

Caracterización desde la psicología ambiental de un ecosistema atípico en áreas verdes urbanas: discutiendo la relevancia de los factores ecobiológicos en ambientes salutogénicos

An environmental psychology characterization of an atypical ecosystem in urban greenspace: discussing the relevance of ecobiological factors in salutogenic environments

*Eddy H. Del Carmen-Robles*¹

<https://orcid.org/0000-0002-3430-4593>

*Adrián A. Andaverde-Vega*²

<https://orcid.org/0000-0003-1323-7974>

*Hugo Tirado-Medina*³

<https://orcid.org/0000-0001-5143-8123>

Primera versión recibida en: 16 agosto, 2021

Última versión recibida en: 03 marzo, 2022

-
- 1 Pasante de la Maestría en Psicología Clínica y de la Salud en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano, Campus Victoria.
 - 2 Profesor de Tiempo Completo en la Licenciatura de Psicología de la Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano, Universidad Autónoma de Tamaulipas donde imparte materias asociadas a las bases biológicas del comportamiento y la cognición. Licenciado en Psicología y Maestro en Ciencia del Comportamiento, opción Neurociencias. Actualmente desarrolla investigación en las áreas de neuropsicología, psicofisiología y psicología clínica y de la salud.
 - 3 Licenciado en Psicología, maestro en Psicología de la Salud y doctor en Filosofía con Especialidad en Psicología en la Facultad de Psicología de la UANL. Es catedrático en la UATSCDH y ha impartido cátedra en el doctorado de la UAMCEH. Actualmente coordina la Maestría en Psicología Clínica y de la Salud en la Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano.

Resumen

La investigación en psicología ambiental ha buscado las características que hacen que un escenario natural sea también un escenario salutogénico. Aunque se reconoce que las características naturales de los ambientes es lo que otorga la cualidad salutogénica, hay pocos estudios que especifican el hábitat usado como estímulo para provocar la respuesta salutogénica y, cuando lo hacen, recurren a categorías generales, como bioma. Las categorizaciones más específicas sobre un espacio natural y sus características son, desde la ecología, el ecosistema; y, sobre las características físicas, desde el paisajismo, las dimensiones sensoriales percibidas (DSP). El objetivo de este estudio es generar una galería de fotografías y pasarla por la dictaminación de expertos tanto en ecología, para que valoren el ecosistema matorral espinoso tamaulipeco (MET), como en paisajismo, para valorar las DSP. Treinta y cuatro fotografías obtuvieron puntajes aceptables, de las cuales la mayoría pertenece a las DSP Natural y Cohesiva, mientras que las DSP Protegida, Cultural y Serena obtuvieron menos representatividad. Se espera que la galería resultante pueda ser empleada, entre otros usos, para identificar las escenas con mayor calidad salutogénica dentro del MET y que este sea comparado con otros ecosistemas. Se discute la relevancia de considerar ecosistemas específicos al momento de buscar la promoción de la salud a través del contacto con la naturaleza, dadas las distintas biorregiones, sus disponibilidades de escenarios salutogénicos, sus capacidades para sostener áreas verdes urbanas de calidad y su relación con los ideales de conservación ambiental y cultural.

Palabras clave: dimensiones sensoriales percibidas, ecosistemas, galería, matorral espinoso tamaulipeco, salutogénesis.

Abstract

Environmental psychology research has been searching for features that make a natural setting a salutogenic setting. Even when it is recognized that it is the natural features that give a natural setting the salutogenic quality, there are only a few studies specifying habitats used as stimulus to elicit the salutogenic response, and even when they do, they use generic categories, such as that of a biome. More specific categorizations for a natural space and its features are, in ecology, ecosystems; and in landscape architecture, perceived sensory dimensions (PSD). The objective of this study was to generate a photo gallery and to get it through experts' assessment, in ecology to assess tamaulipan thornscrub, and in landscape architecture to assess PSDs. Thirty-four photos received an acceptable score, most of them belonging to PSDs Natural and Cohesive, while PSDs Sheltered, Cultural, and Serene obtained less representativity. The resulting gallery is expected to be further used in research to identify scenes with the most salutogenic qualities within tamaulipan thornscrub and to be compared with other ecosystems galleries, among other uses. Relevance of considering specific ecosystems when promoting health through contact with nature is discussed, given the diverse bioregions, the availability of salutogenic scenarios within

them, their capabilities to sustain quality urban greenspace, and their relationship with environmental and cultural conservation ideals.

Keywords: ecosystem, gallery, perceived sensory dimensions, salutogenesis, tamaulipan thornscrub.

Introducción

Las grandes comunidades urbanizadas han acarreado una serie de problemas ambientales: el despunte de la contaminación, la degradación de los ecosistemas y caída en picada del acceso al agua, al alimento, la energía y la vida productiva y remunerada, así como el ensanchamiento de las brechas sociales entre clases y la falta de acceso a espacios públicos (FAO, 2018). Urbina ya señalaba en 1988 otros problemas, como la sobrecarga atencional y perceptual que exigen las ciudades, la falta de claridad de la información que se puede obtener a través del mal diseño urbano y arquitectónico, el ruido incesante, el hacinamiento y la muerte de la realidad ambiental como se ha conocido, que impacta no solo a nivel físico, sino también sociológico y psicológico; todas dificultades ante las que se requiere la adaptación constante del comportamiento y el cuerpo.

Investigaciones en psicología ambiental y psicología de la salud demuestran consistentemente que la gente suele preferir los escenarios naturales sobre los construidos por los humanos, y reporta mayor bienestar y salud ante la exposición a ambientes naturales que ante ambientes típicamente urbanos, tanto a nivel psicológico como fisiológico (Pasini, 2014). Estos ambientes preferidos suelen ser llamados ambientes restaurativos y pueden aprovecharse para sostener y promover procesos salutogénicos como medida de resistencia general ante el desajuste de la salud (von Lindern, Lyemus y Hartig, 2017). La promoción de la salud desde la salutogénesis busca incentivar la interacción con factores individuales y ambientales que optimicen el bienestar y la salud (Stoltz y Schaffer, 2018).

Una de las teorías más aceptadas que revisa los beneficios psicológicos de la interacción entre las personas y los ambientes naturales es la de la restauración de la atención (TRA) (Kaplan y Kaplan, 1989; Kaplan, 1995). Según estos autores, la exposición a ambientes naturales permite que la mente descanse de las exigencias desgastantes de atención que impone el mundo moderno, lo que a su vez ocasiona la reducción del estrés, de la irritabilidad, la impulsividad y restablece el rendimiento cognitivo previo a la fatiga mental.

Dimensiones Sensoriales Percibidas

Además de la teoría de la restauración de la atención, las accedencias (*affordances*), un concepto acuñado por Gibson (1979) y posteriormente desarrollado por Chemero (2003), ayuda en la formación de las bases para comprender las cualidades salutogénicas en la interacción con los ambientes naturales. Según este marco teórico, las personas interpretan los ambientes en relación con ciertas posibilidades perceptuales y de uso en el marco de una conducta particular, posibilidades que son dependientes y generadoras de

un empate entre las habilidades y necesidades del individuo y las condiciones sociofísicas del contexto donde se mueve (Stoltz y Schaffer, 2018). Las accedencias no son, luego, propiedades del individuo ni del ambiente, sino más bien una relación que surge de la interacción entre estos (Chemero, 2003).

Cuando un ambiente dado “ofrece” las utilidades o accedencias en un conjunto diferenciado, estas pueden ser percibidas como gestalts. Grahn y Stigsdotter (2010) postulan que la percepción del ambiente natural, al menos en contextos urbanos o semiurbanos, se efectúa en términos de gestalts a las que llaman dimensiones sensoriales percibidas (DSP).

Se ha encontrado que la preferencia por unas DSP sobre otras se relaciona con la percepción de restauración (Malekinezhad et al., 2020). La percepción de restauración, un fenómeno que surge de la teoría de la restauración de la atención, consiste en la capacidad de las personas para identificar la cualidad restaurativa (las propiedades que permiten el alivio de la fatiga mental y el estrés) que tienen los ambientes físicos (Malekinezhad y Bin Lamit, 2018). Esta identificación puede llevar a la preferencia de un ambiente sobre otro, y puede ocurrir sin que la persona sea consciente de los beneficios que obtiene del ambiente (Kaplan, 2001). En consecuencia, las DSP parecen ser útiles para categorizar preferencias relevantes en la promoción de procesos restaurativos.

Al realizar un análisis factorial de las preferencias por cualidades de áreas verdes urbanas que llevan a la gente a visitarlas, Grahn y Stigsdotter (2010) identificaron y describieron ocho DSP, que más tarde fueron rebautizadas por Stoltz y Grahn (2021) para que todas sean nombradas como adjetivos y también con el propósito de evitar la mezcla con etiquetas propuestas por otros teóricos para dimensiones perceptuales, como el refugio-panorama de Appleton (1975); de modo que el Refugio de Grahn y Stigsdotter (2010) pasa a ser Protegida (Stoltz y Grahn, 2021), Cultura ahora es Cultural, Naturaleza es Natural, Riqueza de especies es Diversa, Perspectiva es Abierta, y Espacio es Cohesiva. Social y Serena no cambian sus nombres.

1. Abierta (*Open*) está constituida principalmente por un espacio abierto con vista amplia al horizonte; en el panorama contemplado hay pasto bien cortado o hierbas a ras del suelo, campo abierto o canchas con pasto.
2. 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.
3. Diversa (*Diverse*) 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 que uno se acerque más a observar.
4. Serena (*Serene*) se refiere a un escenario seguro, alejado del ruido, limpio, ordenado y donde no parece probable que irrumpa una persona corriendo, en bicicleta, etcétera, 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.

5. Cultural 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 exóticas, así como por la presencia de fuentes, estanques, estatuas u otros elementos manufacturados.
6. Cohesiva (*Cohesive*) 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 carece de caminos que lo crucen o no son muy visibles.
7. Natural 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.
8. Protegida (*Sheltered*) consiste en un escenario rodeado por arbustos y vegetación donde uno puede sentirse seguro y ver a niños y otras personas involucrarse en actividades lúdicas; 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; Stoltz y Grahn, 2021).

Las mismas ocho dimensiones, con nombres distintos, habían sido halladas antes por Maikov, Bell y Sepp (2008) en Estados Unidos e Inglaterra y por Berggren-Bärring y Grahn en Suecia, en 1995 (Grahn y Stigsdotter, 2010). Otros estudios revelaron categorizaciones similares. Por ejemplo, a través de entrevistas donde se pidió a habitantes de los Países Bajos imaginar su parque urbano ideal, Van Herzele (2005) encontró cinco dimensiones de las ocho que están presentes en las DSP. Kytä y Kahila (2005) hallaron nueve dimensiones positivas y nueve negativas, respecto a cómo perciben los finlandeses las cualidades del ambiente que habitan; de las positivas, siete corresponden a las DSP de Grahn y Stigsdotter.

Stoltz (2020) va un paso más allá en el trabajo teórico concerniente a las DSP, con las cuales propone un modelo dialéctico que serviría para comprender cómo se desarrollaría un hábitat óptimo para la prosperidad del ser humano; idealmente, las ocho DSP, divididas en dos grandes categorías de características que incluyen a DSP relativamente opuestas (por ejemplo, Cultural vs. Natural), tendrían que encontrarse todas a una distancia máxima de 10 minutos a pie, cumplir ciertas extensiones y fusionarse o aislarse entre ellas de acuerdo con la vecindad y oposición que ocupan en dicho modelo. Según esta propuesta, cuando un “hábitat humano” cumple con estas características, no solo satisface las necesidades de restauración de las personas, sino también las de mitigación (p. ej. reducción del daño que podría traer la contaminación del aire, el calor excesivo) e instauración (p. ej. el estímulo a la actividad física y la facilitación de la interacción social).

Dadas las diferencias cualitativas entre las distintas DSP, se espera que cada una cuente con diferentes valores de restauración, mitigación e instauración. Así, la gente tiende a preferir unas sobre otras de acuerdo con necesidades que pueden variar entre personas y en una misma persona en diferentes momentos.

En cuanto a las características de la población en relación con la percepción de las DSP, Qiu y Busse (2015) no encontraron diferencias significativas entre segmentos de población

sueca en la percepción de las distintas DSP. Ni la edad, ni el género predijeron influencias sobre cómo se experimentaron tales dimensiones. Tampoco la frecuencia de la visita al área ni el tipo de uso modificaron su percepción. Como lo reflejan estudios en Rusia, China, Irán, Canadá y Dinamarca, pareciera que estas dimensiones se interpretan de modos muy similares independientemente del contexto y de la cultura (Stoltz, 2020). Más aún, Malekinezhad y sus colaboradores (2020) no hallaron diferencias mediadas por el género en una muestra de universitarios malasio al revisar la relación entre las DSP, la percepción de restauración y la experimentación de la restauración a través, por ejemplo, de la recuperación de capacidades atencionales.

Las DSP, entonces, están constituyendo en la actualidad un marco teórico fuerte desde el cual se pueden entender y mejorar los procesos salutogénicos en la interacción entre las personas y los ambientes naturales. Sin embargo, desde dicho marco, hasta la fecha parece haber muy poca atención en las características que le dan al ambiente justamente la cualidad de natural: sus aspectos ecobiológicos.

Aspectos ecobiológicos y su interacción con la percepción

Son pocos los estudios en restauración psicológica que especifican las características ecobiológicas de los escenarios naturales empleados como estímulos y, aun los que lo hacen, no identifican ecosistemas específicos, sino que recurren a categorías más amplias, como la de bioma.

Esto pasa por alto algunas diferencias que podrían ser importantes. Los biomas se dividen en ecorregiones, las cuales a su vez pueden subdividirse en distintos ecosistemas definidos por “características internamente consistentes de composición de especies, estructura de la vegetación, clima y geomorfología” (Rodríguez et al., 2011: 23).

Así, se ha descuidado en gran medida el problema de las posibles diferencias entre el efecto que diferentes ecosistemas tienen en la restauración y en general en la salutogénesis.

Por ejemplo, Peron, Berto y Purcell (2002) señalaron que, en los estudios donde se comparaba el potencial restaurativo de ambientes naturales vs urbanos había una subrepresentación de algunas escenas, a las que en conjunto llamaron naturales atípicas, por lo que en su estudio incluyeron imágenes de desiertos, prados, regiones polares, sabanas y selvas. Resultó que estos biomas obtenían puntajes de restauración percibida más bajos que los de escenas naturales más típicas, como lagos y bosques. Los investigadores atribuyeron tales diferencias a la tipicidad de los ambientes o familiaridad con ellos, lo que quizá pasa por alto que cada ecosistema retratado alberga particularidades espaciales y de contenido que interactúan con la percepción del sujeto, aspectos importantes en los marcos teóricos de las DSP y la TRA.

También, en el 2007, Velarde et al. revisaron 31 estudios que medían los efectos en la salud de ver o interactuar en vivo con paisajes naturales; en su análisis de resultados observaron que las subcategorías que se usaron para comparar entre diversos paisajes naturales (e incluso entre urbanos) eran bastante toscas: se utilizaban categorías como “bosque” y “golf”, “con agua” y “sin agua”, alto y bajo grado de “apertura” (*openess*), y se

hacían comparaciones en áreas urbanas arboladas que dependían únicamente de la forma de la copa del árbol, entre otras. Más aún, en menos del 75 % de los casos revisados se manejaron subcategorías dentro de la categoría natural.

Por otro lado, Balling y Falk (1982) evaluaron en una muestra estadounidense diferencias entre preferencias por distintos biomas y fueron al mismo tiempo muy cuidadosos con que la selección de fotografías-estímulos guardaran características comunes en cuanto a espacio, contenido, iluminación y ángulo. Un experimento similar fue repetido en el 2009 por estos mismos autores, pero con una población nigeriana; como en su estudio previo, se encontró una predominante preferencia por la sabana. Si bien el cuidado de las características antes mencionadas es valioso para la estandarización en la selección de los estímulos, no toma en cuenta factores que son perceptualmente relevantes para efectos salutogénicos ni se preocupa por presentar diversidad estructurada de escenas, como ocurriría si se consideraran las ocho DSP.

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, parecen ser las que son 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 se enfrentan con las antes mencionadas de Balling y Falk (1982; 2009), donde parece ser un tipo de hábitat, la sabana, el de mayor efecto restaurativo.

En conclusión, se han realizado pocos estudios que tomen en cuenta subcategorías de espacios naturales; de entre ellos, son todavía menos los que identifican sus cualidades ecobiológicas. Los que lo hacen, no abarcan una variedad de dimensiones perceptuales dentro de un mismo bioma o ecosistema y no han arrojado resultados concluyentes respecto a la relevancia de especificar el hábitat. Más todavía, el más reciente de estos estudios que se pudo encontrar, Balling y Falk (2009), se realizó hace más de una década.

Hacia una metodología más integradora

Con la intención de establecer un método integrador para la selección de estímulos que comprenda sistemáticamente tanto los factores ecobiológicos (específicos a un hábitat) como aquellos relevantes para la percepción (sin especificación de hábitat), en el presente estudio se ha categorizado un ecosistema y, dentro de él, las ocho DSP antes descritas (Grahn y Stigsdotter, 2010; Stoltz y Grahn, 2021).

Esto se considera valioso porque ayudaría al establecimiento de un criterio replicable y consistente para comparar la cualidad salutogénica entre los diversos ecosistemas de las distintas regiones geográficas. También facilitaría la identificación, dentro de un mismo ecosistema, de escenarios con mayores valores de restauración, de mitigación o instauración con el apoyo de un marco teórico para la selección de estímulos que toma en cuenta lo que las personas han reportado buscar y preferir en áreas verdes urbanas.

Aunque las DSP se utilizan actualmente con fines de investigación e implementación de prácticas de diseño del paisaje para la salud basado en evidencia (Sidenius, 2017), hasta la fecha no ha considerado los factores ecobiológicos.

Todo esto avanzaría la atención a la propuesta de Piedra (2018) de que se resignifiquen las ciudades como socioecosistemas donde sea posible integrar los ciclos naturales al funcionamiento urbano para así promover un estilo de vida más en armonía con la naturaleza; lo que expresaría mejor las identidades locales, que en buena medida se mantienen por sus relaciones biológicas, culturales, estéticas y afectivas con el territorio.

Matorral espinoso tamaulipeco

El matorral espinoso tamaulipeco (MET) se halla bien extendido en la región geográfica donde se realiza el estudio, lo cual es importante en la búsqueda de ideales de conservación ambiental y cultural, al poner énfasis en la biodiversidad nativa, pensando en su aprovechamiento en la conformación, preservación y conexión de áreas verdes urbanas de calidad, parte relevante en las propuestas contemporáneas de urbanización sustentable (ver, por ejemplo, Andrade et al., 2013 o FAO, 2018).

El MET es un ecosistema de diversidad florística media de unas 60 especies (Domínguez et al., 2013) con probada resistencia al estrés hídrico (González y Cantú, 2001), el cual se exagera con el cambio climático y se pronostica aún será más grave en los próximos años (World Resources Institute, s. f.). A través de las distintas especies vegetales, el MET provee de servicios ambientales como: refugio y alimentación especializados para la fauna nativa, madera y otros componentes para la construcción, leña, forraje, espacio para la práctica silvopastoril y material para la producción artesanal (Mora-Olivo y Martínez-Ávalos, 2012; Domínguez, 2013). Además, posee una capacidad regenerativa extraordinaria aun luego de su aprovechamiento mediante actividad agropecuaria (Alanís et al., 2013) y una biodiversidad alta si se compara con otros tipos de matorrales (Graciano-Ávila et al., 2018). Comprende una extensión de alrededor de 200 000 kilómetros cuadrados que va desde Llera de Canales y los límites de la Sierra Azul, en Tamaulipas, hasta el Altiplano Edwards, en Texas, y de la Sierra Madre Oriental hasta el Golfo de México (Pequeño-Ledezma et al., 2017).

Objetivos y justificación

El objetivo general del presente estudio fue generar una galería de imágenes representativas de un ecosistema particular (MET), tomando en cuenta las distintas características perceptuales relevantes para procesos salutogénicos a través de las DSP.

De esta galería podría seleccionarse cualquier número de fotografías para distintos y muy variados objetivos de investigación, como podría ser el provocar la respuesta de restauración luego de someter a un sujeto a un estado de fatiga mental o comparar en investigaciones futuras el potencial salutogénico entre ecosistemas.

Finalmente, al poner esta galería a disposición para la evaluación de su potencial salutogénico, la información obtenida puede ser utilizada por psicólogos, urbanistas, ar-

quitectos y otros profesionistas interesados en la salud, así como aquellos que toman decisiones sobre políticas de salud pública, con el fin de conformar, ampliar, conectar o mejorar las áreas verdes urbanas, escolares, hospitalarias, etc. en la región geográfica del estudio, tomando en consideración el diseño para la salud basado en evidencia, además, con el empleo de vegetación nativa, importante por razones de conservación ambiental y cultural.

Método

Materiales e instrumentos

Google Forms “Have we MET?”. Un instrumento digital 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).

Google Forms “DSP Categorization”. Un instrumento digital 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. Pertenecen. 2. No pertenecen. 3. Pertenecen a otra categoría (con la opción de escribir a cuál).

Procedimiento

A. Se obtuvieron 84 fotografías (proporción 4:3). Siguiendo las recomendaciones de Kaplan y Kaplan para la selección de estímulos (1989), estas fotografías fueron tomadas a la altura de la vista, tenían iluminación similar y no contenían presencia conspicua de fenómenos atmosféricos efímeros (nubarrones, atardeceres, etc.) ni de elementos visuales muy llamativos que les hiciera sobresalir del conjunto de fotografías. Las fotografías fueron tomadas en los lugares indicados en la tabla 1. Se buscó que retrataran el MET (setenta y dos fotos) y se agregaron otras doce de áreas naturales sin clasificar. Se buscó también que las fotografías reflejaran alguna de las ocho DSP.

Tabla 1. Lugares y cantidades en que fueron tomadas las fotografías para componer la galería

Lugar	Cantidad de fotografías
Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en Linares, Nuevo León	16
A orillas de la carretera Cd. Victoria-Güémez, Tamaulipas	11
Bosque Urbano	22
Jardín Botánico Anacahuíta	5
Parque Siglo XXI	4
Parque Urbano “La Loma”	5
Unidad Deportiva Villa Olímpica	6
Paseo Pedro J. Méndez	7
Orillas del Río San Marcos	3
Buscador de Imágenes Google (términos de búsqueda: “Matorral espinoso tamaulipeco”; “Tamaulipan thornscrub”)	5

Fuente: elaboración propia. **Nota.** Excepto donde se especifica, todas fueron tomadas en Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

B. Estas fotografías se enviaron para evaluación a trece expertos (jueces) en ecología de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (cuatro) y de la Universidad Autónoma de Nuevo León (nueve), quienes han participado en publicaciones científicas referentes al MET en México. A través del Google Forms “Have we MET?”, estos jueces valoraron si se trataba del ecosistema MET a través de una escala con 4 opciones de respuesta: 0. La escena definitivamente no corresponde al 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 contiene uno o varios elementos artificialmente introducidos o modificados; o 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). Se obtuvo una V de Aiken con las puntuaciones del jueceo, y se conservaron sólo las imágenes que obtuvieron una puntuación igual o superior a 0.7 de acuerdo con (Escrura, 1988).

C. Otro Google Forms, “DSP Categorization”, fue enviado a catorce expertos (jueces) de universidades de Suecia, Malasia, Dinamarca, Serbia, Irán y China para determinar si las fotografías pertenecían a las DSP identificadas. Estos jueces fueron seleccionados por tener publicaciones científicas referentes al trabajo con las DSP. El cuestionario contaba con 3 opciones de respuesta: 1. Pertenece. 2. No pertenece. 3. Pertenece a otra categoría (con la opción de escribir cuál).

Resultados

Se obtuvo respuesta de diez jueces expertos sobre la pertenencia de las imágenes al MET. Siguiendo los criterios especificados arriba, la galería se redujo de ochenta y cuatro a sesenta y un fotos.

Ya que solamente contestaron cuatro jueces a la categorización de las DSP, que es menos de lo requerido para evaluar la validez de contenido por criterio de jueces (Escurre, 1988), se decidió retener únicamente las fotografías de cada DSP en las que las cuatro jueces estuvieron de acuerdo en que pertenecían a la DSP señalada.

Tras esta selección, la galería quedó constituida por treinta y cuatro fotografías (ejemplos en figura 1), de las cuales once pertenecen a Natural, siete a Cohesiva, cuatro a Diverosa, cuatro a Abierta, tres a Social, dos a Cultural, dos a Protegida y una a Serena (tabla 2).

Figura 1. Ejemplos de las fotografías-estímulos que se conservaron en la galería final de esta investigación.

 <p style="text-align: center;">Social</p> <p>Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en Linares, Nuevo León</p>	 <p style="text-align: center;">Abierta</p> <p>Orillas de la carretera Cd. Victoria-Güémez, Tamaulipas</p>
 <p style="text-align: center;">Protegida</p> <p>Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en Linares, Nuevo León</p>	 <p style="text-align: center;">Diversa</p> <p>Bosque Urbano de Ciudad Victoria, Tamaulipas</p>

Fuente: elaboración propia. Nota. Para acceder a la galería completa, la cual con gusto se compartirá, solicítela al correo eddy.altaria@gmail.com.

Tabla 2. V de Aiken obtenida en jueceo de la pertenencia al MET y DSP asignada por jueces a las imágenes incluidas en la galería

Foto	V de Aiken MET	Pertenencia DSP	Foto	V de Aiken MET	Pertenencia DSP	Foto	V de Aiken MET	Pertenencia DSP
1	1	Natural	13	0.9	Abierta	25	1	Natural
2	0.9	Diversa	14	1	Natural	26	1	Protegida
3	0.8	Natural	15	0.9	Cohesiva	27	0.7	Social
4	0.8	Natural	16	0.7	Serena	28	0.9	Social
5	0.8	Abierta	17	0.9	Abierta	29	0.9	Cohesiva
6	1	Cohesiva	18	1	Diversa	30	1	Cohesiva
7	1	Cultural	19	1	Natural	31	1	Abierta
8	0.8	Diversa	20	1	Cultural	32	1	Abierta
9	1	Natural	21	1	Natural	33	0.9	Cohesiva
10	1	Cohesiva	22	1	Natural	34	0.8	Protegida
11	0.9	Natural	23	0.8	Social			$\mu = .92$
12	1	Diversa	24	1	Natural			DE = .09

Fuente: elaboración propia. Nota. Se incluye la media y desviación estándar de las V de Aiken.

Discusión

El objetivo de este estudio fue generar una galería de imágenes representativas de un ecosistema particular (MET) tomando en cuenta las DSP, que contemplan distintos factores perceptuales relevantes para procesos salutogénicos. Desde que Grahn y Stigsdotter propusieran en 2010 que la gente interpreta las áreas verdes urbanas en términos de dimensiones sensoriales percibidas, esta noción ha sido utilizada extensamente para categorizar espacios naturales y evaluar su cualidad salutogénica, por ejemplo, en ámbitos hospitalarios (Memari, Pazhouhanfar y Nourtaghani, 2017), campus universitarios (Malekinezhad et al., 2020), parques urbanos pequeños (Peschard 2014) y arboretos (Vujčić y Tomičević-Dubljevi, 2018). Incluso, el bosque Octovia (Stigsdotter et al., 2017) y el jardín terapéutico Nacadia (Sidenius, 2017), ambos en Dinamarca, han sido intervenidos en su diseño del paisaje con base en el marco teórico de las DSP para reflejar estas dimensiones, y son utilizados como escenarios para llevar a cabo programas terapéuticos.

Sin embargo, en la literatura que se ha revisado, hasta la fecha ningún estudio que concierne a las DSP se ha encargado de considerar las características ecobiológicas a través de las cuales se expresan. Lo más cercano a una consideración ecobiológica es la mención de vegetación “nativa” o “exótica” en la descripción de las DSP Riqueza de especies (Diversa) y Cultura (Cultural) (Grahm y Stigdotter, 2010), pero se deja fuera mayor especificación, como la referencia a una región geográfica particular o a la comunidad vegetal predominante.

Se considera oportuno hacer un llamado a que la ulterior investigación en ambientes salutogénicos considere los factores ecobiológicos en conjunto con aquellos factores perceptuales que son relevantes para los procesos salutogénicos. En el caso de este estudio, se modeló esta práctica a través de la validación, por expertos del MET y de las DSP, de la presencia de tales factores en algunas fotografías-estímulos.

Como se pudo reflexionar durante la conformación de la galería resultante, el problema podría ser de lo más relevante para la categorización de las DSP en determinadas regiones geográficas. En el caso del MET, la cantidad de escenarios que se obtuvo de la DSP Natural fue muy alta (once fotografías), pero la de Serena, que se ha catalogado consistentemente como la DSP más restaurativa (Peschard y Stigdotter, 2013; Memari, Pazhouhanfar y Nourtaghani, 2017; Malekinezhad y Bin Lamit, 2017), se redujo solamente a una fotografía. Podría suponerse entonces que las características ecobiológicas particulares del MET vuelvan algunas dimensiones perceptuales más o menos presentes que otras. Sin embargo, en el presente estudio el muestreo de las áreas naturales a las que se tomaron fotografías no fue sistemático, una limitación que sólo permite la especulación en torno a la frecuencia de aparición de distintas DSP en el MET. Futuros estudios podrían hacer muestreos sistemáticos de las zonas para la captura de fotografías.

Por otro lado, surgen preguntas en torno a la afectación que los factores ecobiológicos particulares del MET pudieran tener en torno a la evocación de respuestas salutogénicas típicas de las DSP. Por ejemplo, ¿la presencia de espinas merma la experimentación de seguridad en la DSP Protegida? Y, con relación a la preferencia entre distintas DSP en el mismo MET, y tomando en cuenta que la presencia de agua suele ser relevante para la respuesta de preferencia (Kaplan y Kaplan, 1989), puede suponerse que las DSP que han estado bajo mayor cuidado humano, como suelen ser Cultural o Social, serán más preferidas, ya no por su cualidad cultural o social, sino debido al riego que es cotidiano en un área urbana verde destinada al disfrute de las personas, que reduciría la apariencia seca típica del MET. Y, ya que el MET presenta algunas diferencias estructurales entre la época seca y la época de lluvia (Domínguez et al., 2013), quizás tanto las lluvias como el riego en áreas verdes urbanas con este ecosistema favorecería la aparición o desaparición de una u otra DSP. Todas estas cuestiones, de nuevo, por ahora son mera especulación, pero pueden dictar el camino hacia nuevas investigaciones que consideren con mayor cuidado los factores ecobiológicos.

Más aún, tales factores también podrían ser importantes al momento de buscar el desarrollo y mantenimiento de áreas verdes urbanas de calidad. Por ejemplo, la sequía que azotaba alrededor del 80 % de México hacia abril del 2021 (CONAGUA, 2021) complica pensar en áreas verdes con vegetación exuberante en zonas áridas en los próximos años, por lo que quizás, en un sentido salutogénico completo, valdría más conservar, regenerar,

ampliar y multiplicar las áreas verdes con vegetación nativa. En el caso del noreste árido y semiárido de México, esta se representa en buena medida por el resiliente MET.

Más todavía, bajo los estándares de la literatura revisada, se clasificaría al MET como un ecosistema “atípico”, pero esto tan solo puede considerarse así si se compara con los escenarios que se han usado con más frecuencia en el estudio de los ambientes restaurativos, como lagos y bosques (Peron, Berto y Purcell, 2002). Al menos en México, alrededor del 30 % del territorio está conformado por los distintos tipos de matorral xerófilo, contra, por ejemplo, el 34 % que ocupan los distintos tipos de bosques y selvas en conjunto (CONABIO, s.f.). Además, entre 1970 y 2002, los matorrales habían sido las comunidades vegetales que más habían resistido la presión humana en el país, conservando el 78 % de su probable extensión original, en contraste, por ejemplo, con el 47 % de los bosques primarios. Esto, aun cuando representan los ecosistemas ocupados por excelencia en los asentamientos humanos: hacia el 2002, casi 400 000 has. de la ocupación estaba en territorio de matorrales, en contraste, por ejemplo, con las poco más de 350 000 que sumaban los asentamientos en la selva subhúmeda y los pastizales en conjunto (Sánchez et al., 2009).

Mientras que la interdisciplina entre la psicología y la arquitectura del paisaje ha formado lazos fuertes para la investigación y aplicación de conocimientos en beneficio de la salud, principalmente en el aprovechamiento de los ambientes restaurativos, es a la luz de datos como los recién mencionados que se hace patente la importancia de integrar una visión ecobiológica a la ecuación. No podemos olvidar que los ambientes restaurativos, así estén ubicados en áreas urbanas, principalmente están constituidos por elementos vivos que interactúan entre ellos y que a su vez responden a una biorregión.

Se perfilan varios estudios subsecuentes. Uno de ellos podría contemplar la evaluación de las capacidades de restauración del MET en una población universitaria y apreciar el posible efecto del aislamiento social derivado de la pandemia por COVID-19 en la percepción de las DSP. Otro estudio posterior se enfocaría en aprovechar el potencial del MET y orientar las políticas públicas en cuanto a la construcción de espacios que promuevan parques públicos con vegetación nativa, seleccionado sus características salutogénicas. Asimismo, parece importante continuar con la evaluación de características específicas del MET bajo diferentes condiciones climáticas. El ejemplo que nos da Domínguez (2013) al comparar la diversidad de especies en temporada seca y húmeda es muy claro: en su estudio, el MET presentó 1251 individuos de árboles y arbustos en temporada seca, y 2457 en temporada húmeda, lo cual cuando menos impactaría fuertemente en la DSP Diversa.

Así, parece pertinente poner en el foco de atención que, al elegir un marco para la consideración de factores perceptuales relevantes para la salud, como el de las dimensiones sensoriales percibidas, también es importante tomar en cuenta la ecobiología a través de la cual estos factores se expresan.

Conclusión

Esta investigación se incorpora a un escenario novedoso. Señala la necesidad de la interdisciplinariedad, donde psicólogos ambientales y psicólogos de la salud, paisajistas y diseñadores urbanos construyan nuevos espacios que tomen en cuenta la complejidad biofísica de los entornos y la subjetividad humana. Se contempla cubrir las limitaciones

del estudio con un mayor número de jueces paisajistas y con un muestreo sistemático de las fotografías de las áreas naturales. Y así, desarrollar una línea de investigación fértil, enfatizando la importancia de estudiar los sistemas ecobiológicos regionales y sus posibilidades salutogénicas.

Referencias

- 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.
- Andrade, G., Remolina, F., Wiesner, D. y Montenegro, F. (2013). La Estructura Ecológica Principal en lo local. Propuesta de aplicación en la renovación urbana de Fenicia, Las Aguas, Bogotá. *Revista nodo* 16(8), 42-54.
- Appleton, J., (1975). *The Experience of Landscape*. Reino Unido: John Wiley.
- Balling, J. D. y Falk, J. H. (1982). Development of Visual Preference for Natural Environments. *Environment and Behavior* 14(1), 5-28. doi: 10.1177/0013916582141001.
- Balling, J. D. y Falk, J. H. (2009). Evolutionary Influence on Human Landscape Preference. *Environment and Behavior* 42(4), 479-493. doi: 10.1177/0013916509341244.
- Chemero, A. (2003). An Outline of a Theory of Affordances. *Ecological Psychology* 15(2), 181-195. doi: 10.1207/S15326969ECO1502_5.
- 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 abril). Monitor de Sequía de México. Servicio Meteorológico Nacional. Consultado el 11 de mayo del 2021 <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>
- 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.
- Escorra, L. M. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología* 6(1-2), 03-111.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (2018). *Forests and Sustainable Cities*. Italia: FAO.
- Han, K. T. (2007). Responses to Six Major Terrestrial Biomes in Terms of Scenic Beauty, Preference, and Restorativeness. *Environment and Behavior* 39(4), 529-556. doi: 10.1177/0013916506292016.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. EUA: Houghton Mifflin.
- González, H., y Cantú, I. (2001). Adaptación a la sequía de plantas arbustivas de matorral espinoso tamaulipeco. *Ciencia UANL* 4(4), 454-461.
- Graciano-Ávila, G., Alanís, 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. doi: 10.1016/j.landurbplan.2009.10.012.
- Kaplan, R. y Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature. A Psychological Perspective*. EUA: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182. doi: 10.1016/0272-4944(95)90001-2.
- Kaplan, S. (2001). Meditation, Restoration, and the Management of Mental Fatigue. *Environment and Behavior* 33, 480-506. doi: 10.1177/00139160121973106.
- 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*.
- 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. doi: 10.2495/DN080231.
- 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., Courtney, P., bin Lamit, H., y Vignani, M. (2020). Investigating the Mental Health Impacts of University Campus Green Space Through Perceived Sensory Dimensions and the Mediation Effects of Perceived Restorativeness on Restoration Experience. *Frontiers in Public Health*, 8(578241), 1-14. doi: 10.3389/fpubh.2020.578241.
- 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. doi: 10.1016/j.ufug.2017.06.003.
- Mora-Olivo, A., Martínez-Ávalos, J. G. (2012). *Plantas silvestres del Bosque Urbano*. México: Instituto de Ecología Aplicada, Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- 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. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.12.375.
- 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.
- Peschardt, 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. doi: 10.1016/j.landurbplan.2012.12.013.
- Peschardt, K. K. (2014). *Health Promoting Pocket Parks in a Landscape Architectural Perspective* (Tesis doctoral). Dinamarca: Departamento de Geociencias y Manejo de Recursos Naturales, Universidad de Copenhagen.
- 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 Jor-

- nadas 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. doi: 10.1080/01426397.2015.1029445.
- 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.
- Sánchez S., Flores A., Cruz-Leyva I. A., y Velázquez A. (2009). Estado y transformación de los ecosistemas terrestres por causas humanas. En Sarukhán, J. (Ed.), *Capital natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio (pp. 75-129). México: CONABIO.
- 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). Dinamarca: Departamento de Geociencias y Manejo de Recursos Naturales, Facultad de Ciencias, Universidad de Copenhague.
- 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. doi: 10.1016/j.landurbplan.2016.11.012.
- 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. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02344.
- 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. doi: 10.1016/j.ufug.2021.126989
- Urbina, S. J. (1988). Las condiciones ambientales urbanas como generadoras de estrés. *Omnia*, 4(11), 1-13.
- van Herzele, A., (2005). A tree on your doorstep, a forest in your mind. Greenspace planning at the interplay between discourse, physical conditions, and practice. Países Bajos: Universidad de Wageningen.
- 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. doi: 10.1016/j.ufug.2007.07.001
- 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 Tomičević-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. doi: 10.1016/j.forpol.2018.08.006.

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