDDY HOMERO DEL CARMEN ROBLES

DIRECTOR DE TESIS: DR. HUGO TIRADO MEDINA

DR. VÍCTOR CORRAL VERDUGO  
ASESOR

MTRO. ADRIÁN A. ANDAVERDE VEGA  
ASESOR

CIUDAD VICTORIA, TAMAULIPAS. DICIEMBRE, 2021



UAT



Unidad Académica de  
Trabajo Social y Ciencias  
para el Desarrollo Humano

## OFICIO DE APROBACIÓN

La presente tesis titulada “Una aproximación salutogénica desde las dimensiones sensoriales percibidas al matorral espinoso tamaulipeco como ambiente restaurativo”, realizada por el alumno Eddy Homero Del Carmen Robles, bajo la dirección y codirección abajo indicadas, ha sido aprobada y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

Maestro en Psicología Clínica y de la Salud

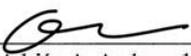
Director de Tesis:

  
Dr. Hugo Tirado Medina

Asesor de Tesis:

  
Dr. Víctor Corral Verdugo

Asesor de Tesis:

  
Mtro. Adrián A. Andaverde Vega

# Agradecimientos

Me siento feliz y honrado de haber contado con tanto apoyo para construir este producto de investigación, que sin duda es un trabajo de muchas manos.

Mi director de tesis, el Dr. Hugo Tirado, fue un gran guía, crítico e impulsor que siempre estuvo presente, dándole forma y cauce a este trabajo con gusto y vigor. El Mtro. Adrián Andaverde, quien asesoró esta tesis desinteresadamente, también se mantuvo al pendiente durante todas las etapas del proceso, con paciencia realizó puntuales e importantes contribuciones e inspiró rigor y calidad. A ambos agradezco grandemente su contagiosa pasión por el quehacer científico.

Merece una mención especial el Dr. Joel Martínez, quien contestó amablemente a mis inquietudes en torno al estudio de los ambientes restaurativos, quien a su vez ofreció recomendaciones y observaciones muy valiosas, especialmente para el diseño de mi investigación y para el reporte de resultados. Agradezco también a mi codirector de tesis, el Dr. Víctor Corral, por una excelente primera revisión de mi protocolo de tesis y por todos sus comentarios y lecturas durante las evaluaciones semestrales siguientes.

Gracias a mis coordinadores de evaluación, sin cuya valiosa y afanosa ayuda no hubiera sido posible recolectar la muestra final: la Dra. Ivonne Torres, la Lic. María de la Luz Casillas, el Arq. Alfonso de la Fuente, la Mtra. Aracely Camacho, el Mtro. Juan Manuel Koller, el Dr. Víctor Ávila, la Dra. Nadia Corral, la Dra. Eunice Gaxiola, el Arq. Ernesto Cázares, y nuevamente, el Mtro. Adrián Andaverde.

Gracias a quienes fungieron como jueces en la construcción de los instrumentos utilizados en esta investigación: la Dra. Fahimeh Malekinezhad, la Dra. Jelena Tomićević, la Dra. Maja Vujčić, la Dra. Ling Qiu, la Dra. Pamela Canizales, la Dra. Claudia Astudillo, el Dr. Miguel Ángel Pequeño, el Dr. Arturo Mora, el Dr. Eduardo Alanís, la Mtra. Gabriela Flores, el Dr. Jacinto Treviño, el Dr. Víctor Molina, el Dr. Antonio Guerra y el Dr. José Manuel Mata.

Gracias nuevamente al Dr. Eduardo Alanís, quien además me acogió en la facultad de ciencias forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León para tomar fotografías de la bella reserva de matorral espinoso tamaulipeco, y a la ONG Tonantzin Tlalli Venerable Madre Tierra A. C., quien cuida del Bosque Urbano de Ciudad Victoria, relicto de este ecosistema cuyo escenario fue empleado para los mismos fines.

Finalmente, pero no menos significativo, gracias a mis papás y a mis compañeros de generación, quienes hicieron mi camino bello y confortable del principio al fin.

# Resumen

Se ha encontrado que el entrar en contacto con ambientes naturales puede ser beneficioso para la salud mental. Sin embargo, qué clase de ambientes naturales reportan cuáles beneficios es una cuestión que se continúa indagando. En esta investigación se evaluó, a través de la Escala de Percepción de Restauración Ambiental, las respuestas de percepción de restauración y preferencia ambiental de 444 estudiantes universitarios ante ocho escenas definidas como dimensiones sensoriales percibidas (DSP), un marco de trabajo prestado del paisajismo, ubicadas dentro del matorral espinoso tamaulipeco (MET), un ecosistema típico del noreste de México, pero atípico para los estudios de restauración psicológica. Previo a la evaluación, se validó la caracterización de estas escenas con ayuda de expertos, en ecología para el MET y en paisajismo para las DSP. Con el propósito de identificar cuáles DSP tenían el mayor y menor potencial restaurativo y cuáles eran las más y menos preferidas, se corrió un análisis de medidas repetidas y una comparación entre pares de DSP para la respuesta de restauración y otro más para la de preferencia ambiental. Los resultados señalaron a las DSP Diversa y Serena como significativamente más restaurativas y preferidas que las DSP Social, Natural, Cultural, Abierta, Protegida y Cohesiva. Se discuten las interacciones entre las DSP y el contexto ecobiológico del MET y cómo puede aprovecharse esta información en la provisión de recomendaciones en la región para el diseño basado en evidencia de áreas verdes urbanas para la salud. Asimismo, se espera que el método de selección de estímulos usado aquí aporte ideas para que futuras investigaciones lo sigan perfeccionando y que la galería de escenas evaluada sea usada para la comparación del potencial restaurativo que hay en diferentes ecosistemas.

# Índice

<b>OFICIO DE APROBACIÓN</b>	<b>2</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>3</b>
<b>Resumen</b>	<b>5</b>
<b>Índice</b>	<b>6</b>
<b>Introducción</b>	<b>9</b>
<b>Planteamiento del problema</b>	<b>10</b>
Antecedentes	10
Detección del problema	11
Propuesta	11
Preguntas de investigación	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Justificación	13
<b>Marco Teórico</b>	<b>15</b>
Psicología ambiental y psicología evolucionaria	15
Restauración psicológica	16
Teoría de la Restauración de la Atención	16
Percepción de restauración	18
Preferencia Ambiental	19
Dimensiones Sensoriales Percibidas	20
Salutogénesis	25
Áreas verdes urbanas	25
Características ecobiológicas de las áreas verdes urbanas	26
El matorral espinoso tamaulipeco	27
Integración	28
El contexto de la crisis climática	31
<b>Metodología</b>	<b>33</b>
Diseño	33
Muestra	33
Materiales e instrumentos	34
Procedimiento	35
Cuestiones éticas	39
Análisis de datos	39
<b>Resultados</b>	<b>40</b>

Percepción de Restauración	43
Preferencia ambiental	47
Fiabilidad de la EPRA-R	51
Más allá del objetivo de la investigación. Resultados adicionales	53
Familiaridad	53
Entorno	55
Género	60
Carrera	62
Nubes de palabras	66
<b>Conclusiones</b>	<b>73</b>
Discusión	73
Limitaciones	76
Prospectiva	79
<b>Referencias</b>	<b>81</b>
<b>Anexos</b>	<b>90</b>
Instrumentos	90
1. Escala de Percepción de Restauración Ambiental (EPRA-R)	90
2. Google Forms “Have we MET?”	92
3. Google Forms “PSD Categorization”	92
4. Google Forms “Lo que Siento y Percibo en Este Lugar”	92
5. Cuestionario sociodemográfico	93
6. Cuestionario “Encuesta de salida”	95
7. Formato con información del estudio y consentimiento informado	97
8. Ejemplos de fotografías-estímulos empleados en esta investigación	100

“Recuerdo pensar que era muy raro que los humanos, que somos una especie animal entre muchas más, fuéramos capaces de cambiar el clima de la Tierra. Porque si éramos capaces, y si realmente estaba pasando, no estaríamos hablando de nada más”.

Greta Thunberg

# Introducción

La exposición a la naturaleza puede promover la salud (Hartig *et al.*, 2014), que es entendida no solo como ausencia de enfermedad, sino también como un proceso de bienestar físico, social y mental (Engel, 1977); un proceso que se desarrolla favorable o desfavorablemente a través de la interacción de características personales y múltiples factores ambientales.

Antonovsky acuñó el término salutogénesis en 1979, en contraste con la patogénesis, para poner el énfasis en el desarrollo de la salud. Mientras que la patogénesis tiene un carácter retrospectivo a partir de la enfermedad, la salutogénesis es más prospectiva y proporciona un marco de trabajo sobre el cual impulsar el bienestar (Becker, Glascoff y Felts 2010). La promoción de la salud desde la orientación salutogénica trata de facilitar la interacción con factores individuales y ambientales que optimicen el bienestar y la salud, los salutógenos.

La gente suele preferir los ambientes naturales sobre los construidos por los humanos (Ulrich, 1983) y reporta mayor bienestar y salud ante la exposición a ambientes naturales que ante ambientes típicamente urbanos (Berto, 2014). Estos ambientes preferidos y salutogénicos, que permiten el desarrollo de procesos de salud, suelen ser llamados ambientes restaurativos, si bien pueden presentar otras cualidades aparte de las restaurativas, útiles para la promoción de la salud.

La investigación de los ambientes restaurativos y los trabajos en salutogénesis comparten orígenes cronológicos (los setenta) y causales (el estudio del estrés) y se entrelazan mediante una perspectiva positiva de las circunstancias y las acciones efectivas que se pueden emprender para promover la salud y el bienestar (von Lindern, Lyemus y Hartig, 2017). El mismo Antonovsky desarrolló parte fundamental del modelo salutogénico en una oficina desde cuya ventana podían apreciarse “árboles hermosos y un pequeño arroyo borboteante [...] lo cual ciertamente estimuló la conversación respecto a aquello que podría mantener a la gente en buena condición y salud en circunstancias cambiantes y a veces caóticas y riesgosas” (Antonovsky y Sagy, 2017, p.22).

## Planteamiento del problema

Fuller *et al.* (2007) alertan de que tan solo proveer áreas verdes para beneficio de las personas deja de lado las grandes variaciones posibles entre dichas áreas, variaciones que podrían tener diferencias radicales para la salud humana y la biodiversidad. En cambio, el considerar la calidad de tales espacios puede a su vez contribuir a mejorar los servicios ecosistémicos, incluida la provisión de oportunidades del contacto con elementos naturales que incrementaría el bienestar psicológico.

La investigación del efecto de ambientes naturales alternativos podría ayudar a entender qué atributos específicos del ambiente son importantes (Bowler *et al.*, 2010).

## Antecedentes

Cuando Herzog (1982) evaluó las diferencias de preferencia ambiental entre contenidos de escenas naturales, todas bajo la etiqueta de “terrenos irregulares”, donde se incluyeron cañones, desiertos y montañas, es posible notar que pasó por alto que estas escenas naturales no solo tienen en común la irregularidad del terreno, sino también el que contienen escasa vegetación.

En un sentido similar, Peron, Berto y Purcell (2002) identificaron que en los estudios donde se comparaba la cualidad restaurativa de ambientes naturales vs urbanos, había una subrepresentación de “escenas naturales atípicas”, por lo que en su estudio incluyeron imágenes de desiertos, prados, regiones polares, sabanas y selvas; resultó que estos ambientes naturales obtenían puntajes de restauración percibida más bajos que los de escenas naturales más típicas en la investigación, como de lagos y bosques. Los autores atribuyeron tales diferencias a la tipicidad/familiaridad de los ambientes, lo que quizá pasa por alto que cada ecosistema retratado alberga particularidades espaciales y de contenido que interactúan con la percepción del sujeto.

Balling y Falk (1982; 2009), en cambio, en sus estudios fueron muy cuidadosos con que la selección de fotografías-estímulos guardaran características comunes en cuanto a espacio, contenido y hasta iluminación y ángulo. Al mismo tiempo hicieron un esfuerzo por considerar las características ecobiológicas de los estímulos fotográficos utilizados, si bien acudieron a una categoría bastante amplia, la de bioma: evaluaron diferencias entre preferencias por escenas de selvas, desiertos y sabanas. En ambos estudios encontraron mayor preferencia por la sabana. Aunque estos esfuerzos son valiosos para la estandarización en la selección de características, tal caracterización no obedeció necesariamente a una necesidad ya

detectada en la gente respecto a la búsqueda de contacto natural, y al final tal selección no consideró que dentro de un mismo bioma pueden hallarse diferentes dimensiones físicas y hasta aspectos ecobiológicos bien diferenciados, como los que hay en los ecosistemas.

En el 2007, el investigador Han realizó un estudio similar donde sí se tomaron en cuenta distintas dimensiones físicas en un mismo bioma. Luego de someter fotografías de los seis biomas más presentes en el planeta a evaluaciones de restauración, preferencia y belleza escénica, aboga por una aproximación integradora, pero reflexiona en que, más que las características ecobiológicas (a las que llama “específicas a un hábitat”), parecen ser las físicas (“sin especificidad de hábitat”) las que influyen con mayor peso en el tipo de respuesta que se presentará, pues en su estudio fueron más relevantes como predictores la apertura, la presencia de agua y la complejidad que los biomas.

## Detección del problema

En conclusión, pocos estudios han tomado en cuenta subcategorías de espacios naturales: menos del 25 %, según Velarde *et al.* (2007). De entre estos estudios, son todavía menos los que identifican sus cualidades ecobiológicas. Los que lo hacen, no contemplan variedad de escenarios dentro de un mismo bioma o no especifican más sus características ecobiológicas y no han arrojado resultados contundentes respecto a la relevancia de especificar el hábitat. Por si fuera poco, el más reciente de estos estudios que se encontró, el de Balling y Falk (2009), se realizó hace más de una década.

## Propuesta

Esta tesis sigue una línea de investigación fundada sobre la categorización de espacios verdes urbanos en ocho dimensiones sensoriales percibidas (DSP) con diferentes cualidades salutogénicas, propuesta por Grahn y Stigsdotter (2010). Las DSP a su vez parten de la teoría de las accedencias (Gibson, 1979) y de las teorías de la restauración psicológica (Ulrich, 1983; Kaplan y Kaplan, 1989), las cuales señalan la relevancia para la salud que hay en la relación entre la exposición a áreas naturales y la percepción.

Varios autores han probado la asociación entre las DSP y la percepción de restauración (por ejemplo, Peschardt y Stigsdotter 2013; Malekinezhad y bin Lamit, 2017; Memari, Pazhouhanfar y Nourtaghani, 2017; Stigsdotter *et al.* 2017). También se ha revisado la asociación entre la percepción de restauración y algunos tipos diferentes de biomas (por ejemplo, Balling y Falk, 1982; Herzog, 1982; Peron, Berto y Purcell, 2002; Sonntag-Öström *et*

*al.*, 2011), pero este podría ser el primer trabajo que contempla la evaluación de la restauración percibida y la preferencia ambiental en un ecosistema específico al tiempo que se usan las DSP como criterio de selección para los estímulos de exposición.

Por hallarse bien extendido en la región geográfica donde se realiza el estudio, será el matorral espinoso (MET) el ecosistema en el que se probarán los efectos de la exposición a las 8 DSP sobre la salud, específicamente sobre la percepción de restauración y la preferencia ambiental.

## Preguntas de investigación

¿Qué tan restaurativas serán las DSP identificadas en el MET (un ambiente atípico) en áreas verdes urbanas y periurbanas?

¿Qué tan preferidas, en un sentido ambiental, serán las DSP identificadas en el MET en áreas verdes urbanas y periurbanas?

¿Cuáles serán las DSP más restaurativas y cuáles las más preferidas en el MET en áreas verdes urbanas y periurbanas?

## Objetivo General

Evaluar la percepción de restauración y preferencia ambiental de estudiantes de licenciatura ante la exposición a las ocho dimensiones sensoriales percibidas (DSP) identificadas en áreas verdes urbanas o periurbanas, con el matorral espinoso tamaulipeco (MET) como ecosistema.

## Objetivos Específicos

1. Identificar las ocho DSP: Diversa, Protegida, Natural, Serena, Cohesiva, Social, Cultural y Abierta en fotografías del MET.
2. Evaluar la percepción de restauración y preferencia ambiental en la muestra ante la exposición a cada una de las DSP.
3. Identificar cuáles de las DSP son las más preferidas y cuáles menos, así como cuáles provocan más la percepción de restauración en el MET y cuáles menos.

## Justificación

Metodológica: Esta investigación podría ayudar a consolidar un método para la selección de estímulos en la investigación del potencial para satisfacer necesidades de restauración psicológica entre diversos ecosistemas y entre diversas escenas en un mismo ecosistema, pues a la fecha la investigación ha evaluado: A) la relación entre las DSP y la percepción de restauración (p. ej. Malekinezhad y bin Lamit, 2017) sin tomar en consideración aspectos ecobiológicos. B) La relación entre la percepción de restauración y escenarios de un mismo bioma (p. ej. Sonntag-Öström *et al.*, 2011) sin especificidad de hábitat, es decir, sin señalar un

ecosistema, así como sin usar tampoco categorías perceptuales universales, como hasta la fecha están mostrando ser las DSP (Stoltz y Grahn, 2021).

**Social:** La información obtenida podría utilizarse para conformar, ampliar, conectar o mejorar las áreas verdes urbanas y periurbanas, escolares, hospitalarias, etc. con diseño para la salud basado en evidencia (Stigsdotter, Sidenius y Grahn 2020) en la región geográfica del estudio. Además, el empleo de vegetación nativa para dichas áreas se considera importante por razones de conservación ambiental y cultural (Piedra, 2018).

**Personal:** La implementación de intervenciones urbanas y periurbanas con conocimiento en dicho diseño podría hacer que los individuos se beneficien a través de la activación del proceso de restauración psicológica al entrar en contacto en su vida cotidiana con estas áreas o a través de programas terapéuticos puntuales (p. ej., Sidenius 2017; Stigsdotter *et al.*, 2017); además, haciendo consideraciones ecológicas.

# Marco Teórico

## Psicología ambiental y psicología evolucionaria

La persona y sus conductas siempre existen en un contexto. Esto coloca al individuo en un contacto constante con agentes externos sociales y físicos, bióticos y abióticos con los cuales interactúa en todo momento. Es de este hecho evidente que surge la psicología ambiental. En su manual de psicología ambiental, Stokols y Altman (1987) definen esta como el estudio de la conducta y bienestar humanos en relación con el entorno sociofísico. Frías, Corral-Verdugo y González-Lomelí (2003) equiparan al ambiente físico con la naturaleza o ambiente y al ambiente social con la comunidad o sociedad.

El concepto de relación entre el comportamiento y el medio ambiente describe una interconducta (...) que pone de relieve la interacción misma como objeto de interés primario de la psicología y que evita la dualidad conducta-ambiente como dos eventos independientes en transacción mecánica: conducta como simple actividad y ambiente como simple objeto que suscita actividad (...) la conducta es una propiedad del sistema más que un atributo del individuo. Y en la misma dirección Proshansky y colaboradores (1978) afirmaban que existe solo un medio ambiente total, del cual el ser humano es simplemente un componente en relación con sus otros componentes. El ser humano, nos decía, no existe excepto en sus relaciones con otros componentes. (Roth, 2000, p.65).

Esta perspectiva de conducta, como componente de un sistema, encuentra unos cimientos en la teoría de la evolución, que, como apunta Dawkins (1976), puede remontarse a los tiempos de los ancestros inorgánicos de la vida. En aquellos tiempos los replicadores primitivos, ancestros del ADN, y su ambiente eran menos diferenciables unos del otro, y los miles de millones de años que prosiguieron dictaron pautas de interacción de las cuales la diversidad de organismos, conductas y ambientes pasados y actuales han sido causas y efectos los unos de los otros.

Del mismo modo que la selección natural ha programado características morfológicas que han sido exitosas para la supervivencia de los organismos de acuerdo con los ambientes con los que interactuaron, así tuvo que haber sucedido también con los mecanismos psicológicos: Las preferencias, las aptitudes, motivaciones y percepciones evolucionadas por nuestros ancestros primates y homínidos siguen presentes en algún grado en el ser humano

contemporáneo (Crawford, 2004). Entender las estrategias que permitieron que nuestros ancestros lidiaran con los ambientes primitivos y cómo dichas estrategias se trasladan a los ambientes contemporáneos podría valorarse con fines preventivos o terapéuticos (Crawford y Anderson, 1989).

La biofilia, considerada un producto evolucionado de la existencia humana en contacto directo con el medio natural por más de un 99 % de su vida en el planeta, es la tendencia innata a enfocarse en la vida y en los procesos vitales (Wilson, 1984).

## Restauración psicológica

Más allá de la biofilia, la teoría de la restauración de la atención (TRA), desarrollada por los Kaplan (Kaplan y Kaplan, 1989; Kaplan, 1995) y la teoría psicoevolutiva de la recuperación del estrés (TPRE) de Ulrich (1983; Ulrich *et al.*, 1991) ofrecen explicaciones también evolutivas para la relación entre el contacto con ambientes naturales y la salud. La primera considera que los ambientes naturales proveen condiciones óptimas para la restauración de la fatiga mental al estimular la atención indirecta (o fascinación), un proceso necesario entre períodos desgastantes de concentración. La segunda contempla el desencadenamiento de una reacción que reduce el estrés al corto tiempo de entrar en contacto con la naturaleza. Estas capacidades para recuperarse, ventajas evolucionadas de los humanos, habrían sido un factor de selección natural que incrementó su probabilidad de supervivencia (Duarte-Tagles e Idrovo, 2012).

## Teoría de la Restauración de la Atención

Aunque no tenía un concepto bien desarrollado de la atención (...) Olmsted (1865) no solo entendía que la capacidad de enfocarse podía fatigarse, sino que también reconocía la necesidad de los habitantes de recuperarse de esta capacidad en el contexto de la naturaleza. Esto era evidente en su aproximación al diseño de parques (Kaplan, 1995, p.170).

La atención dirigida, un concepto que desarrollaron Kaplan y Kaplan (1989) con base en la atención voluntaria de la que hablara William James unos cien años antes, requiere esfuerzo, juega un papel central en la capacidad de enfocarse, está bajo control voluntario, es susceptible a la fatiga y controla la distracción mediante la inhibición. Para restaurar la capacidad de atención dirigida se requiere poner en juego la fascinación y permitir la ausencia

de demandas de atención dirigida; los ambientes naturales por regla general cumplen con estas características (Hartig *et al.*, 1997).

Según los Kaplan, aunque la atención es tan importante para la actividad humana, el que cualquier esfuerzo mental prolongado lleve a la fatiga atencional es una limitación comprensible desde una perspectiva evolucionaria: el ser capaz de prestar atención a algo en particular por tanto tiempo habría sido contraproducente para los ancestros humanos, que solían habitar espacios menos seguros. Más útil habría sido estar siempre alerta a la aproximación de amenazas potenciales. Aquellos estímulos que en el pasado debían ser fascinantes, por su relevancia para la supervivencia, como los animales de gran tamaño, la sangre y las cuevas, lo siguen siendo para el ser humano contemporáneo, y es tan solo para este que la diferencia entre lo importante y lo interesante ha escalado a grandes alturas. Las personas en el mundo moderno la tienen muy difícil para resistir lo interesante mientras ponen todo su empeño en concentrarse en lo importante; entonces, el problema recurrente de la fatiga mental bien podría ser cosa de época reciente (Kaplan, 1995).

La fatiga mental es un fenómeno que puede incluir dificultad para concentrarse, para tomar decisiones y para permanecer tranquilo; ocurre al sostener la atención por períodos prolongados y puede provocar descanso ineficiente, bajo rendimiento, estrés, accidentes de trabajo e irritabilidad, pero su prevención y alivio es posible a través de la restauración de la atención (Sullivan y Kaplan, 2016).

Martínez-Soto y colaboradores (2013) identificaron algunos mecanismos neurales asociados con la restauración de la atención: los participantes de un experimento fueron sometidos a estrés y después expuestos a imágenes que, según la ART tendrían que, unas, de ambientes naturales, en teoría de alto valor restaurativo, inducir la atención involuntaria y, otras, de ambientes urbanos, de bajo valor restaurativo, la atención dirigida; mediante imagenología de resonancia magnética funcional (fMRI) se encontró activación dominante en la circunvolución frontal media e inferior, en la circunvolución temporal, ínsula, en el lóbulo parietal inferior y el cíneo durante la exposición a los ambientes naturales, mientras que la activación de la circunvolución frontal superior, el precúneo, la circunvolución parahipocampal y el cíngulo posterior fue dominante durante la visualización de los urbanos.

Poco después, Martínez-Soto y Montero y López-Lena (2016) demostraron un patrón de recuperación funcional de la red neuronal por defecto (*default mode network*) tras la exposición a imágenes de ambientes restaurativos. La red neuronal por defecto suele incrementar su actividad cuando las personas (y también los primates y otros mamíferos superiores) *no* realizan una tarea que requiera de demandas externas y “está relacionada con

estados mentales inducidos internamente (procesamiento autorreferencial, planeación a futuro, mentalización de pensamientos autorreflexivos y mente errante (*mindwandering*))” (Martínez-Soto *et al.*, 2016, p.14).

A diferencia de los efectos casi inmediatos sobre el estrés fisiológico, los efectos restaurativos de los ambientes sobre la atención suelen ser detectables luego de períodos de tiempo de hasta 30 o 50 minutos (Hartig, 2007).

## Percepción de restauración

Independientemente de estos efectos de acción retardada sobre la fatiga mental provocada por la sobrecarga de la capacidad atencional, la existencia de una percepción de restauración sugiere que las personas cuentan con la habilidad de identificar las cualidades restaurativas que pueden proveer los ambientes físicos, incluso antes de experimentar de hecho los efectos del alivio de la fatiga mental (Malekinezhad *et al.*, 2020).

Para medir esta percepción de la restauración, o restauración percibida, se han desarrollado escalas de autorreporte. La escala de restauración percibida (PRS) es una evaluación de 26 reactivos desarrollada por Hartig *et al.* (1997) que toma como subescalas los factores que hacen, según la TRA, que un ambiente tenga efectos de restauración atencional: 1. Principalmente, que produzca **fascinación** (una atención involuntaria que no necesita esfuerzo). 2. Que se pueda escapar a él, lo que involucra más una idea conceptual que un rasgo físico-espacial; en este sentido es importante explicar que un cambio de ambiente, aunque potencialmente ayude, no sería esencial; ver un entorno habitual desde otra perspectiva puede ser suficiente para **alejarse** mentalmente. 3. Que tenga suficiente **extensión** para ver, experimentar y pensar en él de modo tal que se ocupe buena parte de la mente, lo cual a cierto grado puede lograrse con una configuración adecuada aunque el espacio sea reducido. Este factor más tarde se subdividió en dos: **coherencia y alcance** (Pasini *et al.*, 2014). Y 4. Que haya **compatibilidad** entre los propósitos e inclinaciones del individuo y lo que percibe que es posible hacer en el ambiente. Los factores de la teoría de la restauración de la atención han demostrado correlación con las medidas de la percepción de restauración en diversos estudios (Velarde *et al.*, 2007).

La PRS fue ampliamente adoptada para comparar la cualidad restaurativa entre escenarios naturales y urbanos y también para medir dicha cualidad en actividades al aire libre (Rito, 2014). En general, la versión desarrollada por Pasini *et al.* (2014), el PRS-11, más breve, y disponible tanto en inglés como italiano, ha sido una adaptación con gran aceptación y cuyo

uso se ha extendido para diversas evaluaciones que incluyeron la valoración restaurativa de ambientes naturales (por ejemplo, Senes *et al.*, 2018; Wilkie y Clements, 2018).

Martínez-Soto adaptó la PRS a la población mexicana y al español, con lo que generó la Escala de Percepción de Restauración Ambiental, EPRA-R (2008), donde además de medirse la percepción de restauración de la atención, hay dos ítems que evalúan la preferencia ambiental, otro concepto relevante dentro de las teorías de la restauración psicológica (el cual se atiende en la siguiente sección). Más tarde, una muestra de estudiantes mexicanos fue expuesta (Martínez-Soto y González-Santos, 2020) a una selección de fotografías de ambientes naturales que antes habían sido evaluadas en su potencial restaurativo global (PRG) con el uso de la EPRA-R; previo a la exposición, los estudiantes habían sido sometidos a estrés, y posterior a ella se verificaron sus niveles de estrés, fatiga, vigor y activación (sentirse “activo” o animado); los resultados, donde de modo significativo disminuyeron el estrés y la fatiga y aumentaron el vigor y la activación ante aquellas fotos con alto potencial restaurativo, evidencian indirectamente el valor de tal instrumento para predecir efectos importantes de la restauración.

Es importante señalar que las respuestas de percepción de restauración que se ha encontrado en estudios previos se presentan y son consistentes tanto cuando la exposición al ambiente es *in situ* como cuando es a través de imágenes, lo cual también aplica a los efectos de la restauración sobre el bienestar y el funcionamiento cognitivo (Martínez-Soto y González-Santos, 2020).

## Preferencia Ambiental

Antes de que la percepción de restauración surgiera como constructo, los estudios que comparaban la respuesta de las personas entre ambientes urbanos y naturales medían principalmente la preferencia por unos sobre otros, o bien el agrado por un escenario a través de una escala numérica (Kaplan y Kaplan, 1989).

El geógrafo Appleton (1975) propuso que el agrado estético se provocaba ante estímulos significativos para la supervivencia; por ejemplo, una vista extensa y con complejidad en sus elementos sería de gran interés y agrado, al proporcionar buena cantidad de datos acerca del área próxima. Ulrich (1983) utilizó de forma indistinta los términos preferencia y respuesta estética para referirse al “afecto de agrado o desagrado asociado a sentimientos de placer y a la actividad neurofisiológica provocados al entrar en contacto visual con un escenario natural” (p. 87).

La TRA de los Kaplan y la TPRE de Ulrich pone cada una énfasis en mecanismos y efectos distintos de la exposición a la naturaleza, pero pueden complementarse armónicamente: mientras que desde Ulrich se han desarrollado los temas referentes a las respuestas afectivas y fisiológicas, de beneficios inmediatos ante ambientes restaurativos, a partir de Kaplan lo han hecho los procesos con énfasis en la restauración cognitiva, de beneficios de mayor duración.

Ulrich (1983) sugiere que los ambientes preferidos por las personas: 1. Tienen complejidad de moderada a alta. Además, 2. Esta complejidad tiene propiedades estructurales que establecen un punto focal, más otros patrones de fondo. 3. Hay un nivel de moderado a alto de profundidad que puede ser percibido sin ambigüedad. 4. La textura de la superficie del suelo tiende a ser homogénea y pareja. 5. Se presenta la tentativa de que hay más que ver si se continúa andando por el lugar a un bajo riesgo para el observador. 6. Las amenazas percibidas están ausentes o son triviales; se siente como un ambiente seguro. Aunado a esto, la preferencia por el espacio es aún mayor de haber agua presente. Por el contrario, la introducción de estructuras hechas por el hombre en paisajes naturales disminuye los niveles de preferencia por los mismos (ibid.).

En un sentido similar, los Kaplan (1989) argumentan que la preferencia está muy ligada a la percepción y la necesidad; ya que es tan importante percibir en el ambiente ciertas pistas de elementos naturales que nos ayuden a sobrevivir y prosperar, ha de ser práctico distinguir configuraciones espaciales y de contenido en los escenarios ante los que nos encontramos. La preferencia constituye una evaluación compleja e inconsciente que toma en cuenta necesidades humanas básicas e implica que las personas hagan una elección, sea real o imaginaria, entre las opciones que hay en el ambiente y que sean capaces de darles un orden jerárquico (ibid.).

Estos mismos autores sugieren que profesionistas como los arquitectos, planificadores urbanos y diseñadores de espacios no juzgan los espacios igual que la gente común y que suelen no estar conscientes de sus preferencias ni enterados adecuadamente del funcionamiento de su percepción.

## Dimensiones Sensoriales Percibidas

Una aproximación ecológica a la percepción sugiere que de modo innato y también mediante el condicionamiento buscamos ciertas pistas o características en nuestro ambiente que nos provean utilidades (Gibson, 1979) (...) Un ejemplo es que los humanos siempre se han visto obligados a buscar refugio del clima, de animales peligrosos o de enemigos. Dada esta necesidad, hemos aprendido a detectar qué

características del paisaje nos pueden proveer refugio y lugares para escondernos (...) De este modo, las características del ambiente ofrecen de modo inmediato etiquetas cognitivas y emocionales (Grahn y Stigsdotter, 2010, p.265).

Estas utilidades, también llamadas accedencias (*affordances*) (Gibson, 1979), se refieren a ciertas posibilidades percibibles y utilizables por cierta experiencia conductual del individuo, dependen de las situaciones y emergen de la relación entre las habilidades y necesidades del individuo y las condiciones sociofísicas del ambiente (Stoltz y Schaffer, 2018).

Presentadas en conjuntos diferenciados que se repiten en el contexto de las áreas verdes urbanas o semiurbanas, estas accedencias conforman gestalts a las que Grahn y Stigsdotter (2010) denominan dimensiones sensoriales percibidas (DSP). Tras realizar un análisis factorial de los reportes de las preferencias por cualidades de áreas verdes urbanas que llevan a la gente a visitarlas, estos autores identifican y describen ocho DSP con diferencias cualitativas significativas: Refugio, Naturaleza, Espacio, Serena, Social, Riqueza de especies, Cultura y Perspectiva, las cuales se describen a continuación.

Social hace referencia a un escenario pensado para la interacción con otras personas o para disfrutar de diversiones al aire libre, como ver una exhibición o compartir un día de campo; hay suficientes bancas, mesas, caminos iluminados, y es fácil encontrar acceso a baños o cafeterías aledañas. Perspectiva está constituida principalmente por un espacio abierto con vista amplia al horizonte; en el espacio desde donde se contempla el panorama hay pasto bien cortado o hierbas a ras del suelo, campo abierto o canchas con pasto. Riqueza de especies es un escenario donde puede percibirse una gran variedad de expresiones de vida animal y vegetal, especialmente flores, mariposas y aves que son nativas; en este lugar hay elementos naturales que producen fascinación y llaman a su observación cercana. Serena se refiere a un escenario seguro, alejado del ruido, limpio, ordenado y donde no parece probable que irrumpa una persona corriendo, en bicicleta, etc., por lo que se puede estar tranquilo y escuchando los sonidos de la naturaleza; se percibe como un lugar sagrado al que uno se puede retirar. Cultura es el escenario donde lo central es el factor humano, que puede ser representado por construcciones en las que se nota el paso del tiempo o por una distribución artificial de las plantas, que se perciben como ornamentales y/o exóticas, así como en la presencia de fuentes, estanques, estatuas u otros elementos decorativos. Espacio se refiere a un escenario natural espacioso; se suele reconocer como un bosque por la gran cantidad de árboles y arbustos, la naturalidad con que se conectan los elementos en él presentes y porque prácticamente no hay caminos que lo interrumpan. Naturaleza es el escenario percibido como intacto y salvaje, con una cualidad natural esencial; en este lugar se puede experimentar la vitalidad de la naturaleza,

su fuerza intrínseca. Por último, Refugio consiste en un escenario rodeado por arbustos y vegetación donde uno puede sentirse seguro y ver a niños y otras personas involucrarse en actividades; en este espacio se espera que haya instalaciones de juegos para niños o animales para alimentar y acariciar (Grahn y Stigsdotter, 2010; Stigsdotter *et al.*, 2017; Memari, Pazhouhanfar y Nourtaghani, 2017).

Maikov, Bell y Sepp (2008) y Berggren-Bärring y Grahn (1995, como se lee en Grahn y Stigsdotter, 2010) habían encontrado antes las mismas ocho DSP realizando estudios en Inglaterra y Estados Unidos y Suecia, respectivamente. En los Países Bajos, Van Herzele (2005) encontró cinco dimensiones de las ocho DSP. En Finlandia, Kyttä y Kahila (2005) hallaron siete dimensiones que corresponden a las DSP de Grahn y Stigsdotter. La Tabla 1 recoge estas y otras categorizaciones de dimensiones obtenidas con anterioridad.

**Tabla 1**

*Categorizaciones de dimensiones sensoriales percibidas en diversos estudios*

Reportes de investigación	DSP en el estudio de Grahn y Stigsdotter (2010)							
	Na	Cu	Pe	So	Es	Ri	Re	Se
Grahn y Sorte (1985)	X	X	X	X			X	X
Berggren-Bärring y Grahn (1995)	X	X	X	X	X	X	X	X
Oficinas Regionales de Planificación y Tráfico de Estocolmo (2001)	X	X	X	X	X	X		
Grahn <i>et al.</i> (2005)	X	X	X	X	X	X	X	X
Van Herzele (2005)	X	X		X	X			X
Kyttä y Kahila (2005)	X			X	X		X	X
Stähle (2005)	X	X	X	X			X	X
Caspersen y Olaffson (2006)	X	X	X	X	X	X		
Tyrväinen <i>et al.</i> (2007)	X	X	X		X			X
Maikov <i>et al.</i> (2008)	X	X	X	X	X	X	X	X

*Nota.* Na = Naturaleza; Cu = Cultura; Pe = Perspectiva; So = Social; Es = Espacio; Ri = Riqueza de especies; Re = Refugio y Se = Serena. Fuente: Tomado de Grahn y Stigsdotter (2010, p.271).

Un avance en el marco teórico de las DSP es propuesto por Stoltz (2020), quien modifica las etiquetas de las DSP para que todas estén nombradas como adjetivos y para evitar confusión con conceptos de algunas dimensiones propuestas por otros teóricos, como el refugio-panorama de Appleton (1975). Así, Naturaleza se convierte en Natural, Refugio en

Protegida, Cultura en Cultural, Riqueza de especies en Diversa, Espacio en Cohesiva, Perspectiva en Abierta, mientras que Social y Serena permanecen igual. Estos nombres fueron adoptados en lo sucesivo (Stoltz y Grahn, 2021) y son los que se utilizarán en adelante en esta tesis, incluso cuando se mencionen estudios previos. Stoltz (2020) también sugiere que las ocho DSP tendrían que hallarse todas a una distancia de no más de 10 minutos a pie de las personas, deberían tener ciertas extensiones (por ejemplo, Natural y Abierta se benefician de espacios grandes, mientras que Social puede existir en lugares pequeños) y estar contiguas o aisladas unas de otras en concordancia con un modelo dialéctico de opuestos: Social y Serena son categorías opuestas, asimismo Cultural y Natural, Abierta y Protegida hacen otra relación y, por último, Diversa y Cohesiva. Este autor describe el hábitat donde se cumplen estos criterios como óptimo para la prosperidad del ser humano en un sentido salutogénico completo, en tanto que satisfaría sus necesidades de restauración psicológica, instauración de conductas saludables y mitigación de estresores ambientales.

De acuerdo con Markevych *et al.* (2017), los beneficios que tienen las áreas verdes sobre la salud mental se dividen en tres categorías: de mitigación, o reducción del daño que, por ejemplo, podría traer la contaminación del aire, el calor excesivo, etc.; de restauración, que incluye la restauración de la atención y la del estrés fisiológico de las que hablaban los Kaplan y Ulrich, respectivamente; y de instauración, donde encontramos el estímulo a la actividad física y la facilitación de la interacción social, entre otras.

Es así que las DSP parecen útiles para categorizar preferencias relevantes en la promoción de procesos de salud. Por ejemplo, la preferencia por ciertas DSP se relaciona con la percepción de restauración que provocan (Malekinezhad *et al.*, 2020).

Las características de la naturaleza que Grahn y Stigsdotter (2010) encontraron mejores para la gente fatigada mentalmente son: una impresión natural (la dimensión Natural), la experiencia de extensión (Abierta) y la experiencia de fascinación (mejor evocada por la DSP Diversa). Por otro lado, el mejor lugar para recuperarse del estrés, reportan estos autores, es una combinación de Protegida, Natural y Diversa, con un nivel bajo o nulo de la dimensión Social.

La percepción de restauración desde el paradigma de las DSP comienza a ser evaluada en distintos países con resultados congruentes a buen grado. En un estudio realizado en Irán (Memari, Pazhouhanfar y Nourtaghani, 2017), Serena, Natural y Protegida fueron las DSP más restaurativas, lo cual se probó a través de la SRSS (Short Revised Restoration Scale) de Han (2003); sin embargo, contrario a lo esperado, Diversa tuvo un resultado negativo. En Serbia, Vujcic y Tomicevic-Dubljevic (2018) concluyeron, con base en la combinación de los

resultados de su estudio en el arboreto de la capital con los de investigación previa, que para que un área verde urbana cumpla mejor un rol como ambiente restaurativo para el estrés psicológico y fisiológico ha de proveer las DSP Natural, Diversa y Abierta; al tiempo, contrario a lo esperado, Social en este contexto fue experimentada como una DSP que provoca restauración. Peschard y Stigsdotter (2013) ya habían hallado, usando la versión de la PRS de Bodin y Hartig (2003), esta preferencia por la DSP Social junto con Serena en pequeñas áreas verdes urbanas de Dinamarca. Tomando en cuenta las accedencias, podría ser que la gente espere el contacto social en un área verde urbana, más todavía si la percibe como pequeña, mientras que en un área natural más extensa o de características similares a un bosque, la posibilidad de la interacción social podría percibirse como menos compatible o hasta disruptiva.

Qiu y Busse (2015) investigaron si la edad o el género alteraban el cómo se percibían las DSP, pero no hallaron diferencias significativas. Asimismo, la frecuencia de la visita al área o el tipo de uso que se le daba tampoco alteraron su percepción. Varias investigaciones que utilizaron el marco teórico de las DSP se han llevado a cabo en Rusia, China, Irán, Dinamarca, Serbia, Estonia y Malasia con resultados relativamente similares (Stoltz y Grahn, 2021), lo que sugiere que estas dimensiones pueden ser universales independientemente de la cultura.

Por otro lado, Haga *et al.* (2016) proponen que el significado que cada persona le confiere a los estímulos ambientales es importante para los efectos restaurativos de tales estímulos, más allá de un valor intrínseco ante el que estemos biológicamente configurados para reaccionar *siempre*. El marco de las DSP puede salvar en parte esta complicación, pues sin desestimar la influencia de la selección natural en las preferencias que compartiríamos los seres humanos, contempla un fuerte componente basado en la experiencia individual: aunque las ocho DSP representan características relativamente estables del ambiente, Stoltz (2020) recuerda que la valoración y preferencia de unas cualidades sobre otras en un momento u otro puede determinarse en parte por los cambios en las necesidades de las personas, los cuales a su vez dependerán, entre otras cosas, del nivel de estrés o del funcionamiento cognitivo.

Las DSP se utilizan actualmente con fines de investigación e implementación de prácticas de diseño del paisaje para la salud basado en evidencia. Los escenarios intervenidos pueden ser idóneos para realizar programas terapéuticos (p. ej., Stigsdotter *et al.*, 2017; Sidenius, 2017).

## Salutogénesis

Ha llegado el momento de más pensamiento, investigación y prácticas salutogénicas (...) Para refinar y operacionalizar la salutogénesis como el modelo científico para una salud positiva como Antonovsky lo visualizó, el enfoque debe estar en desarrollar estrategias de aproximación y ambientes que mejoren o incrementen el potencial de salud (Becker, Glascoff y Felts, 2010, p.5).

En la salutogénesis la salud es vista como un espectro (Antonovsky, 1996) o continuo: los factores que degradan hacia el extremo de la enfermedad son los estresores y los que impulsan en la dirección contraria son los salutógenos (Stoltz y Schaffer, 2018).

En contraste con la patogénesis, que busca las formas de manejar, evitar o eliminar las enfermedades en retrospectiva, en la salutogénesis hay una aproximación proactiva a la identificación, definición y descripción de vías, factores y causas de la salud, lo cual no quiere decir que la patogénesis deba descartarse, sino más bien que requiere de prácticas e investigación complementarias (Becker, Glascoff y Felts, 2010). Mientras que en la patogénesis se veía a la persona como un organismo saludable que tan solo debe deshacerse de la enfermedad para regresar a su estado natural, en la salutogénesis este organismo ahora también debe activamente “causar” o mejorar su propia salud, pues es vulnerable a toda clase de problemas que lo pueden empujar hacia el extremo de la enfermedad.

Finalmente, un concepto central en el modelo salutogénico es el recurso generalizado de resistencia (RGR). Se denomina RGR a cualquier característica de una persona, grupo o ambiente que tiene la capacidad de facilitar un manejo de la tensión efectivo (Vinje, Langeland y Bull, 2017). En este sentido, desde la perspectiva salutogénica, más allá de significar la solución latente a una enfermedad o trastorno en particular, la exposición a áreas verdes en potencia constituye un recurso generalizado de resistencia al desajuste de la salud, sea a través de la mitigación de estresores, la restauración de recursos personales o la instauración de conductas saludables (Markevych *et al.*, 2017).

## Áreas verdes urbanas

El paradigma de las DSP fue concebido en áreas verdes urbanas principalmente porque representan buena parte del contacto natural al que mucha gente en las sociedades industrializadas puede tener acceso (Grahn y Stigdotter 2010). El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas publicó en Noticias ONU que las tendencias

migratorias señalan que para el 2050 alrededor de 6000 millones de personas vivirán en las ciudades; la cifra equivale aproximadamente al 70 % de la población mundial para entonces (ONU, 2018).

La Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (2013) considera áreas verdes urbanas:

(...) aquellos espacios abiertos (públicos o privados) cubiertos por vegetación (árboles, arbustos, pasto o plantas) tales como parques, jardines, huertos, bosques, cementerios y áreas deportivas, que se encuentran dentro de los límites de una ciudad y que pueden tener diferentes usos directos (recreación activa o pasiva) o indirectos (una influencia positiva en el medio ambiente urbano) para los usuarios (...). A gran escala, estos espacios son los bosques periurbanos o metropolitanos y a pequeña escala, camellones y libramientos viales (p.1).

Las áreas verdes dentro y fuera de las ciudades pueden proveer una gama amplia de servicios ambientales con un poderoso valor salutogénico en tanto que: sirven como depósito de carbono, amortiguando así el agravamiento del calentamiento global; ayudan a filtrar el agua de lluvia y los contaminantes sólidos, con lo que aumentan la calidad y resiliencia de las cuencas hídricas y por tanto la disponibilidad de agua; mejoran la seguridad alimentaria y conservación de la biodiversidad, que están íntimamente relacionados mediante mecanismos naturales como la polinización, pero que también pueden ser inducidos con la plantación de árboles frutales adecuados, para incrementar la disponibilidad de alimentos; regeneran la fertilidad de los suelos degradados mediante los intercambios orgánicos que son naturales al funcionamiento de los ecosistemas; proveen aire limpio y fresco, aminorando los efectos extremos del clima y ayudando al ahorro de energía utilizado en sistemas de enfriamiento y calefacción; ayudan a prevenir sequías, inundaciones y a aminorar efectos de otros desastres naturales; con lo que, en general, suponen una medida efectiva de mitigación y adaptación a la crisis climática (FAO 2018).

A lo anterior se suman también los efectos de mitigación de estresores, instauración de conductas saludables y restauración de recursos personales referidos anteriormente.

## Características ecobiológicas de las áreas verdes urbanas

Si bien estudiar las áreas verdes de modo general sigue reportando datos valiosos, es importante considerar la complejidad de los ambientes naturales para así incrementar nuestros conocimientos acerca de su interacción con la salud (Wheeler *et al.*, 2015). Markevych *et al.*

(2017) señalan la ingenuidad de creer que las asociaciones entre salud y exposición a la naturaleza serían iguales en todo el mundo, de modo que exhortan a realizar investigación de tales asociaciones en regiones más allá de Norteamérica, Europa y Australia, las áreas a las que típicamente se ha limitado.

Las áreas verdes urbanas pueden variar drásticamente dependiendo de la región geográfica donde se encuentren. A partir de las características físicas de un ambiente dado, se desarrolla una comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre ellos como una unidad funcional, a la que llamamos ecosistema.

Los ecosistemas ocupan un área geográfica definida y pueden estar anidados dentro de otros ecosistemas más grandes, siendo la biosfera el mayor de todos los ecosistemas. Siguiendo una primera división de la biosfera (...) la mayor parte de las autoridades sobre el tema, por ejemplo, reconocen 15 biomas terrestres (e.g., tundra, bosques boreales, pastizales templados) (Millennium Ecosystem Assessment 2005a). Las ecorregiones son subdivisiones de los biomas según los patrones biogeográficos de su biota (Olson *et al.* 2001). Sin embargo, muchas de las unidades espaciales de interés práctico para las evaluaciones podrían tener un tamaño menor que los biomas o las ecorregiones. Por ejemplo, los ecosistemas terrestres de los 48 estados adyacentes de los Estados Unidos se definen por características internamente consistentes de composición de especies, estructura de la vegetación, clima y geomorfología (Sayre *et al.* 2009) (Rodríguez *et al.*, 2011, p.23)

## El matorral espinoso tamaulipeco

Los matorrales son comunidades vegetales cuyas especies en general no sobrepasan los cuatro metros de altura y suelen predominar en zonas áridas y semiáridas del mundo (Molina-Guerra *et al.*, 2019). Dada la variabilidad en su composición en distintas regiones, se reconocen múltiples variantes. En México, por ejemplo, se presentan al menos diez variedades distintas de matorral (CONABIO, s.f.). Hacia el 2002, del poco más de un millón de hectáreas en el territorio mexicano destinadas a pueblos y ciudades, casi 400 000 has. estaban en territorio de matorral, en contraste, por ejemplo, con las 244 865 que había en selva subhúmeda y las 122 803 en pastizales (Sánchez *et al.*, 2009).

En el caso del noreste árido y semiárido del país, las áreas naturales están constituidas principalmente por el matorral espinoso tamaulipeco (MET), “una variante del matorral xerófilo caracterizado por la presencia de arbustos inermes y espinosos” (Molina-Guerra *et al.*,

2019, p.19), de diversidad florística media de unas 60 especies (Domínguez *et al.*, 2013), lo cual se considera biodiverso en comparación con otros matorrales (Graciano-Ávila *et al.*, 2018). Su superficie total en México abarca unos 125 000 kilómetros cuadrados en territorio de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila (Molina-Guerra *et al.*, 2019), si bien también se extiende por Texas, hasta el Altiplano de Edwards (Pequeño-Ledezma *et al.*, 2017).

Los servicios ambientales que puede proveer son, entre otros: madera y otros componentes para la construcción de muebles y de casas (típicamente en zonas rurales), leña, forraje, condiciones para la práctica silvopastoril, materiales para la producción artesanal y, desde luego, espacios naturales de reproducción y alimentación para la fauna nativa (Mora-Olivo y Martínez-Ávalos, 2012).

A pesar de que actualmente su extensión original se ha disminuido entre un 70 % y 90 % por cambios de uso de suelo (Molina-Guerra *et al.*, 2019), su capacidad regenerativa tras su utilización para la actividad agropecuaria es extraordinaria (Alanís *et al.*, 2013). Asimismo, el MET está preparado para resistir el estrés hídrico (Pequeño-Ledezma *et al.*, 2017), el cual se exagera con el cambio climático y se pronostica aun será más grave en los próximos años (World Resources Institute, s. f.).

Al emplear la vegetación del MET para la confección de áreas verdes urbanas de la región donde es nativo, podría ser posible promover un estilo de vida en mayor armonía con la naturaleza, lo cual ayudaría a su vez a la expresión de la identidad local, para la cual son de vital importancia las relaciones biológicas, culturales, estéticas y afectivas con el territorio (Piedra, 2018).

## Integración

A la fecha, se ha descuidado la cuestión de las diferencias de los efectos que los distintos factores ecobiológicos pueden tener para la salutogénesis.

Luego de someter fotografías de los seis biomas más presentes en el planeta a evaluaciones de restauración, preferencia y belleza escénica, Han (2007) reflexiona que, más que las características específicas a un hábitat (ecobiológicas), parecen ser las características físicas relevantes para la percepción, sin especificidad de hábitat, las que influyen con mayor peso en el tipo de respuesta que se presenta, pues en su estudio fueron mejores predictores la apertura, la presencia de agua y la complejidad que los biomas. Estas conclusiones, sin

embargo, se enfrentan a las de Balling y Falk (1982; 2009), donde la sabana, un bioma (hábitat) específico, fue la de mayor efecto restaurativo.

Por otro lado, Sönntag-Östrom *et al.* (2011) llevaron a seis visitantes a que probaran diferentes escenarios como ambientes restaurativos en un mismo bioma, el bosque boreal. Sin embargo, las categorías usadas para separar los escenarios, como “bosque de pinos” y “bosque junto al lago”, por un lado, no podrían emplearse en ecosistemas sin pinos y sin lagos, y por el otro, tampoco buscan representar dimensiones perceptuales universales.

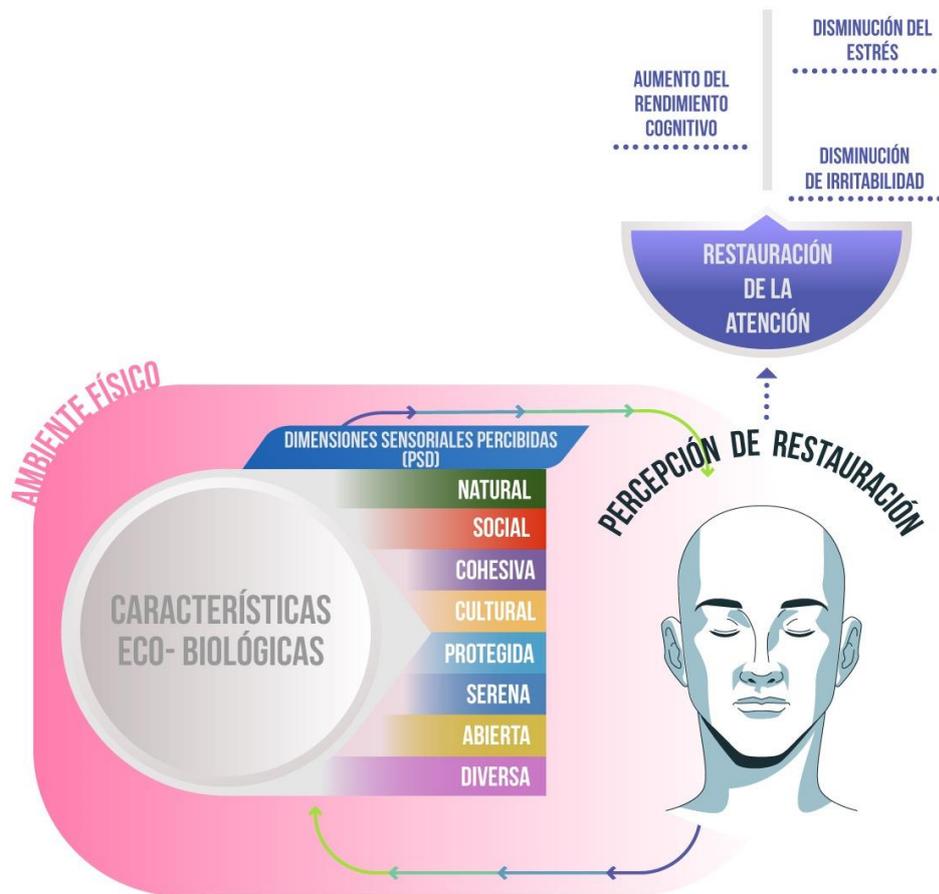
Es aquí donde las DSP de Grahn y Stigsdotter (2010) pueden entrar en juego. Es decir, contemplan la importancia de las áreas verdes urbanas en la promoción salutogénica, particularmente de los procesos de restauración psicológica de los que hablaban Ulrich (1983; 1991) y Kaplan y Kaplan (1989; 1995), y parece posible utilizarlas al tiempo considerando los aspectos ecobiológicos de las áreas donde se expresan.

Por un lado, Peschardt y Stigsdotter (2013); Malekinezhad y bin Lamit (2017); Memari, Pazhouhanfar y Nourtaghani (2017); y Stigsdotter *et al.* (2017), entre otros, han trabajado con la relación entre las DSP y la percepción de restauración. Por el otro, Balling y Falk (1982; 2009); Herzog (1982); Peron, Berto y Purcell (2002); y Sonntag-Öström *et al.* (2011) han evaluado la percepción de restauración ante varios biomas. Sin embargo, este podría ser el primer trabajo donde se efectúa la evaluación de la restauración percibida y la preferencia ambiental en un ecosistema (una categoría más específica que el bioma) al tiempo que se usan las DSP como criterio de selección para los estímulos de exposición.

La figura 1 muestra el funcionamiento de la interacción con áreas verdes urbanas como se propone aquí. Dentro de un ecosistema (características ecobiológicas del espacio), por ejemplo, el matorral espinoso tamaulipeco, se pueden expresar hasta ocho dimensiones sensoriales percibidas (características físicas perceptualmente relevantes para la salud) producto de la interacción del sujeto con el ambiente. De la interacción con tales DSP surge la percepción de restauración del sujeto hacia cada una de ellas. Mediadas por la magnitud de esta percepción, las DSP provocarán en mayor o menor grado la respuesta de restauración de la atención (Malekinezhad *et al.*, 2020), o alivio de la fatiga mental, la cual a su vez puede resultar en la reducción del estrés, aumento del rendimiento cognitivo y disminución de la irritabilidad (Sullivan y Kaplan, 2015).

**Figura 1**

*Componentes y funcionamiento de la interacción con áreas verdes urbanas*



*Nota.* Representación artística del modelo aquí propuesto para explicar la interacción entre las DSP y las características ecobiológicas en áreas verdes urbanas y su impacto en la restauración de la atención. Elaboración propia, con diseño y gráficos de Pablo Paillés.

Aunque el MET se consideraría un ambiente atípico si se usan los estándares de la literatura hasta aquí revisada, en donde los lagos y bosques son la norma (Peron, Berto y Purcell, 2012), también es cierto que, en México, aproximadamente un 30 % del territorio está en terrenos de los distintos tipos de matorral, lo cual es apenas poco menos que el 34 % que ocupan los distintos tipos de bosques y selvas en conjunto (CONABIO, s. f.).

Probada la resistencia del MET al estrés hídrico, a la presión antropogénica y conocidos los servicios ambientales que provee por sus características ecobiológicas; por analizar

quedaría su contribución salutogénica a la salud mental, en particular, a la restauración psicológica.

## El contexto de la crisis climática

Reducir los efectos que las áreas verdes urbanas brindan naturalmente a la restauración psicológica como si estas fueran instrumentos que se utilizan de manera aislada, desatiende en buena medida la perspectiva ecológica de la psicología ambiental y de la psicología evolucionaria y omite el alcance de la interconductor como la entendía Roth (2000). Incluso en la teoría salutogénica no solo las medidas de restauración, sino también las de mitigación y las de instauración son fundamentales en la estrategia para lograr objetivos de salud (Stoltz, 2020).

El cambio climático acarrea problemas de diferentes grados de impacto en la salud mental, cuyas causas pueden agruparse en tres grandes categorías (Palinkas y Wong, 2019): 1. Eventos agudos como huracanes, inundaciones e incendios. 2. Cambios subagudos o a largo plazo como sequías y estrés asociado al calor. 3. La amenaza existencial de cambios que durarán por mucho tiempo, lo que incluye temperaturas más altas, incrementos del nivel del mar y ambientes físicos permanentemente alterados y potencialmente inhabitables. Estos impactos abarcan desde los casos de depresión, trastornos de abuso de sustancia y estrés postraumático posteriores a las catástrofes naturales (Bernard, 2019); pasando por problemas de descripción relativamente reciente, como la “solastalgia”, la angustia relacionada directamente con el impacto del cambio climático en el ambiente que la persona percibe como su hogar (Albrecht *et al.*, 2007); hasta consecuencias fatales asociadas a las ondas de calor (Bernard, 2019). En los peores escenarios, de no tomarse medidas de adaptación al cambio climático, la mortalidad por causas asociadas a este fenómeno puede aumentar hasta en un 2000 %, comparando las tasas del período 1971-2020 con las proyectadas para 2031-2080 (Guo *et al.*, 2018).

Una crisis de migraciones masivas debido al cambio climático está por desatar consecuencias severas para las que los sistemas de salud de las ciudades deben prepararse (Bernard, 2019). Deben planearse estrategias de adaptación para reducir los impactos del calentamiento global en la salud en todos los países y regiones (Guo *et al.*, 2018), pero particularmente en los países en vías de desarrollo de las regiones tropicales y subtropicales.

Una falta de capacidad de lidiar con los retos que supone el crecimiento incontrolado de la población urbana está llevando a la pobreza y al hambre, exacerbando la exclusión social y haciendo más grande la brecha entre los ricos y los pobres. Estos retos fueron

reconocidos por la Asamblea General de las Naciones Unidas, la cual, en la meta 11 de la Agenda para el Desarrollo Sostenible, llama a ‘hacer las ciudades y los asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles’ (...) Las soluciones están a la mano. En décadas recientes, algunas ciudades han empezado a cambiar hacia un modelo de desarrollo urbano más verde, sostenible y resiliente (FAO, 2018, p.1)

Las ciudades “serán una zona verde o no serán”, escribió la ONU en su portal Noticias ONU (2018). La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible que propone la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015) tiene entre sus puntos importantes la promoción, protección y restauración de espacios verdes como parte de una urbanización de calidad.

A través de unas políticas de salud pública y una planeación urbana que reconozcan las características que deben cumplir estas áreas y que las promocióne, proteja, restaure y amplíe para incrementar sus beneficios a la salud, los individuos se beneficiarán de dichos espacios ya no solo por los múltiples servicios ambientales bien conocidos como la purificación del aire, la provisión de alimentos, la conservación de la biodiversidad, la amortiguación del ruido y del calor y la recarga de mantos freáticos, sino también por su contribución como recurso generalizado de resistencia, al permitir y promover el acceso a salutógenos ambientales que satisfacen necesidades de restauración, mitigación e instauración.

# Metodología

## Diseño

Con el propósito de identificar las diferencias de respuesta ante las distintas DSP en el MET, se aplicó la Escala de Percepción de Restauración Ambiental (EPRA-R) (Martínez-Soto y Montero y López-Lena, 2008) para medir la percepción de restauración y la preferencia ambiental (variables dependientes) en los participantes ocho veces, una ocasión por cada DSP (variable independiente). Cada DSP se expuso a través de fotografías en pantalla. Con fines de contrabalance, estas fotografías se acomodaron en seis órdenes diferentes.

El diseño de esta investigación es preexperimental (Sampieri, 2014) pues se administran estímulos a la muestra y después se evalúan las variables dependientes, mas no hay evaluación previa al estímulo ni tampoco grupo para contrastar (los sujetos son sus propios controles).

Su alcance es exploratorio (ibid.), en tanto que, hasta donde se sabe, nunca se ha evaluado la percepción de restauración ni la preferencia ambiental ante la exposición a un ecosistema particular (tan solo a biomas, una categoría más amplia, e incluso entonces nunca se ha evaluado el bioma matorral) ni tampoco se han evaluado estas variables tomando en cuenta al tiempo las DSP y las características ecobiológicas de los escenarios.

## Muestra

Se reclutó a 444 estudiantes de licenciatura. 190 de ellos cursaban la carrera de psicología y procedían de la Universidad Autónoma de Tamaulipas o la Universidad de Sonora; 77, agronomía, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas; 71, biología, de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco o la Universidad Autónoma del Estado de México; 55, ciencias de la actividad física, de la Universidad de Guanajuato; y 49, arquitectura, de la Universidad Autónoma de Nuevo León o de la Universidad La Salle Victoria. Dos participantes no especificaron su carrera, pero provenían también de alguna de las antes mencionadas.

277 participantes eran mujeres, 162 eran hombres, 1 de género no binario y 4 prefirieron no especificar su género.

434 de ellos tenían entre 18 y 24 años de edad y 10 de ellos entre 25 y 29.

**Criterios de exclusión:** no consentir su participación, conocimiento experto en psicología ambiental, abuso de sustancias, trastorno mental diagnosticado, otra nacionalidad que no sea la mexicana y menos de 18 años o más de 29.

## Materiales e instrumentos

1. Google Forms “*Have we MET?*”, un instrumento digital web elaborado para expertos en el ecosistema MET, con 84 fotografías donde se juzga qué grado de presencia hay de tal ecosistema en ellas, con 4 opciones de respuesta: 0. La escena definitivamente no corresponde al matorral espinoso tamaulipeco (MET). 1. La escena en general no es típica del MET, pero contiene al menos uno o varios elementos notables que son característicos de este tipo de vegetación. 2. En la escena predomina el MET, pero A) contiene uno o varios elementos artificialmente introducidos o modificados; o B) se mezcla naturalmente con otro tipo de vegetación. 3. La escena muy bien corresponde al MET (sin importar que se trate de vegetación secundaria o en recuperación).

2. Google Forms “*DSP Categorization*”, un instrumento digital web elaborado para expertos en las DSP, con 61 fotografías donde se juzga si estas pertenecen o no a la dimensión asignada, con 3 opciones de respuesta: 1. Pertenece. 2. No pertenece. 3. Pertenece a otra categoría (con la opción de escribir cuál).

3. Google Forms “Lo que Siento y Percibo en este Lugar”, un instrumento digital web compuesto por nueve estímulos, una fotografía por cada una de las ocho DSP: Serena, Protegida, Social, Cultural, Cohesiva, Diversa, Natural y Abierta; más una adicional que correspondía a la DSP Serena, una fotografía ya evaluada con alta calidad restaurativa y tomada de la investigación de Memari, Pazhouhanfar y Nortagani, 2017 (que no tomó en cuenta el tipo de ecosistema).

En este mismo instrumento está integrada una versión digital de la Escala de Percepción de Restauración Ambiental (EPRA-R) (Martínez-Soto y Montero y López-Lena, 2008) (anexo 1) la cual se contestará una vez por estímulo (nueve veces en total).

“Lo que Siento y Percibo en este Lugar” tiene seis versiones distintas: cada una presenta las ocho DSP en distinto orden como medida de contrabalanceo. Una “Antesala” es la primera pantalla a la que se accede cuando el participante da clic en el enlace. En ella debe elegir la primera opción ofrecida de entre seis cuyo orden es generado al azar por el sistema de Google Forms; cada una de estas opciones corresponde a una versión distinta.

Cada DSP es representada por tres fotografías distintas (en el anexo 2 se muestran algunos ejemplos), que aparecen dos veces en total entre las seis versiones, salvo Cultural y Protegida, donde hay dos fotografías, que aparecen tres veces en total, y Serena, donde solo hay una, que está presente en cada versión.

También en este instrumento se incluyen las instrucciones de autoaplicación correspondientes (anexo 3), una descripción del objetivo del estudio y del procedimiento dentro de un formato de consentimiento informado (anexo 4), un cuestionario para recoger datos sociodemográficos y excluir de acuerdo con los criterios de la muestra y una “Entrevista de Salida”.

La Escala de Percepción de Restauración Percibida (EPRA-R) incluida en el instrumento, la cual “identifica las características de restauración que ofrece un escenario” (Martínez-Soto y Montero y López-Lena, 2008, p.70), presenta 25 reactivos escalares de 11 puntos con opciones de respuesta 0 (Nada, no aplica la experiencia descrita) a 10 (completamente, sí aplica fielmente a la experiencia) en cinco factores: a) Estar alejado-EA (5 reactivos,  $\alpha = .95$ ), b) Fascinación-FA (5 reactivos,  $\alpha = .96$ ), c) Compatibilidad-COM con (5 reactivos,  $\alpha = .89$ ), d) Coherencia-COH (4 reactivos,  $\alpha = .78$ ), y e) Alcance-ALC (4 reactivos,  $\alpha = .92$ ), y cuenta con dos ítems indicadores de Preferencia Ambiental-PA (Martínez-Soto *et al.*, 2014). Se obtuvieron índices de consistencia externa (confiabilidad test-retest, intervalo de 15 días) con una submuestra de 195 estudiantes, con coeficientes de correlación producto-momento de Pearson moderados (de .50 a .54) entre la primera y segunda aplicación de la escala (Martínez-Soto y Montero y López-Lena, 2010).

El reactivo independiente de las escalas que servía originalmente en el instrumento para describir el lugar imaginado por el sujeto ha sido removido por la naturaleza de este estudio, donde se busca que el sujeto se imagine en el lugar determinado por las fotografías. Se agregó un reactivo cualitativo y de respuesta opcional, con el que se busca recoger información de la experiencia subjetiva del participante: “Describa con sus palabras lo que este lugar le hace pensar y sentir”.

## Procedimiento

1. Se obtuvieron 84 fotografías horizontales (proporción 4:3) buscando cumplir con las recomendaciones de Kaplan y Kaplan (1989) para la recolección de escenas: tomadas a la altura de la vista, con características de iluminación similares, sin presencia notable de fenómenos

atmosféricos efímeros (nubarrones, atardeceres, etc.) ni otros elementos visualmente impactantes que les haga sobresalir del conjunto, así como también evitando que tuvieran una belleza impresionante, sino más bien buscando que reflejaran escenas que fueran accesibles en un área verde urbana. La gran mayoría de las fotografías fue tomada en alguno de los siguientes lugares: la reserva ecológica de la facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León ( $n = 16$ ), en Linares, Nuevo León; el Bosque Urbano ( $n = 22$ ), el Jardín Botánico Anacahuita ( $n = 5$ ), el Parque Siglo XXI ( $n = 4$ ) y el Parque Urbano La Loma ( $n = 5$ ), en Cd. Victoria, Tamaulipas y a orillas de la carretera del municipio de Güemez ( $n = 11$ ), Tamaulipas. Dos más fueron obtenidas del buscador de imágenes de Google y retratan escenarios de Palo Alto Battlefield, en Brownsville, Texas y del Condado de McMullen, también en Texas. Se buscó que las fotografías retrataran el MET, salvo por unas más que intencionadamente se agregaron de áreas verdes sin clasificar, con el fin de que los jueces que evaluaron el MET pudieran utilizar todas las respuestas disponibles; es decir, anticipando que, antes de agregar estas 12, las fotografías reflejarían todas al MET, quiso evitarse que surgiera el sesgo de percibir que algunas de ellas no lo reflejaran sencillamente porque no hubiera ninguna que descartar en realidad. Un último criterio para la toma del total de fotografías fue que reflejaran alguna de las ocho DSP.

2. Estas 84 fotografías se enviaron para evaluación a trece expertos (jueces) en ecología de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y de la Universidad Autónoma de Nuevo León, los cuales fueron seleccionados bajo el criterio de haber participado como autores o coautores en alguna publicación científica en torno al MET. De ellos contestaron diez. A través del Google Forms “*Have we MET?*”, estos jueces valoraron si se trataba efectivamente del ecosistema MET. Se hizo una depuración mediante la aplicación de la V de Aiken (Escrura, 1988), donde se tomaron aquellas fotos que obtuvieron valores iguales o superiores a 0.7 ( $\mu = .91$ ,  $DE = .21$ ), con lo que la galería se redujo a 61 fotos.

3. Otro Google Forms, “*DSP Categorization*”, fue enviado a catorce expertos (jueces) en paisajes, los cuales fueron seleccionados bajo el criterio de haber participado como autores o coautores en alguna publicación científica en torno a las DSP, para determinar si efectivamente las 61 fotografías pertenecían a las DSP a las que habían sido asignadas. Debido a que solamente contestaron cuatro jueces a la categorización de las DSP; es decir, menos de los que se requiere para evaluar la validez de contenido por criterio de jueces (Escrura, 1988), se tomó la decisión de retener solamente las fotografías de cada DSP que fueron señaladas por todas las jueces como pertenecientes a la categoría asignada.

A esta selección pasaron la prueba 34 fotografías, de las cuales 11 pertenecían a Natural, 7 a Cohesiva, 4 a Diversa, 4 a Abierta, 3 a Social, 2 a Cultural, 2 a Protegida y 1 a Serena.

4. Para obtener la galería final a la que se expondría a la muestra, se escogieron tres fotografías de cada DSP de entre aquellas con las que todas las jueces estuvieron de acuerdo en que pertenecían a la DSP señalada; esto no fue ningún problema para Diversa, Natural, Abierta, Cohesiva y Social, donde cada categoría tuvo más de esa cantidad de fotografías con tal criterio; sin embargo, Cultural y Protegida obtuvieron solo 2 fotografías donde las cuatro jueces aprobaron la DSP señalada; finalmente, para Serena solo 1 de ellas tuvo aprobación del total de jueces.

5. De la selección final, que constó de 20 fotos, se elaboró un instrumento en Google Forms: “Lo que Siento y Percibo en este Lugar”, en 6 versiones distintas (ver Tabla 2), cada una con un orden distinto de presentación de estímulos. Para el orden de la primera versión se siguió el modelo dialéctico de las DSP (Stoltz, 2020) en el sentido de las manecillas del reloj; en la segunda se invirtió este sentido; en la tercera se siguió de nuevo el sentido de las manecillas del reloj, pero empezando por un punto distinto y alternando cada DSP con su opuesta; en la cuarta se invirtió este sentido; la quinta y la sexta fueron ordenadas deliberadamente para fortalecer el contrabalanceo siguiendo los siguientes principios: disminuir lo más posible el parecido del orden presentado con las otras versiones; disminuir lo más posible que una misma DSP apareciera en el mismo lugar que en otra versión; permitir que, en el total de versiones, todas las DSP aparecieran 3 veces en los primeros 4 lugares y 3 veces en los últimos 4 lugares; y no permitir que una sola DSP se concentrara demasiado en los lugares extremos o en los lugares centrales.

En el Google Forms: “Lo que Siento y Percibo en este Lugar” también está contenida la EPRA-R una vez por cada estímulo, el consentimiento informado, la descripción del objetivo de la investigación y el estudio sociodemográfico.

Se sostuvo una sesión con un grupo de estudiantes del segundo semestre de la licenciatura en psicología de la UAT, y otra con estudiantes del quinto, durante clases virtuales. Se les explicó brevemente el propósito del estudio y se les dispuso una liga con el Forms “Lo que siento y percibo en este lugar” (las instrucciones y pormenores respecto a este paso pueden hallarse en extenso en la sección de anexos). Uno de los grupos contestó la versión I del instrumento y otro la versión III (de las seis existentes). Del total de 53 alumnos presentes durante las sesiones, 43 contestaron los instrumentos. A un grupo más del primer semestre de la misma universidad y carrera se le envió el enlace a la versión I del instrumento con la

señalización de que toda la información e instrucciones estaban allí contenidos para proceder con la evaluación, pero solo 5 alumnos contestaron.

7. Se contactó a profesores de distintas universidades y carreras del país, que apoyaron refiriendo alumnos al enlace a “Lo que Siento y Percibo en este Lugar” o bien invitando al autor a unirse a una sesión por Microsoft Teams con sus grupos para referir a los alumnos a dicho enlace. En ambos casos se explicó previa y brevemente el motivo del estudio, se explicó que las instrucciones íntegras estaban dentro del enlace y se comentó que la participación era voluntaria, si bien en la mayoría de los casos se ofreció décimas de puntos extras para quienes accedieran.

**Tabla 2**

*Versiones de “Lo que Siento y Percibo en este Lugar” con distintos órdenes de presentación de estímulos*

<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>V3</b>	<b>V4</b>	<b>V5</b>	<b>V6</b>
1_Di	1_Pr	2_Ab	1_Cu	Se	2_So
2_So	3_Na	2_Pr	1_Na	1_Co	2_Cu
2_Cu	Se	3_Co	1_So	1_Di	3_Na
1_Ab	1_Co	2_Di	Se	2_Pr	2_Ab
2_Co	3_Ab	Se	2_Di	2_Na	1_Pr
Se	1_Cu	3_So	2_Co	3_Ab	3_Di
1_Na	1_So	2_Na	1_Pr	2_Cu	Se
2_Pr	3_Di	1_Cu	1_Ab	3_So	3_Co
Is	Is	Is	Is	Is	Is

*Nota.* Cada columna representa una versión distinta de “Lo que Siento y Percibo en Este Lugar”, cada una con distintos órdenes de presentación de fotografías. Di = Diversa; So = Social; Cu = Cultural; Ab = Abierta; Co = Cohesiva; Se = Serena; Na = Natural; y Pr = Protegida. La última fila (Is) representa la DSP Serena que se tomó del estudio de Memari, Pazhouhanfar y Nortagani (2017), donde no se especificaba el ecosistema, la cual siempre se presentó en último lugar. Los números en las DSP indican la fotografía que fue utilizada: puede observarse, por ejemplo, que mientras que Abierta contó con tres fotografías distintas (1\_Ab, 2\_Ab y 3\_Ab) que se repartieron cada una dos veces en total entre las seis galerías; Cultural

tuvo dos fotografías (1\_Cu y 2\_Cu), que se repartieron cada una tres veces y Serena (Se) solo una, que se repitió seis veces.

## Cuestiones éticas

Adicionalmente a las comunicaciones orales, se entregó información escrita del propósito del estudio a los participantes, solicitud de consentimiento para recabar datos e información del uso confidencial de los mismos (Anexo 7), todo a través de los Google Forms que integra el instrumento utilizado.

A través del mismo instrumento se comunicó que, posterior a la realización del estudio, los resultados estadísticos y conclusiones podrían ser consultados.

Lo anterior, de acuerdo con los artículos 47, 48, 49, 50, 51, 53, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 118, 122, 132 y 139 del Código ético del psicólogo (Sociedad Mexicana de Psicología, 2009).

## Análisis de datos

Se utilizó el paquete de SPSS de Windows, v.26 (IBM, 2019), para correr un ANOVA de medidas repetidas. Se compararon las medias de percepción de restauración y preferencia ambiental para las distintas DSP utilizando los indicadores de las pruebas multivariadas: traza de Pillai y lambda de Wilk; así como la prueba no paramétrica de Friedman también en ambas variables. Se hicieron dos comparaciones entre pares (post hoc) de DSP, una para revisar la preferencia ambiental y otra para la percepción de restauración, utilizando la corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples. Finalmente, para revisar la fiabilidad de la EPRA-R y sus factores se evaluó el alfa de Cronbach para cada una de las distintas DSP utilizadas.

## Resultados

Esta investigación buscó evaluar la restauración de la atención y la preferencia ambiental (variables dependientes) en dependencia de cada una de las DSP a las que pertenecen las fotografías usadas como estímulos (variables independientes) en un mismo sujeto, de modo que se pusieron a prueba los supuestos del estadístico ANOVA de medidas repetidas. Así, se utilizaron la prueba de esfericidad de Mauchly y la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Sin embargo, no se pudo rechazar la hipótesis nula de ninguna de las dos.

Debido a lo anterior, se compararon las medias de percepción de restauración y preferencia ambiental para las distintas DSP utilizando los indicadores de las pruebas multivariadas: traza de Pillai y lambda de Wilk, que obtuvieron  $f = 45.36$  y  $p = .001$  ambas en percepción de restauración (Tabla 3) y  $f = 57.25$  y  $p = .001$  ambas en preferencia ambiental (Tabla 4). Además, se utilizó la prueba de Friedman como análogo no paramétrico de la ANOVA de medidas repetidas para ambas variables dependientes (Tablas 5 y 6).

Finalmente, ya que los análisis anteriores resultaron significativos, se realizaron comparaciones entre los pares (post hoc) de DSP para ambas variables dependientes, utilizando la corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples (Tablas 7 y 8).

**Tabla 3***Pruebas multivariadas <sup>a</sup>. Percepción de restauración*

Efecto	Valor	F	Hipótesis gl	Error gl	Sig.	Eta cuadrada parcial	Parámetro de no centralidad	Potencia observada <sup>c</sup>	
DSP	Traza de Pillai	.421	45.360 <sup>b</sup>	7.000	437	.000	.421	317.519	1.000
	Lambda de Wilks	.579	45.360 <sup>b</sup>	7.000	437	.000	.421	317.519	1.000
	Traza de Hotelling	.727	45.360 <sup>b</sup>	7.000	437	.000	.421	317.519	1.000
	Raíz máxima de Roy	.727	45.360 <sup>b</sup>	7.000	437	.000	.421	317.519	1.000

*Nota.* Se rechaza la hipótesis nula de la prueba multivariada y se concluye que las variables independientes tienen un efecto significativo sobre los valores de la percepción de restauración.

<sup>a</sup>. Diseño: Intercepción entre sujetos: DSP

<sup>b</sup>. Estadística exacta.

<sup>c</sup>. Computado usando alfa = .05

**Tabla 4***Pruebas multivariadas <sup>a</sup>. Preferencia Ambiental*

Efecto	Valor	F	Hipótesis gl	Error gl	Sig.	Eta cuadrada parcial	Parámetro de no centralidad	Potencia observada <sup>c</sup>	
DSP	Traza de Pillai	.478	57.254 <sup>b</sup>	7.000	437 .000	.000	.478	400.781	1.000
	Lambda de Wilks	.522	57.254 <sup>b</sup>	7.000	437 .000	.000	.478	400.781	1.000
	Traza de Hotelling	.917	57.254 <sup>b</sup>	7.000	437 .000	.000	.478	400.781	1.000
	Raíz máxima de Roy	.917	57.254 <sup>b</sup>	7.000	437 .000	.000	.478	400.781	1.000

*Nota.* Se rechaza la hipótesis nula de la prueba multivariada y se concluye que las variables independientes tienen un efecto significativo sobre los valores de la preferencia ambiental.

<sup>a</sup>. Diseño: Intercepción entre sujetos: DSP

<sup>b</sup>. Estadística exacta.

<sup>c</sup>. Computado usando alfa = .05

**Tabla 5***Prueba de Friedman. Percepción de restauración*

<b>N</b>	<b>444</b>
<b>Chi cuadrada</b>	319.109
<b>G1</b>	7
<b>Sig. Asintótica</b>	.000

*Nota.* Se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias para la percepción de restauración.

**Tabla 6***Prueba de Friedman. Preferencia ambiental*

<b>N</b>	<b>444</b>
<b>Chi cuadrada</b>	390.783
<b>G1</b>	7
<b>Sig. Asintótica</b>	.000

*Nota.* Se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias para la percepción de preferencia ambiental.

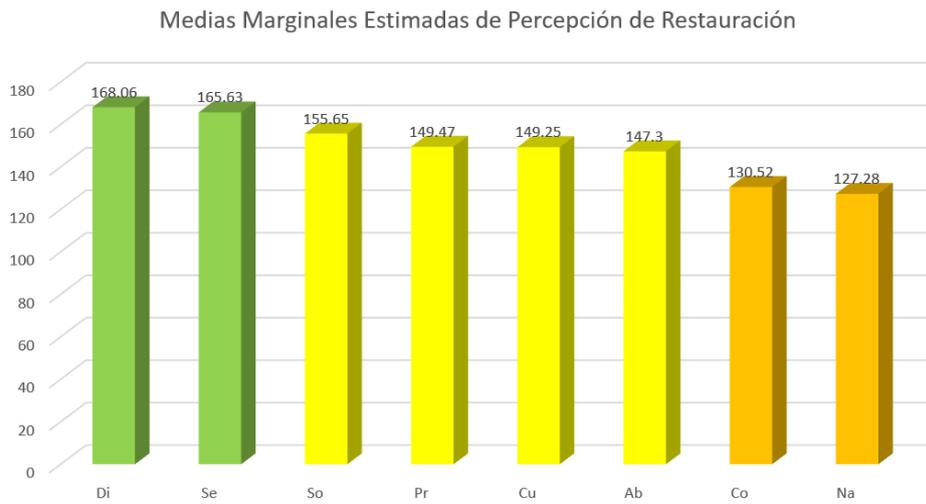
## Percepción de Restauración

En la figura 2 se muestra la gráfica de los promedios obtenidos por cada DSP para esta variable.

En la Tabla 8 se muestran las comparaciones entre pares, donde se puede apreciar cómo surgen las afirmaciones que se hacen a continuación. De las DSP del MET, Diversa y Serena resultaron significativamente más percibidas como restaurativas que las DSP Social, Cultural, Abierta, Protegida, Cohesiva y Natural ( $p < .05$ ). Entre Serena y Diversa no se encontraron diferencias significativas de percepción de restauración ( $p = 1.00$ ). Asimismo, entre Social, Cultural, Abierta y Protegida no se encontraron diferencias significativas de percepción de restauración ( $p > .05$ ), pero resultaron significativamente más percibidas como restaurativas que las DSP Natural y Cohesiva ( $p < .05$ ). Por último, entre Natural y Cohesiva no se hallaron diferencias significativas en percepción de restauración ( $p = 1.00$ ).

## Figura 2

*Medias marginales estimadas de percepción de restauración de cada DSP*



*Nota.* Promedios obtenidos por cada DSP en percepción de restauración. Se han coloreado en tres distintos colores para señalar las tres grandes agrupaciones que se formaron.

**Tabla 8**

*Comparaciones de medias de percepción de restauración entre pares de DSP*

(I) DSP	(J) DSP	Diferencia entre promedios (I-J)	Error estándar	Significación <sup>b</sup>	95% Intervalo de confianza para la diferencia <sup>b</sup>	Comparación significativa	
					Límite inferior	Límite superior	
<b>Di</b>	So	12,408*	2.848	0.000	3.457	21.359	+
	Cu	18,806*	2.714	0.000	10.278	27.335	+
	Ab	20,755*	2.893	0.000	11.663	29.846	+
	Co	37,532*	2.602	0.000	29.353	45.710	+
	Se	2.430	2.405	1.000	-5.127	9.988	
	Na	40,779*	2.881	0.000	31.724	49.834	+
	Pr	18,590*	2.800	0.000	9.792	27.389	+
<b>So</b>	Di	-12,408*	2.848	0.000	-21.359	-3.457	-
	Cu	6.399	2.755	0.578	-2.260	15.057	
	Ab	8.347	2.887	0.113	-0.726	17.419	
	Co	25,124*	3.032	0.000	15.595	34.653	+
	Se	-9,977*	2.357	0.001	-17.385	-2.570	-
	Na	28,372*	3.310	0.000	17.967	38.776	+
	Pr	6.182	2.957	1.000	-3.112	15.477	
<b>Cu</b>	Di	-18,806*	2.714	0.000	-27.335	-10.278	-
	So	-6.399	2.755	0.578	-15.057	2.260	
	Ab	1.948	2.683	1.000	-6.485	10.381	
	Co	18,725*	2.814	0.000	9.882	27.568	+

	Se	-16,376*	2.656	0.000	-24.725	-8.028	-
	Na	21,973*	2.882	0.000	12.914	31.032	+
	Pr	-0.216	2.757	1.000	-8.880	8.447	
<b>Ab</b>	Di	-20,755*	2.893	0.000	-29.846	-11.663	-
	So	-8.347	2.887	0.113	-17.419	0.726	
	Cu	-1.948	2.683	1.000	-10.381	6.485	
	Co	16,777*	2.140	0.000	10.050	23.504	+
	Se	-18,324*	2.622	0.000	-26.565	-10.083	-
	Na	20,025*	2.771	0.000	11.316	28.733	+
	Pr	-2.164	2.780	1.000	-10.900	6.571	
<b>Co</b>	Di	-37,532*	2.602	0.000	-45.710	-29.353	-
	So	-25,124*	3.032	0.000	-34.653	-15.595	-
	Cu	-18,725*	2.814	0.000	-27.568	-9.882	-
	Ab	-16,777*	2.140	0.000	-23.504	-10.050	-
	Se	-35,101*	2.676	0.000	-43.512	-26.690	-
	Na	3.248	2.472	1.000	-4.520	11.016	
	Pr	-18,941*	2.664	0.000	-27.315	-10.568	-
<b>Se</b>	Di	-2.430	2.405	1.000	-9.988	5.127	
	So	9,977*	2.357	0.001	2.570	17.385	+
	Cu	16,376*	2.656	0.000	8.028	24.725	+
	Ab	18,324*	2.622	0.000	10.083	26.565	+
	Co	35,101*	2.676	0.000	26.690	43.512	+
	Na	38,349*	3.048	0.000	28.770	47.929	+
	Pr	16,160*	2.543	0.000	8.168	24.152	+
<b>Na</b>	Di	-40,779*	2.881	0.000	-49.834	-31.724	-
	So	-28,372*	3.310	0.000	-38.776	-17.967	-
	Cu	-21,973*	2.882	0.000	-31.032	-12.914	-

	Ab	-20,025*	2.771	0.000	-28.733	-11.316	-
	Co	-3.248	2.472	1.000	-11.016	4.520	
	Se	-38,349*	3.048	0.000	-47.929	-28.770	-
	Pr	-22,189*	2.679	0.000	-30.610	-13.769	-
<b>Pr</b>	Di	-18,590*	2.800	0.000	-27.389	-9.792	-
	So	-6.182	2.957	1.000	-15.477	3.112	
	Cu	0.216	2.757	1.000	-8.447	8.880	
	Ab	2.164	2.780	1.000	-6.571	10.900	
	Co	18,941*	2.664	0.000	10.568	27.315	+
	Se	-16,160*	2.543	0.000	-24.152	-8.168	-
	Na	22,189*	2.679	0.000	13.769	30.610	-

*Nota.* Se agrega una columna al extremo derecho para señalar si la percepción de restauración en (I)DSP es significativamente mayor (+) o menor (-) que en (J)DSP. Di = Diversa; So = Social; Cu = Cultural; Ab = Abierta; Co = Cohesiva; Se = Serena; Na = Natural; y Pr = Protegida.

\*. La diferencia de la media es significativa al nivel de .05.

b. Ajuste por comparaciones múltiples: Bonferroni.

## Preferencia ambiental

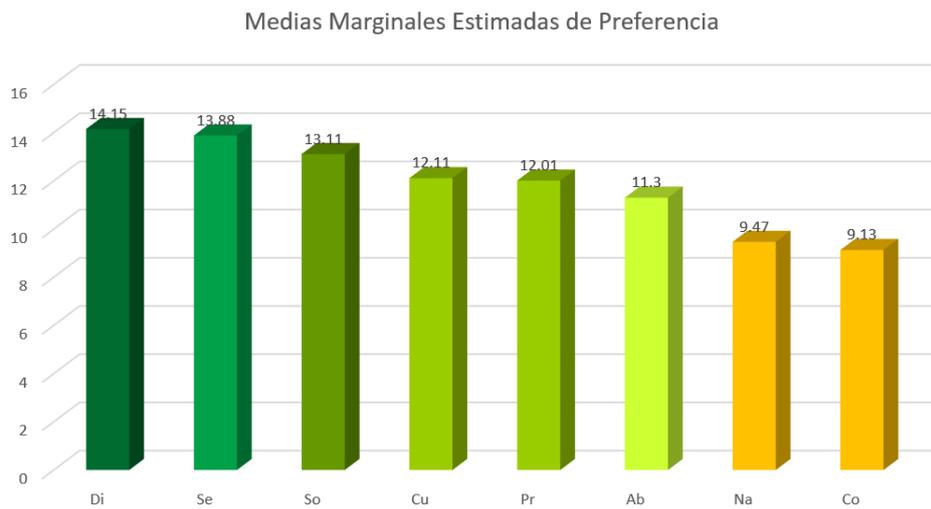
En la Figura 3 se muestra la gráfica de los promedios obtenidos por cada DSP para esta variable.

En la Tabla 9 se muestran las comparaciones entre pares, donde se puede apreciar que surgen algunas diferencias en las relaciones en comparación con las encontradas en la percepción de restauración. De las DSP del MET, Diversa resultó significativamente más preferida que todas las DSP ( $p < .05$ ) excepto Serena, con la cual no hay diferencias significativas en preferencia ambiental ( $p = 1.00$ ). Serena a su vez fue más preferida que todas las DSP ( $p < .05$ ) excepto la ya referida Diversa y también Social ( $p = .13$ ). Por su parte, Social es significativamente más preferida que Abierta, Protegida, Cohesiva y Natural ( $p < .05$  para todas ellas), pero no presenta diferencias significativas con la ya referida Serena ni con Cultural ( $p = .06$ ). Cultural es significativamente más preferida que Cohesiva y Natural ( $p < .05$  para ambas), pero no presenta diferencias significativas con la ya referida Social, ni con Abierta ( $p = 0.34$ ) ni con Protegida ( $p = 1.00$ ). Asimismo, Abierta y Protegida no muestran diferencias

significativas en preferencia ambiental entre ellas ( $p > .65$ ), pero las dos resultaron significativamente más preferidas que Natural y Cohesiva ( $p < .05$  para ambas). Por último, entre Natural y Cohesiva no se hallaron diferencias significativas en preferencia ambiental ( $p = 1.00$ ).

### Figura 3

*Medias marginales estimadas de preferencia ambiental de cada DSP*



*Nota.* Promedios obtenidos por cada DSP en preferencia ambiental. Los colores en estas gráficas reflejan que, salvo Cohesiva y Natural, las otras DSP no se agrupan tan claramente como ocurre en los resultados de percepción de restauración.

**Tabla 9**

*Comparaciones de medias de preferencia ambiental entre pares de DSP*

(I) DSP	(J) DSP	Diferencia entre promedios (I-J)	Error estándar	Significación <sup>b</sup>	95% Intervalo de confianza para la diferencia <sup>b</sup>		Comparación significativa
					Límite inferior	Límite superior	
<b>Di</b>	So	1,036*	0.319	0.035	0.035	2.037	+
	Cu	2,041*	0.299	0.000	1.100	2.981	+
	Ab	2,847*	0.326	0.000	1.821	3.873	+
	Co	5,018*	0.295	0.000	4.090	5.946	+
	Se	0.273	0.289	1.000	-0.637	1.182	
	Na	4,673*	0.325	0.000	3.651	5.696	+
	Pr	2,140*	0.318	0.000	1.141	3.138	+
<b>So</b>	Di	-1,036*	0.319	0.035	-2.037	-0.035	-
	Cu	1.005	0.326	0.062	-0.022	2.031	
	Ab	1,811*	0.322	0.000	0.798	2.824	+
	Co	3,982*	0.335	0.000	2.928	5.036	+
	Se	-0.764	0.269	0.131	-1.608	0.081	
	Na	3,637*	0.373	0.000	2.465	4.809	+
	Pr	1,104*	0.331	0.026	0.064	2.144	+
<b>Cu</b>	Di	-2,041*	0.299	0.000	-2.981	-1.100	-
	So	-1.005	0.326	0.062	-2.031	0.022	
	Ab	0.806	0.320	0.339	-0.200	1.812	
	Co	2,977*	0.329	0.000	1.945	4.010	+

	Se	-1,768*	0.300	0.000	-2.709	-0.827	-
	Na	2,633*	0.343	0.000	1.556	3.710	+
	Pr	0.099	0.332	1.000	-0.944	1.142	
<b>Ab</b>	Di	-2,847*	0.326	0.000	-3.873	-1.821	-
	So	-1,811*	0.322	0.000	-2.824	-0.798	-
	Cu	-0.806	0.320	0.339	-1.812	0.200	
	Co	2,171*	0.270	0.000	1.321	3.021	+
	Se	-2,574*	0.304	0.000	-3.531	-1.618	-
	Na	1,827*	0.326	0.000	0.801	2.853	+
	Pr	-0.707	0.310	0.647	-1.682	0.268	
<b>Co</b>	Di	-5,018*	0.295	0.000	-5.946	-4.090	-
	So	-3,982*	0.335	0.000	-5.036	-2.928	-
	Cu	-2,977*	0.329	0.000	-4.010	-1.945	-
	Ab	-2,171*	0.270	0.000	-3.021	-1.321	-
	Se	-4,745*	0.315	0.000	-5.736	-3.755	-
	Na	-0.345	0.299	1.000	-1.283	0.594	
	Pr	-2,878*	0.305	0.000	-3.838	-1.919	-
<b>Se</b>	Di	-0.273	0.289	1.000	-1.182	0.637	
	So	0.764	0.269	0.131	-0.081	1.608	
	Cu	1,768*	0.300	0.000	0.827	2.709	+
	Ab	2,574*	0.304	0.000	1.618	3.531	+
	Co	4,745*	0.315	0.000	3.755	5.736	+
	Na	4,401*	0.344	0.000	3.320	5.482	+
	Pr	1,867*	0.301	0.000	0.920	2.814	+
<b>Na</b>	Di	-4,673*	0.325	0.000	-5.696	-3.651	-
	So	-3,637*	0.373	0.000	-4.809	-2.465	-
	Cu	-2,633*	0.343	0.000	-3.710	-1.556	-

	Ab	-1,827*	0.326	0.000	-2.853	-0.801	-
	Co	0.345	0.299	1.000	-0.594	1.283	
	Se	-4,401*	0.344	0.000	-5.482	-3.320	-
	Pr	-2,534*	0.298	0.000	-3.469	-1.598	-
<b>Pr</b>	Di	-2,140*	0.318	0.000	-3.138	-1.141	-
	So	-1,104*	0.331	0.026	-2.144	-0.064	-
	Cu	-0.099	0.332	1.000	-1.142	0.944	
	Ab	0.707	0.310	0.647	-0.268	1.682	
	Co	2,878*	0.305	0.000	1.919	3.838	+
	Se	-1,867*	0.301	0.000	-2.814	-0.920	-
	Na	2,534*	0.298	0.000	1.598	3.469	+

*Nota.* Se agrega una columna al extremo derecho para señalar si la preferencia ambiental en (I)DSP es significativamente mayor (+) o menor (-) que en (J)DSP. Di = Diversa; So = Social; Cu = Cultural; Ab = Abierta; Co = Cohesiva; Se = Serena; Na = Natural; y Pr = Protegida.

\*. La diferencia de la media es significativa al nivel de .05.

b. Ajuste por comparaciones múltiples: Bonferroni.

## Fiabilidad de la EPRA-R

Los análisis de fiabilidad de escala revelaron alfas de Cronbach desde buenos hasta redundantes (Tabla 10), aunque la mayoría fueron excelentes conforme con la categorización que hace Frías-Navarro (2020). Ya que en esta investigación se presentaron distintos estímulos (ocho DSP) ante los que se tenía que contestar la EPRA-R, fue necesario obtener las alfas de las respuestas para cada uno de ellos por separado con el fin de no mezclar las respuestas dadas ante diferentes estímulos.

El factor Coherencia reportó  $\alpha = .90$  en Diversa, Cultural, Abierta, Cohesiva, Serena y Protegida,  $\alpha = .92$  en Natural y  $\alpha = .87$  en Social.

El factor Compatibilidad reportó  $\alpha = .93$  en Diversa, Abierta y Serena,  $\alpha = .94$  en Protegida, Cohesiva y Cultural,  $\alpha = .90$  en Social y  $\alpha = .95$  en Natural.

El factor Fascinación reportó  $\alpha = .95$  en Diversa, Cultural, Abierta, Cohesiva, Serena y Natural,  $\alpha = .93$  en Social y  $\alpha = .94$  en Protegida.

El factor Alcance reportó  $\alpha = .90$  en Diversa, Social, Cultural y Cohesiva,  $\alpha = .89$  en Abierta,  $\alpha = .91$  en Serena y Protegida,  $\alpha = .92$  en Natural.

El factor Estar Alejado reportó  $\alpha = .94$  en Diversa, Social, Cultural, Abierta, Serena, Protegida y  $\alpha = .95$  en Cohesiva y Natural.

Por último, el factor Percepción de Restauración, que incluye los cinco anteriores, reportó un  $\alpha = .98$  en todas las DSP.

**Tabla 10**

*Alfas de Cronbach de los factores de la EPRA-R por cada DSP presentada*

<b>Factor (abajo) / DSP (derecha)</b>	Di	Se	So	Cu	Pr	Ab	Co	Na
Coherencia	0.9	0.9	0.87	0.9	0.9	0.9	0.9	0.92
Compatibilidad	0.93	0.93	0.9	0.94	0.94	0.93	0.94	0.95
Fascinación	0.95	0.95	0.93	0.95	0.94	0.95	0.95	0.95
Alcance	0.9	0.91	0.9	0.9	0.91	0.89	0.9	0.92
Estar alejado	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95
Percepción de restauración	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

*Nota.* Di = Diversa; So = Social; Cu = Cultural; Ab = Abierta; Co = Cohesiva; Se = Serena; Na = Natural; y Pr = Protegida.

## Más allá del objetivo de la investigación. Resultados adicionales

### Familiaridad

En la “Encuesta de Salida”, tras la valoración de todas las DSP, se preguntó por la familiaridad con el MET a través del ítem “¿Qué tan usual o común le pareció, en general, la vegetación y otros elementos que retrataban la mayoría de las fotografías que vio en esta prueba?”.

Se formaron tres grupos conforme a las respuestas posibles. Hubo 117 personas que contestaron “Muy común/usual”, 297 que contestaron “Algo común/usual” y 30 que contestaron “Nada común/usual”. Se corrió un test no paramétrico con grupos independientes de Kruskal-Wallis para analizar las diferencias en las medias entre grupos, se aplicó la corrección de Bonferroni y se obtuvo la  $d$  de Cohen para revisar el tamaño del efecto, con los siguientes resultados.

**Preferencia ambiental** (ver Tabla 11). El grupo que encontró “muy común/usual” la vegetación del MET prefirió significativamente más las DSP Diversa ( $d = .28$ ) y Natural ( $d = .28$ ) que el grupo que la halló “algo común/usual”.

**Percepción de restauración** (ver Tabla 12). El grupo que encontró “muy común/usual” la vegetación del MET obtuvo puntajes significativamente más altos en percepción de restauración en la DSP Diversa que el grupo que la halló “algo común/usual” ( $d = .32$ ); asimismo, el grupo que encontró “nada común/usual” la vegetación del MET obtuvo puntajes significativamente más altos en percepción de restauración en la DSP Diversa que el grupo que la halló “algo común/usual” ( $d = .41$ ).

Lamentablemente, no se tomó la precaución de realizar la pregunta de familiaridad con el ecosistema antes de presentar la DSP ajena al MET, de modo que, aunque se haya preguntado por una respuesta en general para todas las fotografías y que la mencionada haya sido tan solo una de nueve, probablemente esto haya provocado interferencia en que la respuesta reflejara únicamente lo relativo al MET.

Ignorando dicha limitación, los hallazgos de este análisis parecen apoyar la noción de que la novedad de un estímulo natural esté relacionada con cualidades restaurativas, lo cual podría explicarse por la percepción de una cualidad que permite salirse del ambiente cotidiano

(Ratcliffe, Gatersleben y Sowden, 2013), que corresponde al factor Estar Alejado de la TRA de los Kaplan.

Los datos de Adevi y Grahn (2012), quienes encontraron que los paisajes más preferidos por las personas eran aquellos que tenían características semejantes a los de aquellos donde habían crecido, podrían explicar en parte que el grupo “muy común/usual” obtuviera puntajes significativamente superiores en las DSP mencionadas tanto en preferencia como en percepción de restauración. Esta posibilidad se explora más a fondo en la sección que sigue (Entorno).

**Tabla 11**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “familiaridad” en la preferencia ambiental*

	(-) Nada común/usual	(-) Algo común/usual	(-) Muy común/usual
(+) Nada común/usual			
(+) Algo común/usual			
(+) Muy común/usual		Diversa ( $d = .28$ ) Natural ( $d = .28$ )	

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa y el tamaño del efecto (d de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “familiaridad con la vegetación del MET” en la preferencia ambiental.

**Tabla 12**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “familiaridad” en la percepción de restauración*

	(-) Nada común/usual	(-) Algo común/usual	(-) Muy común/usual
(+) Nada común/usual		Diversa ( $d = .32$ )	
(+) Algo común/usual			
(+) Muy común/usual		Diversa ( $d = .41$ )	

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa y el tamaño del efecto ( $d$  de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “familiaridad con la vegetación del MET” en la percepción de restauración.

## Entorno

En un sentido similar, se analizó si el entorno donde creció o vive el evaluado tiene alguna influencia en las variables dependientes. Así, dentro del cuestionario sociodemográfico se preguntó: “¿Cuál de los siguientes describe mejor el entorno donde usted creció?”, ante lo que se ofrecieron las respuestas “Rural”, “Urbano” y “Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad”; y “¿Cuál de los siguientes describe mejor el entorno donde usted vive actualmente?”, con las mismas posibles respuestas.

Respecto al **entorno donde el evaluado creció**, hubo 210 personas que crecieron en un entorno “urbano”, 127 en un entorno “rural” y 107 en un entorno “urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad”. Se corrió un test no paramétrico con grupos independientes de Kruskal-Wallis para analizar las diferencias en las medias entre grupos, se aplicó la corrección de Bonferroni y se obtuvo la  $d$  de Cohen para revisar el tamaño del efecto, con los siguientes resultados.

**Preferencia ambiental** (ver Tabla 13). El grupo que creció en un entorno “rural” prefirió significativamente más las DSP Natural ( $d = .45$ ) y Protegida ( $d = .35$ ) que quienes crecieron en un entorno “urbano”; asimismo el grupo que creció en un entorno “rural” prefirió

significativamente más las DSP Natural ( $d = .54$ ), Protegida ( $d = .46$ ) y Cohesiva ( $d = .36$ ) que quienes crecieron en un entorno “urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad”.

**Percepción de restauración** (ver Tabla 14). El grupo que creció en un entorno “rural” obtuvo puntajes significativamente más altos en percepción de restauración en las DSP Natural ( $d = .39$ ) y Protegida ( $d = .34$ ) que aquellas que crecieron en un entorno “urbano”; asimismo, el grupo que creció en un entorno “rural” obtuvo puntajes significativamente más altos en percepción de restauración en la DSP Natural ( $d = .45$ ) que el grupo que creció en un entorno “urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad”.

Llama la atención que las personas que crecieron en un entorno rural prefieren más las DSP menos preferidas en el MET: Natural y Cohesiva. A su vez, estas dos DSP en conjunto con Diversa reflejan mejor la percepción de un área verde en su estado natural; es decir, podrían reflejar mejor el MET en su estado menos intervenido. Estos resultados nuevamente podrían abonar a la hipótesis de que suelen ser los ambientes donde crecieron las personas los más preferidos (Adevi y Grahn, 2012), tomando en cuenta que buena parte de la muestra fue obtenida de lugares donde el MET es el ecosistema predominante. Investigaciones ulteriores que busquen obtener datos más concluyentes en este aspecto se beneficiarían de ofrecer a la persona evaluada la opción de decidir, entre distintas imágenes de distintos ecosistemas, cuál de ellas se aproxima más a la vegetación del entorno donde creció, pues preguntar solo por su lugar de origen no considera que en algunas localidades conviven distintos ecosistemas.

**Tabla 13**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “entorno donde creció” en la preferencia ambiental*

	(-) Rural	(-) Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad	(-) Urbano
(+) Rural		Natural ( $d = .54$ ) Protegida ( $d = .46$ ) Cohesiva ( $d = .36$ )	Natural ( $d = .45$ ) Protegida ( $d = .35$ )
(+) Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad			
(+) Urbano			

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa y el tamaño del efecto (d de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “entorno donde creció” en la preferencia ambiental.

**Tabla 14**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “entorno donde creció” en la percepción de restauración*

	(-) Rural	(-) Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad	(-) Urbano
(+) Rural		Natural ( $d = .45$ )	Natural ( $d = .39$ ) Protegida ( $d = .34$ )
(+) Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad			
(+) Urbano			

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa y el

tamaño del efecto ( $d$  de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “entorno donde creció” en la percepción de restauración.

Respecto al **entorno donde la persona evaluada vive**, 235 personas reportaron vivir en un entorno “urbano”, 106 en un entorno “urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad” y 103 en un entorno “rural”. Se corrió un test no paramétrico con grupos independientes de Kruskal-Wallis para analizar las diferencias en las medias entre grupos, se aplicó la corrección de Bonferroni y se obtuvo la  $d$  de Cohen para revisar el tamaño del efecto, con los siguientes resultados.

**Preferencia ambiental** (ver Tabla 15). El grupo que actualmente vive en un entorno “rural” prefirió significativamente más las DSP Natural ( $d = .43$ ), Protegida ( $d = .38$ ) y Cohesiva ( $d = .32$ ) que quienes viven en uno “urbano”; asimismo, el grupo que actualmente vive en un entorno “rural” prefirió significativamente más las DSP Natural ( $d = .52$ ) y Protegida ( $d = .53$ ) que quienes viven en uno “urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad”.

**Percepción de restauración** (ver Tabla 16). El grupo que vive actualmente en un entorno “rural” obtuvo puntajes significativamente más altos en percepción de restauración en las DSP Natural ( $d = .35$ ) y Protegida ( $d = .34$ ) que quienes viven en un entorno “urbano”; asimismo, el grupo que vive actualmente en un entorno “rural” obtuvo puntajes significativamente más altos en percepción de restauración en las DSP Natural ( $d = .41$ ) y Protegida ( $d = .40$ ) que quienes viven en un entorno “urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad”.

Una aproximación más objetiva a este problema podría efectuarse través del uso de imágenes satelitales que capturan datos de vegetación a partir de una dirección postal ofrecida por el evaluado (p. ej., Thompson *et al.*, 2012). Investigaciones ulteriores que quieran arrojar resultados más concluyentes respecto a la influencia del entorno donde se vive actualmente sobre las respuestas de restauración y preferencia ambiental se beneficiarían de hallar el modo de separar el efecto del entorno donde se creció de aquel provocado por el entorno donde se vive, quizá comparando respuestas con un grupo control que sigue viviendo en el tipo de entorno donde creció versus uno que cambió de entorno.

**Tabla 15**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “entorno donde vive” en la preferencia ambiental*

	(-) Rural	(-) Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad	(-) Urbano
(+) Rural		Natural ( $d = .52$ )	Natural ( $d = .43$ )
		Protegida ( $d = .53$ )	Protegida ( $d = .38$ )
			Cohesiva ( $d = .32$ )
(+) Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad			
(+) Urbano			

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa y el tamaño del efecto ( $d$  de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “entorno donde vive” en la preferencia ambiental.

**Tabla 16**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “entorno donde vive” en la percepción de restauración*

	(-) Rural	(-) Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad	(-) Urbano
(+) Rural		Natural ( $d = .41$ ) Protegida ( $d = .40$ )	Natural ( $d = .35$ ) Protegida ( $d = .34$ )
(+) Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad			
(+) Urbano			

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa y el tamaño del efecto ( $d$  de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “entorno donde vive” en la percepción de restauración.

## Género

En este estudio se recolectó información de 277 mujeres y 162 hombres (más 1 persona no binaria y 4 que prefirieron no especificar su género). Se corrió un test no paramétrico con grupos independientes de Kruskal-Wallis para analizar las diferencias en las medias entre grupos, se aplicó la corrección de Bonferroni y se obtuvo la  $d$  de Cohen para revisar el tamaño del efecto, con los siguientes resultados.

**Preferencia ambiental** (Tabla 17). El grupo de los hombres prefirió significativamente más las DSP Cohesiva ( $d = .38$ ) y Natural ( $d = .46$ ) que el grupo de las mujeres.

**Percepción de Restauración** (Tabla 18). El grupo de los hombres obtuvo puntajes significativamente más altos en las DSP Cohesiva ( $d = .36$ ) y Natural ( $d = .45$ ) que el grupo de las mujeres. El grupo de las mujeres obtuvo puntajes significativamente más altos en la DSP Serena ( $d = .22$ ) que los hombres.

Esta podría ser la primera vez que se reporta esta clase de diferencias. Qiu y Busse (2013) señalaron que la percepción de que un área pertenezca a una u otra DSP no parece ser mediada por el género; pero, hasta donde se revisó, los estudios que han evaluado la percepción de restauración o la experiencia de restauración ante la exposición a las DSP no han hecho reportes en diferencias por grupos de género.

**Tabla 17**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “género” en la preferencia ambiental*

	(-) Mujer	(-) Hombre
(+) Mujer		
(+) Hombre	Cohesiva ( $d = .38$ ) Natural ( $d = .46$ )	

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa y el tamaño del efecto (d de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “género” en la preferencia ambiental.

**Tabla 18**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “género” en la percepción de restauración*

Género. Percepción de restauración		
	(-) Mujer	(-) Hombre
(+) Mujer		Serena ( $d = .22$ )
(+) Hombre	Cohesiva ( $d = .36$ ) Natural ( $d = .45$ )	

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa

y el tamaño del efecto ( $d$  de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “género” en la percepción de restauración.

## Carrera

Finalmente, en esta investigación se contó con alumnos de licenciatura de cinco diferentes carreras para la conformación de la muestra final. A través del reactivo “Por favor, indique la carrera que cursa actualmente” se encontró que 190 estudiantes cursaban psicología, 77 agronomía, 71 biología, 55 ciencias de la actividad física, 49 arquitectura y otros 2 no especificaron la carrera. Se corrió un test no paramétrico con grupos independientes de Kruskal-Wallis para analizar las diferencias en las medias entre grupos, se aplicó la corrección de Bonferroni y se obtuvo la  $d$  de Cohen para revisar el tamaño del efecto, con los siguientes resultados.

**Preferencia ambiental** (Tabla 19). El grupo de estudiantes de biología prefirió significativamente más las DSP Cultural ( $d = .48$ ), Abierta ( $d = .55$ ), Natural ( $d = 1.04$ ), Cohesiva ( $d = .82$ ) y Protegida ( $d = .62$ ) que el grupo de estudiantes de psicología.

El grupo de estudiantes de biología prefirió significativamente más la DSP Natural ( $d = .89$ ) que el grupo de estudiantes de arquitectura.

El grupo de estudiantes de biología prefirió significativamente más la DSP Protegida ( $d = .61$ ) que el grupo de estudiantes de ciencias de la actividad física.

El grupo de estudiantes de agronomía prefirió significativamente más las DSP Cohesiva ( $d = .55$ ), Natural ( $d = .63$ ) y Protegida ( $d = .55$ ) que el grupo de estudiantes de psicología.

El grupo de estudiantes de agronomía prefirió significativamente más la DSP Protegida ( $d = .54$ ) que el grupo de estudiantes de ciencias de la actividad física.

Por último, el grupo de estudiantes de ciencias de la actividad física prefirió significativamente más la DSP Natural ( $d = .69$ ) que el grupo de estudiantes de psicología.

**Percepción de restauración** (Tabla 20). El grupo de estudiantes de biología obtuvo puntajes significativamente más altos en las DSP Abierta ( $d = .74$ ), Natural ( $d = 1.08$ ), Cohesiva ( $d = 1.05$ ) y Protegida ( $d = .72$ ) que el grupo de estudiantes de psicología.

El grupo de estudiantes de biología obtuvo puntajes significativamente más altos en la DSP Cohesiva ( $d = .72$ ) que el grupo de estudiantes de arquitectura.

El grupo de estudiantes de biología obtuvo puntajes significativamente más altos en la DSP Cohesiva ( $d = .64$ ) que el grupo de estudiantes de agronomía.

El grupo de estudiantes de biología obtuvo puntajes significativamente más altos en la DSP Protegida ( $d = .71$ ) que el grupo de estudiantes de ciencias de la actividad física.

El grupo de estudiantes de agronomía obtuvo puntajes significativamente más altos en la DSP Cohesiva ( $d = .41$ ) que el grupo de estudiantes de psicología.

Por último, el grupo de estudiantes de ciencias de la actividad física obtuvo puntajes significativamente más altos en la DSP Cohesiva ( $d = .47$ ) que el grupo de estudiantes de psicología.

**Tabla 19**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “carrera” en la preferencia ambiental*

	(-) Psicología	(-) Agronomía	(-) Biología	(-) Ciencias de la Act. Física	(-) Arquitectura
(+) Psicología					
(+) Agronomía	Cohesiva ( $d = .41$ )				
(+) Biología	Abierta ( $d = .74$ ) Natural ( $d = 1.08$ ) Cohesiva ( $d = 1.08$ ) Protegida ( $d = .72$ )	Cohesiva ( $d = .64$ )		Protegida ( $d = .71$ )	Cohesiva ( $d = .72$ )
(+) Ciencias de la Act. Física	Cohesiva ( $d = .47$ )				
(+) Arquitectura					

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa y el tamaño del efecto (d de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “carrera” en la preferencia ambiental.

**Tabla 20**

*Comparaciones de grupos independientes de la variable “carrera” en la percepción de restauración*

	(-) Psicología	(-) Agronomía	(-) Biología	(-) Ciencias de la Act. Física	(-) Arquitectura
(+) Psicología					
(+) Agronomía	Cohesiva ( <i>d</i> = .55) Natural ( <i>d</i> = .63) Protegida ( <i>d</i> = .55)			Protegida ( <i>d</i> = .54)	
(+) Biología	Cultural ( <i>d</i> = .48) Abierta ( <i>d</i> = .55) Natural ( <i>d</i> = 1.04) Cohesiva ( <i>d</i> = .82) Protegida ( <i>d</i> = .62)			Protegida ( <i>d</i> = .61)	Natural ( <i>d</i> = .89)
(+) Ciencias de la Act. Física	Natural ( <i>d</i> = .69)				
(+) Arquitectura					

*Nota.* Cuando hay datos en la intersección, el signo + en la primera columna indica que ese grupo obtuvo puntuaciones más altas que el grupo con el que se compara (signo -) en la primera fila. En la intersección se anota(n) la(s) DSP donde hubo una diferencia significativa y el tamaño del efecto (*d* de Cohen) de la diferencia de las medias entre grupos de la variable “carrera” en la percepción de restauración en esa(s) DSP.

Rivero y Shulmeyer (2018) encontraron que los estudiantes de arquitectura presentaban una restauración cognitiva mayor ante ambientes urbanos que los estudiantes de humanidades, cuestión que, de trasladarse aquí tal vez se habría reflejado en las DSP Social y Cultural. Sin embargo, en este estudio no se presentó ninguna diferencia significativa entre el grupo de los estudiantes de arquitectura en relación con los otros grupos en estas DSP. Asimismo, Kaplan y Kaplan (1989) revisaban que en los estudios donde se tomaba en cuenta la opinión de expertos en materias relacionadas con las ciencias forestales, estos tenían mayor preferencia por los ambientes naturales que la gente común; lo cual quizá podría trasladarse en este estudio, de

modo incompleto, a la preferencia ambiental superior que los estudiantes de biología tienen por las DSP Natural y Cohesiva, que junto con Diversa suelen reflejar mejor la naturaleza intacta. Puede notarse, sin embargo, que tanto esta información como la de Rivero y Shulmeyer son difíciles de contrastar en la presente investigación, por la tendencia que presentan a la dicotomía naturaleza-construido, la cual se ha intentado superar desde hace ya tiempo en el estudio de ambientes restaurativos (Wheeler *et al.*, 2015), la cual también a buen grado se diluye en el marco de las DSP, cuya misma concepción se da en el contexto integrador de las áreas verdes urbanas.

Finalmente, la gran variabilidad de respuestas entre grupos a las DSP Cohesiva y Natural podría explicarse por una combinación entre la personalidad y la presencia de plantas nativas, pues, de nuevo, estas DSP reflejan mejor el estado no intervenido del ambiente; Kendall, Williams y Williams (2012) habían hallado antes una variación significativa en la preferencia entre personas que tienen plantas nativas en sus propios jardines, la cual adjudican a factores de personalidad, particularmente actitudes hacia la conservación.

## Nubes de palabras

Para manejar los datos arrojados por el reactivo abierto, de respuesta opcional, que en esta investigación se agregó al final de la EPRA-R, se decidió utilizar la aplicación web TagCrowd, la cual genera un gráfico de nube de palabras donde aquellas que aparecen con mayor frecuencia obtienen mayor tamaño. Tal reactivo se lee “Por favor, describa con sus palabras lo que este lugar le hace pensar y sentir”.

Las nubes de palabras presentadas a continuación (figuras de la 4 a la 12) tienen un valor infográfico, es decir, son representaciones visuales de información compleja que pueden ser comprendidas rápida y claramente, pero no sustituyen lo que podría ofrecer un análisis cualitativo cauteloso (DePaolo y Wilkinson, 2014).

Se generó una nube de palabras por cada DSP y una más que englobó todas las DSP, para revisar la percepción total ante el MET. Antes de generar las nubes, se aplicaron las siguientes acciones con el texto obtenido de la respuesta al reactivo cualitativo:

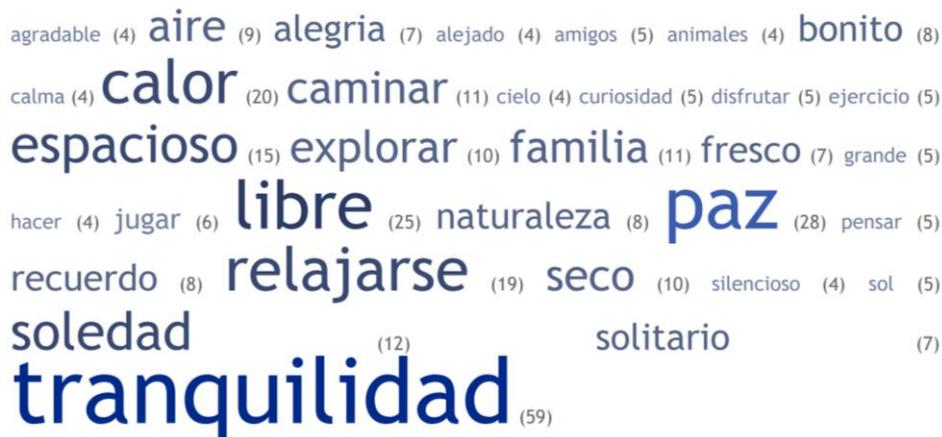
1. Se eliminaron todas las palabras excepto los adjetivos, sustantivos y verbos que conservaban un significado completo aun si no estaba presente el resto de la respuesta.
2. Se corrigieron palabras mal escritas.
3. Todos los verbos conjugados se pusieron en infinitivo.
4. Cuando se detectó una palabra de raíz y significado idéntico a otra pero con diferente construcción, se realizaron modificaciones para que quedara solo una de ellas (por ejemplo, “tranquilo”, “tranquila” y “tranquilidad” fueron reemplazadas todas por “tranquilidad”).
5. Las palabras con significado idéntico que se presentaron en plural y singular se quedaron todas en un mismo número, dependiendo de cuál parecía más apropiado (por ejemplo, “animal” y “animales” fueron reemplazadas por “animales”).

Finalmente, se alimentó la aplicación con las siguientes instrucciones:

1. Visualizar un máximo de cincuenta palabras
2. No mostrar palabras que se repitieran menos de cuatro veces; ya que cuando se pedía a la aplicación que mostrara las palabras que se repetían menos veces, quedaban algunas palabras fuera (se generaban más de cincuenta palabras); excepto en el caso de la nube que incluyó todas las DSP, donde se cambió a no menos de 21 palabras, por la misma razón.

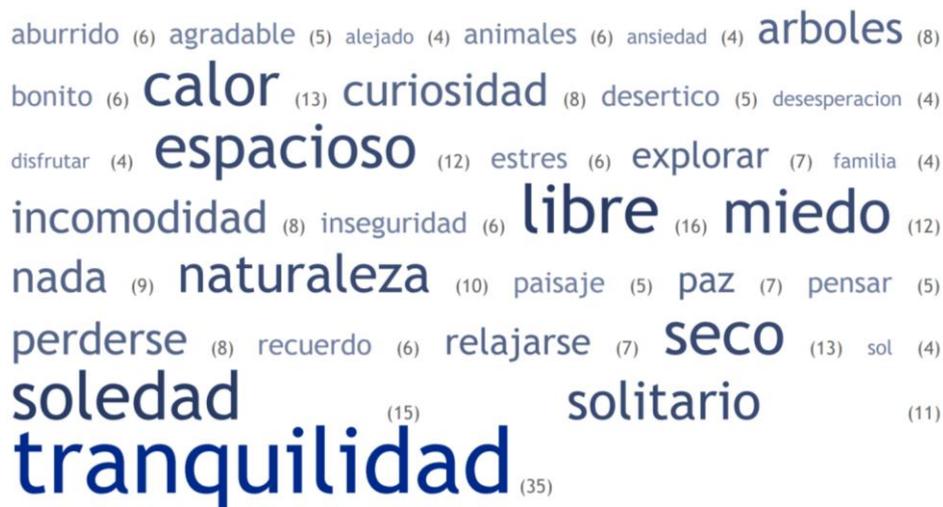
#### Figura 4

*Nube de palabras. DSP Abierta*



#### Figura 5

*Nube de palabras. DSP Cohesiva*



*Nota.* De acuerdo con lo antes descrito respecto a la agrupación de palabras con significado idéntico, podría suponerse que las palabras “solitario” y “soledad” deberían de haberse englobado en una sola palabra, pero más bien en las respuestas de “soledad” se buscó englobar a aquellas que se referían a cómo los evaluados reportaban sentirse, mientras que “solitario” aquellas donde hacían referencia a una cualidad que percibían del lugar.

## Figura 6

*Nube de palabras. DSP Cultural*

aburrido (4) agradable (8) **aire** (12) amigos (4) aprender (4) **arboles** (8) bonito (7)  
calma (4) **caminar** (15) **canones** (7) casa (5) comodidad (4) correr (4)  
**curiosidad** (15) descansar (7) disfrutar (4) **espacioso** (7) estres (4)  
**explorar** (9) familia (8) felicidad (4) **fresco** (11) grande (4) guerra (6)  
gustar (7) hacer (4) historia (5) inseguridad (5) interesante (4) jugar (4) **libre** (23)  
miedo (5) nada (6) naturaleza (8) nostalgia (5) **paz** (21) pensar (5)  
**relajarse** (24) serenidad (5)  
**tranquilidad** (66) urbano (5)

*Nota.* “Canones” en realidad es “cañones”, pero la aplicación no admite la letra ñ.

## Figura 7

*Nube de palabras. DSP Diversa*

agradable (10) **aire** (9) **alegria** (8) animales (7) **arboles** (6) arbusto (5)  
armonia (4) **bonito** (18) calma (5) **caminar** (8) camino (4) campo (4) **color** (9)  
**curiosidad** (13) descansar (4) disfrutar (4) **explorar** (13)  
**felicidad** (15) **flores** (19) **fresco** (17) **gustar** (15)  
hermoso (5) interesante (11) **libre** (16) miedo (5) **naturaleza** (10)  
paisaje (5) **paz** (36) pensar (6) perderse (4) **plantas** (9)  
**relajarse** (17) respirar (7)  
**tranquilidad** (72) **vegetacion** (4) **verde** (10)

## Figura 8

*Nube de palabras. DSP Natural*

alejado (4) alerta (5) animales (9) arboles (6) caminar (12)  
**curiosidad** (27) descansar (4) desorden (7) disgusto (4)  
distraccion (4) escuchar (4) espacioso (4) estres (6) **explorar** (21)  
felicidad (5) gustar (7) incomodidad (7) infancia (4) inseguridad (4)  
interesante (11) libre (10) **miedo** (25) misterio (4) nada (4)  
naturaleza (6) paz (10) perderse (10) preocupacion (4) ramas (12)  
recuerdo (5) **relajarse** (16) soledad (8) solitario (4) temor (4)  
**tranquilidad** (37) vegetacion (4)

## Figura 9

*Nube de palabras. DSP Protegida*

agradable (8) aire (5) alejado (9) **amigos** (21) arboles (9) arco (4)  
bonito (5) comer (6) comodidad (4) convivir (7) **curiosidad** (12)  
**descansar** (12) desestres (4) disfrutar (9) diversion (8) explorar (7)  
**familia** (13) felicidad (7) fresco (10) **gustar** (12) hacer (4)  
infancia (6) libre (11) **miedo** (11) naturaleza (10) olvidar (6)  
**paz** (22) pensar (7) platicar (7) ramas (6) recuerdo (8)  
**relajarse** (30) soledad (4)  
**tranquilidad** (61)

## Figura 10

*Nube de palabras. DSP Serena*

agradable (12) aire (7) amigos (4) arboles (5) armonia (4) bancas (6)  
bonito (12) calma (6) casa (9) comodidad (7) concentracion (5) curiosidad (4)  
descansar (22) disfrutar (14) distraccion (5) familia (11)  
felicidad (11) fresco (8) gustar (5) interesante (4) jardin (5) libre (10)  
naturaleza (12) olvidar (4) paz (37) pensar (14) pequeno (5)  
plantas (9) reflexionar (6) relajarse (38) sentarse (12) sol (4)  
sombra (6) tranquilidad (108)

## Figura 11

*Nube de palabras. DSP Social*

agradable (6) aire (11) amigos (9) arboles (9) armonia (4) bonito (9) calma (5)  
calor (5) caminar (5) comer (5) concentracion (4) convivir (4) descansar (11)  
disfrutar (7) distraccion (11) diversion (6) ejercicio (5) escuela (10)  
explorar (4) felicidad (4) fresco (5) gente (5) gustar (5) hacer (6) libre (20) lindo (4)  
naturaleza (8) orden (10) paisaje (4) parque (8) pasear (4) paz (32)  
pensar (5) platicar (8) relajarse (37) ruido (6) sentarse (4) soledad (5)  
tranquilidad (70)

## Figura 12

*Nube de palabras. Todas las DSP en el MET*



Es de notar la gran predominancia de la expresión “tranquilidad” en todas y cada una de las DSP. Esta expresión es seguida en frecuencia casi siempre por las muy similares “paz” y “relajarse”, salvo en las DSP Natural, donde las expresiones “miedo”, “explorar” y “curiosidad” tienen mayor presencia; y Cohesiva, donde “libre” y “soledad” les sacan bastante ventaja. En Diversa, “paz” y “relajarse” rivalizan en frecuencia con “bonito” y “fresco”. En la DSP Abierta, a “paz” y “relajarse” se suma “calor”, con frecuencia similar.

En las DSP Cohesiva y Natural es donde más se aprecian expresiones con connotación negativa, entre las que destacan “seco”, “inseguridad”, “perderse”, “estrés” e “incomodidad”. Por otro lado, Serena es la única DSP donde la nube de palabras no arrojó expresiones de connotación negativa.

En total, y como puede apreciarse en la nube que abarca las ocho DSP (figura 12), las cinco expresiones con más presencia tienen todas connotación positiva: “tranquilidad”, “paz”, “relajarse”, “curiosidad” y “explorar”. Las tres primeras parecen hacer referencia a una cualidad restaurativa, mientras que las últimas dos a una instaurativa o estimulante. La primera palabra con connotación negativa que aparece, “miedo”, lo hace hasta la décima posición, si bien se menciona sesenta y una veces.

Estos datos, aunque no concluyentes, ofrecen pistas acerca de la percepción de la gente y pensamientos y emociones asociados, en general, al MET, y en particular, acerca de lo mucho que se acerca esta percepción a cómo se factorizaron originalmente las DSP; parece ser que dicha factorización conserva congruencia a buen grado con las expresiones aquí plasmadas.

Así, la DSP Abierta fue la que más provocó las respuestas “espacioso” y “libre”; Cultura fue la que más provocó expresiones en torno a elementos construidos; Diversa fue, de entre todas las DSP, la que obtuvo más las expresiones “color”, “flores”, “plantas” y “bonito”, así como buena cantidad de “curiosidad” y “animales”; aunque no de forma muy sobresaliente, la DSP Protegida obtuvo expresiones como “infancia”, “disfrutar”, “diversión”, “descansar” y “ramas”, esta última quizás el elemento natural más sobresaliente en el MET cuando se trata de encontrar un espacio cerrado; y la DSP Serena fue justamente la que provocó la mayor repetición de las tres respuestas de carácter restaurativo: “tranquilidad”, “paz” y “relajarse”. En contraste y a manera de excepciones, la DSP Natural no provocó especialmente respuestas en torno a lo natural, intacto o virgen del ambiente, aunque sí más la expresión “animales” que cualquier otra; y por último, llama la atención que la DSP Cohesiva no provocó expresiones que hagan referencia al orden, estructura o armonía de los elementos que la conforman, del mismo modo que tampoco provocó la percepción de que se tratara de un bosque ni una atención especial hacia los árboles y su distribución.

## Conclusiones

El objetivo de este estudio fue evaluar las diferencias entre cualidades de restauración psicológica de las distintas DSP identificadas en el MET, de tal modo que se reconocieran cuáles eran las dimensiones más percibidas como restaurativas y más preferidas y cuáles las menos, con el propósito, de obtener información relevante para el diseño para la salud basado en evidencia de áreas verdes urbanas donde este ecosistema es nativo. Diversa resultó ser al mismo tiempo la DSP más restaurativa y la más preferida, seguida de cerca por Serena y sin que hubiera diferencias significativas entre ambas; Natural la menos restaurativa de entre todas y Cohesiva la menos preferida, si bien estas últimas dos no tuvieron diferencias significativas entre ellas tanto para percepción de restauración como para preferencia ambiental.

Es así que para que un área verde urbana en el amplio contexto geográfico que abarca el MET sostenga y promueva mejor la restauración psicológica es esencial que contenga al menos la DSP Diversa, pero es todavía mejor si también incluye la DSP Serena. Es decir, un área verde urbana ideal para efectos restaurativos en este contexto geográfico es aquella que contiene al menos los siguientes dos espacios diferenciables: Uno, donde lo central es la expresión de la naturaleza a través de gran variedad de colores, formas y aromas que cautivan la atención y llaman a que uno observe más de cerca (Diverso). Y otro, ordenado y tranquilo, al que uno puede “retirarse” en búsqueda de paz y donde puede escuchar los sonidos de la naturaleza y permanecer sin interrupciones (Sereno). Asimismo, ya que estas dos DSP fueron también las más preferidas, es posible que un espacio con estas características cumpla también con cualidades salutogénicas instaurativas.

Finalmente, es posible decir que se cuenta ahora con una galería de fotografías del MET evaluada en su caracterización como ecosistema, en la caracterización de cada una de las DSP y en la cualidad restaurativa de estas. Tal galería se pone a disposición (anexo 2) para diversos fines de investigación, p. ej., comparar cualidades de restauración entre diferentes ecosistemas, toda vez que en posteriores estudios también se identifique el tipo de ecosistema y las DSP.

## Discusión

Serena ha sido reportada consistentemente como la DSP con mayor potencial restaurativo (por ejemplo, Peschard y Stisgdotter, 2013; Memari, Pazhouhanfar y Nourtaghani, 2017; Malekinezhad y Bin Lamit, 2017). A pesar de que fue muy difícil encontrar una escena en el MET que reflejara esta DSP, parece que una vez identificada, sí es posible preservar su cualidad

restaurativa en este ecosistema, pues obtuvo el segundo lugar entre las DSP más percibidas como restaurativas y no fue significativamente distinta que la DSP más percibida así, Diversa.

En cambio, Natural y Cohesiva, que han reportado una cualidad restaurativa también alta (ibid.), obtuvieron los puntajes más bajos en percepción de restauración y preferencia ambiental. Algunas razones posibles de esto fueron descubiertas en las respuestas al reactivo subjetivo que se agregó a la EPRA-R, donde se encontraron, entre otras cosas, temores respecto a encontrarse con serpientes y otros miedos no especificados, sensaciones de calor y otras incomodidades no especificadas, así como el sentimiento de soledad. Esta clase de respuestas también estuvo presente, aunque en menor medida, en la DSP Abierta; estas tres DSP, junto con Diversa, reflejan mejor las características que se esperan en un área natural con mínima intervención humana. En general, a mayor intervención humana en las áreas verdes suele corresponder menor preferencia por estas (Ulrich, 1983; Marselle *et al.*, 2015), no obstante, probablemente, las personas deseen ciertos cuidados y algo de control en un ecosistema que ofrece una apariencia seca, en donde además el tránsito podría dificultarse por la vegetación espinosa y enmarañada. Por otro lado, podría ser importante señalar que, cuando se analizaron las medias de los grupos independientes, los grupos que prefirieron o encontraron restaurativas las DSP Naturaleza o Cohesiva significativamente más que otros grupos, fueron también menos representados en número que estos otros grupos (género hombre vs. mujer, entorno rural vs. los otros entornos, carrera biología vs. psicología).

La percepción de Social como una dimensión más restaurativa en comparación con Natural y Cohesiva fue otro de los hallazgos inesperados, ya que esta dimensión suele considerarse de las menos restaurativas, especialmente para personas con altos niveles de estrés (Stoltz, 2020). Este hallazgo, al que se suma la preferencia ambiental sin diferencias significativas con la DSP Serena, podría explicarse si tomamos en cuenta al tiempo, uno, que las instrucciones de la EPRA-R solicitan que el evaluado imagine no solo que está en la escena retratada, sino también “las actividades, personas u otros elementos que en su opinión estarían presentes en ese lugar”, y dos, la situación de pandemia que se vive actualmente, en la cual la gente podría anhelar momentos y ambientes que le permitan interactuar y reconectar con otras personas; quizá en este momento la DSP Social se percibió de modo más favorable pues representaba espacios que promoverían tan esperadas reconexiones. Sin embargo, la percepción favorable de la DSP Social debería ser mejor explicada por su cualidad instaurativa, ya no por la restaurativa; de acuerdo con Stoltz y Grahn (2021) las DSP Diversa, Social, Cultural y Abierta presentan cualidades estimulantes (ver figura 13). En este tenor, Hoyle, Hitchmough y Jorgensen (2017) encontraron que un ambiente colorido y florido (típicamente

reflejado por la DSP Diversa) sería más bien vigorizante y despertaría el agrado estético, mientras que uno verde con variaciones más sutiles de color y con menos cobertura floral tendría efectos de desactivación positiva, o restaurativos, aunque ello signifique a la vez la disminución de la preferencia por este otro ambiente. Fuera del elemento instaurativo, que en este estudio no se evaluó más allá de lo inherente a la variable preferencia ambiental, es interesante observar las DSP Social y Diversa aquí reflejaron más bien cualidades restaurativas. Una posible explicación de esto tiene que ver con los cuidados, entre ellos el riego y el desmonte parcial, que son esperables en un área urbana verde destinada al disfrute de las personas, lo que a su vez resultaría en una escena que mitiga la apariencia seca del MET, característica que presumiblemente habría estado presentes en la mayoría de las fotografías de las otras DSP y que podría haber servido de contraste para que, así, se provocara la restauración ya no tanto por la cualidad social o diversa, sino por el verdor o colorido que incluyeron estas DSP, que a su vez puede estar evolutivamente asociado con la abundancia de recursos (Ulrich, 1983) y con emociones positivas (Haviland-Jones *et al.*, 2005). Esto también podría explicar al menos en parte por qué la DSP Cultural, otra de las DSP típicamente menos restaurativas, queda con un puntaje significativamente más alto que Natural y Cohesiva.

### Figura 13

*Modelo dialéctico de las DSP “Rueda de colores” (“Color Wheel”) propuesto por Stoltz y Grahn (2021).*



*Nota.* Según este modelo, las cualidades restaurativas suelen estar más presentes en la zona izquierda-baja de la rueda (con respecto al lector), donde figuran las DSP Protegida, Natural, Serena y Cohesiva, mientras que en la zona derecha-alta, donde figuran Diversa, Social,

Cultural y Abierta, se encuentran cualidades más percibidas como estimulantes, con valor salutogénico, pero no tan restaurativas. Fuente: Elaboración propia, adaptada de Stoltz y Grahn (2021, p.7).

## Limitaciones

El que, por motivos de la contingencia por COVID-19, se haya recurrido a evaluaciones virtuales y que la supervisión haya sido remota podría hacer surgir algunas dudas, principalmente, en cuanto al control de condiciones de aplicación y en cuanto al genuino entendimiento de instrucciones.

Martínez-Soto, González-Santos y Barrios utilizaron antes (2014) una versión de la EPRA-R digitalizada (en Java) y Sánchez-Miranda (2016) adaptó también un instrumento digital basado al tiempo en la EPRA-R y en la PRS original de 1997 de Hartig y colaboradores, si bien en ambos estudios los evaluadores estuvieron presentes durante las aplicaciones. Martínez-Gómez, Marín-García y Giraldo (2017) sugieren que la información que se puede obtener de instrumentos web es equivalente a la obtenida por la versión de estos mismos instrumentos en papel.

En todo caso, con motivo de, por lo menos, medir la magnitud de algunos factores que pudieran influir debido a la modalidad de evaluación, se tomaron las siguientes dos acciones.

1. En la “Encuesta de Salida” se incluyó el reactivo: “¿Tuvo dificultades para concentrarse en la prueba por distracciones en su mismo dispositivo o en el lugar físico donde estaba mientras contestaba? Si su respuesta es SÍ, agradecemos que anote en este espacio detalles de su respuesta”. Si bien fue difícil cuantificar esta respuesta pues se cometió el error de dejarla como pregunta abierta, se calcula que aproximadamente el 20 % de la muestra reportó esta clase de dificultades.

2. Para no excluir muestra sin acceso a un dispositivo determinado, en el cuestionario sociodemográfico se preguntó por el dispositivo en que la persona evaluada realizaba la evaluación. El permitir muy distintos tamaños de pantalla, discutiblemente, alteraría el cómo se perciben las imágenes o el nivel de detalle apreciado entre distintos participantes, de modo que se empleó esta medida con tal de al menos contar con diferentes grupos que analizar por separado.

221 personas utilizaron celular para realizar la evaluación, 212 utilizaron computadora personal o laptop y 11 utilizaron tablet. Se corrió un test no paramétrico con grupos

independientes de Kruskal-Wallis para analizar las diferencias en las medias entre grupos, se aplicó la corrección de Bonferroni y no se hallaron diferencias significativas en preferencia ambiental ni en percepción de restauración para ninguna de las DSP entre los grupos independientes que utilizaron distintos dispositivos ( $p \geq .08$  para todas).

Otras limitaciones surgen en parte debido a que el marco teórico de las DSP se encuentra todavía en construcción (Stoltz, 2020), lo que podría facilitar incurrir en errores metodológicos, pero al mismo tiempo ofrece oportunidades de mejora para investigación ulterior.

Por ejemplo, es posible que se contengan distinciones importantes en diferentes representaciones de una misma DSP. Según Kaplan y Kaplan (1989) la apertura (mejor representada por Abierta en el paradigma de las DSP) puede ser inefectiva para la restauración si el ambiente no es diferenciable hasta donde alcanza la vista, pues uno se podría perder; en cambio, si en el panorama se encuentra algún árbol bastante diferente del resto u otra señal distintiva, esta se puede tomar como referencia y la experiencia entonces puede ser agradable, así como la información fácil de interpretar. Algo similar podría ocurrir al comparar ecosistemas que reflejen una misma DSP. Por ejemplo, como lo sugieren las nubes de palabras que se generaron con el reactivo abierto de esta investigación, la fuerza intrínseca de la naturaleza (DSP Natural) podría potencializar en algunos ambientes áridos como el MET algunas características contrarias a la restauración, como colores y formas que pudieran sugerir sequía; la presencia de espinas o de animales peligrosos en este ecosistema discutiblemente podría menguar la percepción de seguridad; y la maraña de ramas y las hierbas crecidas y tupidas podrían comunicar baja compatibilidad con el tránsito e incomodidad. En contraste, la literatura ha considerado a la DSP Natural consistentemente como una de las más restaurativas (por ejemplo, Peschard y Stisgdotter, 2013; Memari, Pazhouhanfar y Nourtaghani, 2017; Malekinezhad y Bin Lamit, 2017). Como contrapunto, más que representar una falla teórica de las DSP, esto quizás signifique, por un lado, que hace falta evaluar áreas verdes urbanas de distintas regiones geográficas y considerar más los factores ecobiológicos antes de determinar cuáles DSP son más o menos restaurativas o salutogénicas.

En el mismo sentido, en este estudio se buscó contar con variedad de representaciones de una misma DSP, con el propósito de así reflejarla más robustamente, por lo que se buscó contar con tres fotografías por DSP. Sin embargo, al final no fue posible recoger la misma cantidad de fotografías para cada una de las DSP, de modo que Cultural y Protegida quedaron con dos cada una y Serena solo con una. En todo caso, el muestreo que se hizo de las áreas

naturales para tomar las fotografías no fue sistemático, de modo que solo es posible especular si es que las características ecobiológicas específicas del MET hacen más o menos probable el encontrar unas DSP que otras.

Por otro lado, “la medida objetiva experta de las DSP no toma en cuenta todas las experiencias para determinar la percepción del usuario de un ambiente natural” (Malekinezhad *et al.*, 2020, p.7). Es decir, quizá haga falta que la categorización de las DSP sea hecha por los mismos evaluados por el instrumento que mide las variables de percepción y salud, o, cuando menos, la misma población, y no por jueces expertos, pero ajenos al contexto. Esto lleva tarde o temprano a la cuestión de si realmente son los factores ecobiológicos los que han incidido en que algunas DSP no conserven las cualidades restaurativas que tienen en otros contextos biogeográficos, o si son más bien factores y contextos socioculturales (o una combinación). Si bien en esta investigación se generaron nubes de palabras a partir de un reactivo de respuesta abierta, lo cual ofreció pistas interesantes de la percepción de las cualidades de las DSP, futuras investigaciones podrían beneficiarse de implementar una aproximación cualitativa integral.

Otra complicación deviene de que algunas DSP pueden conjuntarse inadvertidamente en una misma escena. Por ejemplo, en una fotografía categorizada como Cultural, treinta y cinco evaluados refirieron en el ítem cualitativo apreciar características espaciales (“espacioso”, “grande”) y reportaron sensaciones o acciones asociadas a ello (“libertad”, “correr”). Surgen entonces preguntas como ¿quién pone atención a qué dimensión de la imagen? ¿Dependerá de la personalidad, de alguna necesidad inmediata o de qué? La solución a este problema quizá sea sencilla, pero requiere de más trabajo interdisciplinario, de modo tal que en todo momento de investigación, planeación e implementación práctica del conocimiento obtenido haya expertos en los campos de la psicología, el paisajismo y la ecología, para monitorear que las decisiones tomadas en la elección de estímulos contemplen todos los aspectos relevantes para cada campo. Hay otra clase de preguntas que también hace falta contestar en este respecto: si conjugamos, por ejemplo, Serena y Diversa, ¿obtenemos un escenario más restaurativo que cualquiera de los dos por separado? ¿Qué pasa si conjugamos dos DSP que el modelo dialéctico de Stoltz (2020) considera opuestas, como Natural y Cultural?

Finalmente, respecto a lo revisado en la “Entrevista de Salida”, llama la atención la dificultad reportada para comprender dos de los cuatro reactivos del factor Coherencia de la EPRA-R. El reactivo con el que se midió esta dificultad fue el siguiente: “Mientras contestaba los enunciados que se le presentaban en la prueba a cada fotografía, ¿hubo alguno que le haya parecido IMPOSIBLE de entender? Si su respuesta es SÍ, agradeceremos lo seleccione (puede

seleccionar varios). Si su respuesta es NO, por favor pase a la última pregunta”. Del factor Coherencia, el reactivo “Hay un orden claro en la distribución física de este lugar” fue seleccionado por el 15.5 % del total de la muestra y el reactivo “Todo parece tener su propio lugar aquí” por el 12.8 %. Valdría la pena modificar la redacción de estos reactivos con el fin de mejorar su comprensibilidad en futuros estudios. Si bien Martínez-Soto y Montero y López-Lena (2008) validaron la escala para población universitaria mexicana, podría ser importante revisar si la confiabilidad de los factores se mantiene en otros contextos específicos. Por ejemplo, en una adaptación de la prueba para su empleo en jardines en la Ciudad de México, Caporal y Flores (2015) encontraron que el factor Coherencia obtuvo un alfa de Cronbach de .494 y descartaron el factor Compatibilidad por carecer de carga factorial adecuada. En este estudio, sin embargo, las alfas de Cronbach para Coherencia y Compatibilidad fueron excelentes para las ocho DSP.

## Prospectiva

El que algunos participantes consideraran como experiencias negativas la exposición a ciertas fotografías, como pudo verse por algunos puntajes muy bajos y por experiencias descritas en el reactivo subjetivo, y la considerable preferencia ambiental mostrada por la DSP ajena al MET que se incluyó al final de la prueba (DSP Serena en la investigación de Memari, Pazhouhanfar y Nortagani del 2017), hacen valioso el conservar esta (u otra de alto valor restaurativo) y agregarla hasta el final del experimento en futuras investigaciones, de tal modo que la persona evaluada se vaya con una experiencia restaurativa agradable sin que ello afecte el cómo se perciben las DSP del ecosistema evaluado.

Por otro lado, se asume que las DSP son universales, tomando en cuenta que han sido evaluadas en sus cualidades restaurativas con resultados a buen grado consistentes en una diversidad de países como Dinamarca, Rusia, China, Irán, Serbia, Estonia y Canadá (Stoltz y Grahn, 2021), pero la investigación en ambientes restaurativos podría verse beneficiada de repetirse en México y otros países el cuestionario original y el análisis factorial que llevó a la formulación del constructo por Grahn y Stigsdotter (2010).

Este estudio únicamente se enfocó en la valoración de las cualidades restaurativas del ambiente, sin embargo, desde un sentido salutogénico, las áreas verdes urbanas también aportan beneficios para la instauración de conductas saludables y para la mitigación de estresores ambientales (Markevych *et al.*, 2017). Ahora que se cuenta ya con información de las cualidades restaurativas de las DSP en el MET, será interesante conocer también las

cualidades de instauración y de mitigación de manera particular, es decir, más allá de lo que podría implicar la variable preferencia ambiental. Stoltz (2020) señala que, especialmente, las DSP Diversa, Social, Cultural y Abierta pueden ser todavía más relevantes para procesos instaurativos que para los restaurativos. El reconocer las otras cualidades salutogénicas del MET (y otros ecosistemas) en áreas verdes urbanas ofrecería más información para hacer recomendaciones más completas para el diseño de estos espacios dentro de las ciudades.

Finalmente, si bien en este estudio se justificó la elección de ecosistemas para volver más específica la identificación de los factores ecobiológicos presentes en las áreas urbanas, cabe preguntarse si hay otra unidad ecobiológica cuya elección resulte más útil que el ecosistema para evaluar efectos salutogénicos. Resulta sencillo pensar en las diferencias, por ejemplo, entre el matorral espinoso tamaulipeco y el matorral mediterráneo noble cuando hablamos del bioma conocido como matorral o chaparral, al que ambos pertenecen. Pues bien, en el mundo se reconocen menos de una veintena de biomas y, en contraste, tan solo más de 200 ecosistemas distintos entre los ecosistemas listados como amenazados (Rodríguez *et al.*, 2011). La cuestión de si hace falta evaluar las cualidades restaurativas de cada uno de ellos aparte se revelará paulatinamente, conforme la investigación que integre los aspectos ecobiológicos a la fórmula (i.e., identifique los ecosistemas donde se despliegan las características físicas relevantes para la respuesta salutogénica) se vuelva más común.

Más todavía, Ellis y Ramankutty (2008), desde la geografía y, en particular, haciendo referencia al antropoceno, sostienen que los biomas como categoría ecológica tradicional suelen minimizar u obviar la transformación de origen humano, por lo cual proponen incorporar "antromas", que se clasifican de acuerdo con el uso de suelo y la densidad poblacional. Así, se desarrollan categorías como villas de secano, pastizales remotos de forraje y asentamientos mixtos, entre otras (Ellis, 2020). Una vez más, estos antromas como categorías podrían ser demasiado amplias y recoger dentro de ellas particularidades tan distintas que, para evaluar sus cualidades salutogénicas, quizá haría falta recurrir a categorías más pequeñas, algo así como "antrosistemas". Esta es una discusión que hace falta tener en interdisciplina. Mientras que la psicología ambiental y el paisajismo parecen haber estrechado lazos teóricos en los últimos años en favor de la salud pública, a esta unión todavía hace falta invitar a los expertos en ecología. El jueceo con el que apoyaron en la identificación del MET y la integración de los factores ecobiológicos como parte del marco teórico de esta tesis tendrían que ser tan solo el principio.

# Referencias

- Adevi, A. A., y Grahn. P (2012). Preferences for Landscapes: A Matter of Cultural Determinants or Innate Reflexes that Point to Our Evolutionary Background? *Landscape Research* 37(1), 27-49.
- Alanís, E., Jiménez, J., González, M., Yerena, J., Cuéllar, G., y Mora-Olivo, A (2013). Análisis de la vegetación secundaria del matorral espinoso tamaulipeco, México. *Phyton* 82(2), 185-191.
- Albrecht G., Sartore G-M., Connor, L., Higginbotham, N., Freeman, S., Kelly, B.,... y Pollard G. (2007). Solastalgia: the distress caused by environmental change. *Australasian Psychiatry*, 15(1), S95-S98.
- Appleton, J. (1975). *The experience of landscape*. Reino Unido: Wiley and Sons.
- Antonovsky, A. (1996). The salutogenic model as a theory to guide health promotion. *Health Promotion International*, Oxford University Press, 11(1), 11-18.
- Antonovsky, A. y Sagy, S. (2017). Aaron Antonovsky, the Scholar and the Man Behind Salutogenesis. En Mittelmark M. B. *et al.* (Eds.), *The Handbook of Salutogenesis* (pp. 15-24). Suiza: Springer.
- Balling, J. D. y Falk, J. H. (1982). Development of Visual Preference for Natural Environments. *Environment and Behaviour* 14(1), 5-28.
- Balling, J. D. y Falk, J. H. (2009). Evolutionary Influence on Human Landscape Preference. *Environment and Behaviour* 42(4), 479-493.
- Becker, C. M., Glascoff, M. A., y Felts, M. (2010). Salutogenesis 30 Years Later: Where Do We Go from Here? *International Electronic Journal of Health Education* 13, 25-32.
- Bernard, P. (2019) Health psychology at the age of Anthropocene. *Health Psychology and Behavioral Medicine* 7(1), 193-201.
- Berto, R. (2014). The role of nature in coping with Psycho-Physiological Stress: A Literature Review on Restorativeness. *Behavioral Sciences* 4, 394-409.
- Bodin, M., y Hartig, T. (2003). Does the outdoor environment matter for psychological restoration gained through running? *Psychology of Sport and Exercise* 4(2) 141-153.
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L.M., Knight, T. M., y Pullin, S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health* volume 10(456), 1-10

- Caporal, L. y Flores, L. M. (2015). Adaptación de la Escala de Percepción de Restauración Ambiental en parques. *Investigación y práctica en psicología del desarrollo 1*, 245-251.
- CONABIO (s.f.). *Ecosistemas de México, Matorrales*. Biodiversidad mexicana. Consultado el 08 de agosto del 2021 <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/Matorral>
- CONAGUA (2021, 31 de julio). *Monitor de Sequía de México*. Servicio Meteorológico Nacional. Consultado el 08 de Agosto del 2021 <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>
- Crawford, C.B., y Anderson, J.L. (1989). Sociobiology: An environmentalist discipline? *American Psychologist*, 44(12),1449-1459.
- Crawford, C., y Salmon, C. (2004). *Evolutionary psychology, public policy and personal decisions*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Dawkins, R. (1976). *El gen egoísta*. Reino Unido: Oxford University Press.
- DePaolo, C. A., y Wilkinson, K. (2014). Get your head into the clouds: using word clouds for analyzing qualitative assessment data. *TechTrends* 58(3), 38-44.
- Domínguez, T. G., González, H., Gonzalo, Estrada, A. E., Cantú, I., Gómez, M. V., Villarreal, J. A., Alvarado, M. S., Alanís, G. (2013). Diversidad estructural del matorral espinoso tamaulipeco durante las épocas seca y húmeda. *Revista mexicana de ciencias forestales* 4(17), 106-122.
- Duarte-Tagles, H., e Idrovo J., (2012). Biodiversity and Mental Health. En Lameed, G. A. (Eds.), *Biodiversity Enrichment in a Diverse World* (pp. 211-232). Croacia: InTech.
- Ellis, E. C., Beusen, A. H. W., y Goldewijk, K. K. (2020). Anthropogenic Biomes: 10,000 BCE to 2015 CE. *Land* 9(5), 129.
- Ellis, E. C y Ramankutty, N. (2008). Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. *Frontiers in Ecology* 6(8), 439-447.
- Engel, G. L. (1977). The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science* 196(4286) 129-136.
- Escurra, L. M. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología* 6(1-2), 103-111.
- Frías, M., Corral-Verdugo, V., y González-Lomelí, D. (2003). Percepción de riesgos, conducta proambiental y variables demográficas en una comunidad de Sonora, México. *Región y Sociedad* 15(26), 49-72.
- Frías-Navarro, D. (2020). *Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un*

- instrumento de medida*. Universidad de Valencia. España. Disponible en: <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018). *Forests and Sustainable Cities*. Italia: FAO.
- Fuller R. A., Irvine K. N., Devine-Wright, P., Warren, P. H. y Gaston K. J. (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology Letters* 3, 390-394.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. EUA: Houghton Mifflin.
- Graciano-Ávila, G., Alanis, E., Treviño, E., González, M., Rubio-Camacho, E. y Mata, J. (2018). Caracterización y estructura florística de un grupo funcional vegetal del matorral espinoso tamaulipeco. *Gayana - Botanica* 75(1), 512-523.
- Grahn P. y Stigsdotter U.K., (2010). The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. *Landscape and Urban Planning* 94, 264-275.
- Guo, Y., Gasparrini, A., Li, S., Sera, F., Vicedo-Cabrera, A. M., de Sousa, M..., y Tong, S. (2018). Quantifying excess deaths related to heatwaves under climate change scenarios: A multicountry time series modelling study. *Plos Medicine*, 1-17.
- Haga, A., Halin, N., Holmgren, M. y Sörqvist, P. (2016). Psychological Restoration Can Depend on Stimulus-Source Attribution: A Challenge for the Evolutionary Account? *Frontiers in Psychology* 7(1831).
- Han, K. T. (2003). A reliable and valid self-rating measure of the restorative quality of natural environments. *Landscape and Urban Planning* 64(4), 209-232.
- Han, K. T. (2007). Responses to Six Major Terrestrial Biomes in Terms of Scenic Beauty, Preference, and Restorativeness. *Environment and Behaviour* 39(4), 529-556.
- Hartig, T. (2007). Three steps to understanding restorative environments as health resource. En Ward, C., y Travlou, P. (Eds.), *Open Space: People Space* (pp. 163-179). Abingdon, Inglaterra: Taylor & Francis.
- Hartig, T., Korpela, K., Evans, G. W., y Gärling, T. (1997). A measure of restorative quality in environments. *Scandinavian Housing and Planning Research* 14(4), 175-194.
- Hartig, T. Mitchell, R., de Vries, S., y Frumkin, H., (2014). Nature and Health. *Annual Review of Public Health* 35(1), 207-228.
- Haviland-Jones, J., Rosario, H. H., Wilson, P., y McGuire T. R. (2005). An Environmental Approach to Positive Emotion: Flowers. *Evolutionary Psychology* 3, 104-32.
- Herzog, T. R. (1982). A Cognitive Analysis of Preference for Natural Environments: Mountains, Canyons, and Deserts. *Landscape Journal* 6, 140-152.

- Hoyle, H., Hitchmough, J., Jorgensen, A. (2017). All about the ‘wow factor’? The relationships between aesthetics, restorative effect and perceived biodiversity in designed urban planting. *Landscape and Urban Planning* 164, 109-123
- IBM Corp. (2019). IBM SPSS Statistics para Windows, Versión 26.0. EUA: IBM Corp.
- Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (2013). *Hoja metodológica: Indicadores de la ILAC, 4.1.3.1*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Ilac/29-HM-Superficie-verde-urbana-per-capita-4.pdf>
- Jiménez, J., Alanís, E., Ruiz, J. L., González, M. A., Yerena, J. I., y Alanís, G (2012). Diversidad de la regeneración leñosa del matorral espinoso tamaulipeco con historial agrícola en el noreste de México. *Ciencia UANL* 15(58), 66-71.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182.
- Kaplan, R. y Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature. A Psychological Perspective*. EUA: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Kendall, D., Williams, K. J. H., y Williams, S. G (2012). Plant traits link people’s plant preferences to the composition of their gardens. *Landscape and Urban Planning* 105, 34-42.
- Kellert, S. R. (1997). *The value of life: biological diversity and human society*. EUA: Island Press.
- Kyttä, M. y Kahila, M. (2005). The perceived quality factors of the environment and their ecoefficient accessibility. En: Gallis, C. Th. (Ed.), *Forests, Trees and Human Health*.
- Leiva-Bianchi, M. y Pardo, A. (2010). Revisión y evaluación de las estrategias disponibles para valorar efectos intrasujetos en el ANOVA de medidas repetidas (Tesis doctoral). España: Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Psicología.
- Maikov, K., Bell, S. y Sepp, K. (2008). An evaluation of the design of room characteristics of a sample of healing gardens. *WIT Transactions on Ecology and the Environment* 114, 223-232.
- Malekinezhad, F. y Bin Lamit, H. (2017). Investigation into Restoration Experience: The Effects of Perceived Sensory Dimension and Perceived Restorativeness. *Preprints*. doi:10.20944/preprints201708.0085.v1.
- Malekinezhad, F. y Bin Lamit, H. (2018). Restoration Experience Measurement Methods in Contact with Green Open Spaces. *Preprints*. doi: 10.20944/preprints201801.0064.v1.
- Markevych, I., Schoeierer, J., Hartig, T., Chudnovsky, A., Hystade, P., Dzhambovf, A. M., de

- Vries, S., Triguero-Mash..., y Fuertes, E. (2017). Exploring pathways linking greenspace to health: Theoretical and methodological guidance. *Environmental Research* 158, 301-317.
- Marselle, M. R., Irvine, K. N., Lorenzo-Arribas, A., y Warber, S. L. (2015). Moving beyond Green: Exploring the Relationship of Environment Type and Indicators of Perceived Environmental Quality on Emotional Well-Being following Group Walks. *International Journal Of Environmental Research And Public Health* 12(1),106-130.
- Martinez-Gomez, M., Marin-Garcia J. A., y Giraldo, M. (2017). Testing invariance between web and paper students satisfaction surveys. A case study. *Intangible Capital* 13(5), 879-901.
- Martínez-Soto, J., (2016). Restauración psicológica: aportaciones teóricas, metodológicas y empíricas. En Paulin, J., y Aguado, A. (Eds.), *Temáticas Actuales en Psicología* (pp. 363-394). México: Universidad Autónoma de Querétaro, Editorial Universitaria.
- Martínez-Soto, J. y Montero y López-Lena, M. E. (2008). Escala de restauración ambiental percibida EPRA: diferencias por edad y sexo en muestras de adolescentes y adultos mexicanos. En Rodríguez, B., y Chapin, M., (Eds.), *Linking differences/defining actions: proceedings of the 39th Annual Conference of the Environmental Design Research Association* (pp. 70-77). EUA: EDRA.
- Martínez-Soto, J. y Montero y López-Lena, M. E. (2010). Percepción de cualidades restauradoras y preferencia ambiental. *Revista Mexicana de Psicología* (27)2, 183-190.
- Martínez-Soto, J. y Montero-López Lena, M. E. (2016). Activity in the brain's default mode network with exposure to environments previously rated differently on restorative quality. En International Association People - Environment Studies. *The Human Being at Home, Work & Leisure. Sustainable use and development of indoor and outdoor spaces in late modern everyday life*. Conferencia llevada a cabo en el congreso 24 IAPS Conference, en Lund, Suecia.
- Martínez-Soto, J., Pasaye, E., Barrios, F. A. (2013). Exploration of neural correlates of restorative environment exposure through functional magnetic resonance. *Intelligent Buildings International* 5(1), 10–28.
- Martínez-Soto, J., y González-Santos, L. (2020). Restauración psicológica afectiva a partir de la exposición mediada del ambiente. *PsyEcology: Revista Bilingüe de Psicología Ambiental* 11(1), 15-27.
- Martínez-Soto, J., y González-Santos, L. y Barrios, F. A. (2014). Affective and restorative valences for three environmental categories. *Perceptual and Motor Skills: Perception*

119(3), 901-923.

- Memari, S., Pazhouhanfar, M., y Nourtaghani, A. (2017). Relationship between Perceived Sensory Dimensions and Stress Restoration in Care Settings. *Urban Forestry and Urban Greening* 26, 104-113.
- Molina-Guerra, V. M., Mora-Olivo, A., Alanís-Rodríguez, E., Soto-Mata, B. E., y Patiño-Flores, A.M (2019). *Plantas características del matorral espinoso tamaulipeco en México*. México: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Mora-Olivo, A. y Martínez-Ávalos, J. G. (2012). *Plantas silvestres del Bosque Urbano*. México: Coordinación Editorial Dolores Quintanilla.
- ONU (2018, 21 de marzo). *Las ciudades serán una zona verde o no serán*. Noticias del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Consultado el 08 de agosto de 2021. <https://www.un.org/development/desa/es/news/forest/forests-and-cities.html>
- Palinkas, L. A., y Wong, M. (2019). Global Climate Change and Mental Health. *Current Opinion in Psychology* 2020(32), 12-16.
- Pasini, M., Berto, R., Brondino, M., Hall, R. y Ortner, C. (2014). How to Measure The Restorative Quality of Environments: The PRS-11. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 159, 293-297
- Pequeño-Ledezma M. A., Alanís-Rodríguez, E., Jiménez-Pérez, J., Aguirre-Calderón, O. A., González-Tagle M. A., y Molina-Guerra V. M (2017). Análisis estructural de dos áreas del matorral espinoso tamaulipeco del noreste de México. *Madera y Bosques* 23(1), 121-132.
- Peron, E., Berto, R., y Purcell, T. (2002). Restorativeness, Preference and the Perceived Naturalness of Places. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano* 3(1), 19-34.
- Peschard, K. K., y Stigsdotter, U. K. (2013). Associations between park characteristics and perceived restorativeness of small public urban green spaces. *Landscape and Urban Planning* 112, 26-39.
- Piedra, A. G. (2018). Actores, territorios y procesos de la urbanización del espacio: elementos y relaciones para entender la relevancia de la conservación ambiental en las ciudades. En la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FAHCE), *X Jornadas de Sociología*. Conferencia llevada a cabo en las X Jornadas de Sociología de la Universidad Nacional de La Plata, en Ensenada, Argentina.
- Qiu, L., y Busse, A (2015). Are Perceived Sensory Dimensions a Reliable Tool for Urban Green Space Assessment and Planning? *Landscape Research* 3(8), 37-41.
- Ratcliffe, E., Gatersleben, B., y Sowden, P. T. (2013). Bird sounds and their contributions to

- perceived attention restoration and stress recovery. *Journal of Environmental Psychology* 36, 221–228.
- Rivero, T., y Shulmeyer, M. K. (2018). El impacto del medio ambiente en estudiantes universitarios: percepción del efecto restaurador de imágenes naturales y urbanas. *Ajayu* 16(1), 150-171.
- Rodríguez, J. P., Rodríguez-Clark, K. M., Baillie, J. M., Ash, N., Benson, J., Boucher, T., Brown, C., Burgess N.D.,... y Zamin, T. (2011). Definición de Categorías de UICN para Ecosistemas Amenazados. *Conservation Biology* 25, 21-29.
- Roth, E. (2000). Psicología ambiental: Interfase entre conducta y naturaleza. *Revista Ciencia y Cultura* 8, 63-78.
- Sampieri, R. H. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta edición. México: McGraw-Hill.
- Senes, G., Pernechele, L., Berto, R., Fumagalli, N., y Barbiero, G. (2018). Natural Rural Landscape Perception and Restorativeness. En Leone, A. y Gargiulo, C. (Eds.), *Environmental and territorial modelling for planning and design* (pp. 243–255). Nápoles, Italia: Federico II University Press.
- Sidenius, U. (2017). The Therapy Garden Nacadia®: The interplay between evidence-based health design in landscape architecture, nature-based therapy and the individual (Tesis doctoral). Departamento de Geociencias y Manejo de Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad de Copenhague, Copenhague, Dinamarca.
- Sociedad Mexicana de Psicología (2009). *Código ético del psicólogo, 4a edición*. México:Trillas.
- Sonntag-Öström, E., Nordin, M., Slunga, L., Lundell, Y., Brännström, R. y Dolling, A. (2011). Can the boreal forest be used for rehabilitation and recovery from stress-related exhaustion? A pilot study. *Scandinavian Journal of Forest Research* 26(3), 245-256.
- Stigsdotter U. K., Corazon S. S., Sidenius, U., Refshauge, A. D., y Grahn, P. (2017). Forest design for mental health promotion—Using perceived sensory dimensions to elicit restorative responses. *Landscape and Urban Planning* 160, 1-15.
- Stigsdotter U. K., Sidenius, U. y Grahn, P. (2020). From Research to Practice: Operationalisation of the Eight Perceived Sensory Dimensions into a Health-Promoting Design Tool. *Pathways to Urban Sustainability* 13(1), 57-70.
- Stokols, D., y Altman I. (1987). *Handbook of Environmental Psychology*. Nueva York, EU: John Wiley and Sons.
- Stoltz, J. (2020). Perceived Sensory Dimensions. A Human Centred Approach to

- Environmental Planning and Design (Tesis doctoral). Suecia: Departamento de Geografía Física, Universidad de Estocolmo.
- Stoltz, J. y Grahn, P. (2021). Perceived sensory dimensions: An evidence-based approach to greenspace aesthetics. *Urban Forestry & Urban Greening* 59, 1-9.
- Stoltz, J. y Schaffer, C. (2018). Salutogenic Affordances and Sustainability: Multiple Benefits With Edible Forest Gardens in Urban Green Spaces. *Frontiers in Psychology* 9(2344), 1-12.
- Sullivan, W. y Kaplan, R. (2015). Nature! Small steps that can make a big difference. *Health Environments Research & Design Journal* 9(2), 6-10.
- Thompson, C. W., Roe, J., Aspinall, P., Mitchell, R., Clow, A., y Miller, D. (2012). More green space is linked to less stress in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. *Landscape and Urban Planning* 105(3), 221-229.
- Ulrich, R. S. (1983). Aesthetic and Affective Response to Natural Environment. En Altman, I. *et al.* (Eds.), *Behavior and the Natural Environment* (pp. 85–125). EUA: Plenum Press.
- Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., y Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology* 11, 201-230.
- Velarde, M. D., Fryb, G. y Tveit, M. (2007). Health effects of viewing landscapes – Landscape types in environmental psychology. *Urban Forestry & Urban Greening* 6, 199–212.
- Vinje, H. F., Langeland, E. y Bull, T. (2017). Aaron Antonovsky’s Development of Salutogenesis, 1979 to 1994. En Mittelmark M. B. *et al.* (Eds.), *The Handbook of Salutogenesis* (pp. 25-40). Suiza: Springer.
- Von Lindern, E., Lymeus, F., y Hartig, T. (2017). The Restorative Environment: A Complementary Concept for Salutogenesis Studies. En Mittelmark M. B. *et al.* (Eds.), *The Handbook of Salutogenesis* (pp. 181-195). Suiza: Springer.
- Vujčić, M. J., y Tomićević-Dubljevi, J. (2018). Urban forest benefits to the younger population: The case study of the city of Belgrade, Serbia. *Forest Policy and Economics* 96, 54-62.
- Wheeler, B., Lovell, R., Higgins, S. L., White, M. P., Alcock, I., Osborne, N., Husk, K., Sabel, C. E. y Depledge, M. H. (2015). Natural environments and health and wellbeing. Beyond greenspace: an ecological study of population general health and indicators of natural environment type and quality. *International Journal of Health Geographics* 14(17), 1-17.
- Wilkie, S., y Clements, H. (2018). Further exploration of environment preference and environment type congruence on restoration and perceived restoration potential.

*Landscape and Urban Planning* 170, 314-319.

Wilson, E. O. (1984). *Biophilia: the human bond with other species*. EUA: Harvard University Press.

World Resources Institute (s. f.). *Water Risk Atlas*. Acueduct. Consultado el 08 de agosto del 2021 <https://www.wri.org/aqueduct>

# Anexos

## Instrumentos

### 1. Escala de Percepción de Restauración Ambiental (EPRA-R)

(incluido en Google Forms “Lo que siento y percibo en este lugar”)

1. Este lugar es un refugio para mantenerme alejado de distracciones indeseables. (EA)
2. Hay un orden claro en la distribución física de este lugar. (COH)
3. En este lugar me siento libre para actuar sin presiones. (COM)
4. Este lugar es fascinante. (FAS)
5. Cuando estoy en este lugar no tengo que concentrarme mucho. (EA)
6. Estar en este lugar es como un descanso de mi rutina diaria. (EA)
7. Lo que ocurre en este lugar realmente mantiene mi interés/concentración. (FAS)
8. Las cosas y actividades que ocurren en este lugar parecen combinarse de manera natural. (COH)
9. Este es un lugar para alejarme de las cosas que comúnmente demandan mi atención. (EA)
10. Este lugar es lo suficientemente grande para permitirme explorar en varias direcciones. (ALC)
11. Estar aquí me ayuda a dejar de pensar en las cosas que tengo que hacer. (EA)
12. Este lugar despierta mi curiosidad. (FAS)
13. Estar aquí concuerda con mis gustos personales. (COM)
14. Parece que este lugar es infinito. (ALC)
15. Es fácil hacer lo que yo quiero en este lugar. (COM)
16. Puedo orientarme en este lugar sin ningún problema. (COM)
17. Hay mucho que explorar y descubrir en este lugar. (FAS)
18. Hay muchas cosas interesantes que me llaman la atención en este lugar. (FAS)
19. Es fácil ver cómo están organizadas las cosas en este lugar. (COH)
20. Este lugar parece todo un mundo en sí mismo. (ALC)
21. Las actividades que se pueden realizar en este lugar son actividades que yo disfruto. (COM)
22. Este lugar me parece bastante espacioso. (ALC)
23. Todo parece tener su propio lugar aquí. (COH)
24. Me gusta este lugar. (PRE)

25. Prefiero este lugar sobre muchos otros lugares en los que he estado. (PRE)

26. Describa con sus palabras lo que este lugar le hace pensar y sentir.

2. [Google Forms “Have we MET?”](#)

En el enlace puede ingresarse a una copia muestra del instrumento, de aplicación electrónica.

3. [Google Forms “PSD Categorization”](#)

En el enlace puede ingresarse a una copia muestra del instrumento, de aplicación electrónica.

4. [Google Forms “Lo que Siento y Percibo en Este Lugar”](#)

En el enlace puede ingresarse a una copia muestra del instrumento, de aplicación electrónica, que incluye: 1. Formato con información del estudio; 2. Consentimiento informado; 3. Cuestionario sociodemográfico; 4. EPRA-R; 5. “Cuestionario de salida”.

## 5. Cuestionario sociodemográfico

(incluido en Google Forms “Lo que siento y percibo en este lugar”)

1. Indique por favor su edad (en años cumplidos) \*

17 años o menos

18 a 24 años

25 a 29 años

30 años o más

2. ¿Cuál es el género que mejor le describe? \*

Mujer

Hombre

Prefiero no contestar

Otra...

3. ¿Cuál de los siguientes describe mejor el entorno donde usted creció? \*

Rural

Urbano

Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad

4. ¿Cuál de los siguientes describe mejor el entorno donde usted vive actualmente? \*

Rural

Urbano

Urbano arbolado o con áreas verdes en la proximidad

5. Por favor indique su nacionalidad \*

Mexicana

Otra...

6. Por favor, indique: de los ingresos totales en su hogar, cuál de las siguientes cantidades se acerca mejor a lo que en su hogar se dedica al gasto en ALIMENTOS \*

52 % o más del total

46 %

42 %

38 %

35 %

32 %

28 % o menos del total

7. ¿Padece actualmente de un trastorno psicológico que haya sido diagnosticado por un profesional? \*

- Sí
- No

8. ¿Ha abusado en los últimos 30 días del alcohol o de alguna otra sustancia? \*

- Sí
- No

9. ¿Esta clase de consumo de alcohol o de alguna otra sustancia le ha traído problemas importantes en los últimos seis meses? \*

- Sí
- No

9. ¿Esta clase de consumo de alcohol o de alguna otra sustancia le ha traído problemas importantes en los últimos seis meses? \*

- Sí
- No
- No aplica

10. ¿Cómo considera su nivel de conocimientos en psicología ambiental? \*

- Sin conocimientos
- Básico
- Intermedio
- Avanzado

11. Por favor, señale el dispositivo desde el que está contestando este formulario \*

- Computadora/Laptop
- Celular
- Tablet
- Smart TV

12. En una escala del 0 al 10, donde 0 es nada de estrés y 10 exceso de estrés, por favor seleccione el número que mejor describa lo que siente EN ESTE MOMENTO \*

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Nada de estrés            Exceso de estrés

## 6. Cuestionario “Encuesta de salida”

1. ¿Cómo considera que fue la duración de esta prueba?

- A) Larga
- B) Regular
- C) Breve
- D) Excesiva

2. ¿Qué tan usual o común le pareció, en general, la vegetación y otros elementos que retrataban la mayoría de las fotografías que vio en esta prueba?

- A) Muy usual/común
- B) Algo usual/común
- C) Nada usual/común

3. ¿Considera que las instrucciones de esta prueba fueron claras? Si su respuesta es NO, agradecemos que anote en este espacio detalles de su respuesta.

4. ¿Tuvo dificultades para navegar por las pantallas y objetos de selección de esta prueba? Si su respuesta es SÍ, agradecemos que anote en este espacio detalles de su respuesta.

5. ¿Tuvo dificultades con su conexión a internet o con el funcionamiento de su dispositivo (computadora, celular, etc.) durante la realización de esta prueba? Si su respuesta es SÍ, agradecemos que anote en este espacio detalles de su respuesta.

6. ¿Tuvo dificultades para concentrarse en la prueba por distracciones en su mismo dispositivo o en el lugar físico donde estaba mientras contestaba? Si su respuesta es SÍ, agradecemos que anote en este espacio detalles de su respuesta.

7. Mientras contestaba los enunciados que se le presentaban en la prueba con cada fotografía, ¿hubo alguno de estos enunciados que le pareciera imposible de comprender? Si su respuesta es SÍ, agradeceremos lo seleccione (puede seleccionar varios). Si su respuesta es NO, por favor pase a la última pregunta.

- A) Este lugar es un refugio para mantenerme alejado de distracciones indeseables.
- B) Hay un orden claro en la distribución física de este lugar.
- C) En este lugar me siento libre para actuar sin presiones.  
etc...)

8. Por favor, indique la carrera que cursa actualmente

- A) Psicología
- B) Arquitectura
- C) Ecología

- D) Biología
- E) Ciencias de la actividad física
- F) Agronomía
- G) Otra

## 7. Formato con información del estudio y consentimiento informado

(integrado en Google Forms “Lo que siento y percibo en este lugar”)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS

Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano

División de Estudios de Posgrado e Investigación

Maestría en Psicología Clínica y de la Salud

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN:

Una aproximación salutogénica desde las dimensiones sensoriales percibidas al matorral espinoso tamaulipeco como ambiente restaurativo

#### **Introducción**

Usted ha sido invitado(a) a participar en la presente investigación. Mi nombre es Eddy Homero Del Carmen Robles, soy estudiante de la Maestría en Psicología Clínica y de la Salud de esta casa de estudios y estoy bajo la dirección del Dr. Hugo Tirado Medina, profesor de la misma. Nos encontramos investigando acerca del potencial que tiene para la salud el entrar en contacto con ambientes naturales en el contexto urbano.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, continuarán todos los servicios que recibe de su universidad y no habrá perjuicio para usted.

#### **Aviso de confidencialidad**

La información que recojamos mediante esta investigación se mantendrá confidencial. La información acerca de usted será puesta fuera de alcance público y nadie sino los investigadores tendrán acceso a ella. Sus datos serán tratados en conjunto, nunca se revisarán o publicarán respuestas de individuos en lo particular.

#### **Propósito de la investigación**

Se afirma que exponerse a ambientes naturales, aun en entornos urbanos, es bueno para la salud mental, pero todavía no hay suficiente información respecto a las características que deben tener esos ambientes naturales para cumplir esta función. Explorar cómo se perciben las diferentes escenas de un ambiente natural en particular, típico de la región, es la razón por la cual hacemos este estudio, pues ello podría ayudar a un mejor diseño de las ciudades: una planificación que contemple las mejores cualidades para promover la salud mental a través de la interacción con áreas verdes.

### **Procedimiento**

En la siguiente sección se le presentará la opción de participar en esta investigación. Posteriormente se le solicitarán algunos datos sociodemográficos. A continuación, usted observará varias fotografías de escenas con elementos naturales y contestará a una serie de enunciados respecto a lo que experimenta ante ellas. Encontrará todos los detalles pertinentes en la sección "Instrucciones".

### **Riesgos y medidas de protección**

La participación en este estudio no conlleva ningún riesgo. Si por cualquier motivo usted prefiere no continuar, en cualquier punto del estudio, puede hacerlo cerrando la ventana de su navegador, con lo cual sus respuestas no quedarán guardadas.

### **Resultados**

Para obtener copia de los resultados de esta investigación una vez que esta haya concluido, puede contactarme al correo eddy.altaria@gmail.com a partir de agosto del 2021.

**ATENCIÓN, IMPORTANTE:** Para ingresar a este estudio, es necesario utilizar el mismo correo electrónico que usted le proporcionó al coordinador que le envió este enlace, pues si utiliza uno distinto sus respuestas no se tomarán en cuenta.

**Acepto que:**

He leído la información proporcionada respecto a la investigación: “Una aproximación salutogénica desde las dimensiones sensoriales percibidas al matorral espinoso tamaulipeco”.

Entiendo que los datos obtenidos serán tratados como confidenciales, serán agrupados con otros datos para el reporte y la presentación de los resultados de la investigación y que mi nombre no será mencionado por ningún motivo.

Entiendo que tengo el derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sin que ello me perjudique en manera alguna.

## 8. Ejemplos de fotografías-estímulos empleados en esta investigación

<p><b>Natural</b></p>	
<p><b>Social</b></p>	
<p><b>Serena</b></p>	
<p><b>Cohesiva</b></p>	

<p style="text-align: center;"><b>Cultural</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Abierta</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Protegida</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Diversa</b></p>	

Para acceder a la galería completa, la cual con gusto se compartirá, solicítela al correo [eddy.altaria@gmail.com](mailto:eddy.altaria@gmail.com)