



**Universitat de les  
Illes Balears**

Facultad de Psicología

**Trabajo de Fin de Grado**

# El papel de los espacios verdes como mediador en el bienestar psicológico

Yohany Regla Holthöfer Díaz

**Grado de Psicología**

Año académico 2021-2022

Trabajo tutelado por Alejandro Gálvez Pol

Departamento de Psicología

Se autoriza a la Universidad a incluir este trabajo en el Repositorio Institucional para su consulta en acceso abierto y difusión online, con fines exclusivamente académicos y de investigación	Autor		Tutor	
	Si	No	Si	No
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Palabras clave del trabajo: espacios verdes, bienestar psicológico, restauración, teoría de la restauración atencional, teoría de restauración al estrés

# Resumen

Antecedentes: la expansión de las ciudades reduce el contacto de muchas personas a espacios verdes, lo que puede afectar a la salud y el bienestar. La literatura existente por lo regular informa que los espacios verdes son beneficiosos para la salud y calidad de vida de la población. Pero los elementos y mecanismos que producen dichos beneficios no han sido concretados.

Objetivos: se revisó la evidencia que vincula los espacios verdes y la salud con un enfoque particular en las posibles vías biopsicosociales subyacentes y cómo diferencias individuales pueden afectar en esta relación.

Conclusiones: si bien se ha identificado que las interacciones con los espacios verdes pueden generar una variedad de beneficios en el bienestar psicológico, cognitivo, fisiológico y social, falta por determinar las vías específicas y la forma funcional de tal asociación, y cómo esta difiere según el tipo y calidad del entorno y los grupos de población.

# Índice

<b>Resumen</b>	<b>1</b>
<b>Índice</b>	<b>2</b>
<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Metodología</b>	<b>4</b>
<b>Beneficios de la exposición a espacios verdes</b>	<b>5</b>
Bienestar psicológico	5
Cognición	6
Fisiología	7
Sociales y comunitarios	9
<b>Posibles mecanismos que explican la relación entre los espacios verdes y el bienestar psicológico</b>	<b>9</b>
Mitigación	9
Reducción de la exposición a la contaminación del aire	9
Reducción de la exposición al ruido	11
Restauración	12
Teoría de la restauración atencional	13
Teoría de la recuperación del estrés	14
Promoción	16
Promoción de la actividad física	16
Promoción de la cohesión social	18
<b>Diferencias individuales que inciden en el papel mediador de los espacios verdes</b>	<b>19</b>
Características de los espacios verdes	19
Variables demográficas	23
Variables psicológicas	26
Personalidad	27
Otros factores	27
<b>Discusión</b>	<b>28</b>
<b>Conclusión</b>	<b>30</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>30</b>

# Introducción

*“Un espacio verde, también conocido como zona verde o área verde, es un terreno delimitado en el que hay vegetación. (...) La definición que le da la Comisión Nacional de Medio Ambiente es que las zonas verdes urbanas, o en la periferia de las urbes, son zonas ocupadas por plantas, arbustos o árboles cuyos usos pueden ser variables, pueden dársele usos ecológicos, de ocio, de decoración, rehabilitación, protección o todas/algunas juntas”* (Cardona, 2018).

El creciente interés por el estrés ambiental y la conservación de la biodiversidad del planeta ha ido acompañado de una rápida acumulación de evidencia que indica que los factores ambientales estresantes pueden provocar un estrés sustancial en grandes grupos de personas, y que, en contraposición, una mayor exposición o contacto con espacios verdes (como parques, lagos y bosques) se asocia con una mejor salud y bienestar (Ulrich et al., 1991). Este fenómeno se puede explicar a partir de los cambios provocados por la rápida urbanización, el aumento de la contaminación del aire y del agua, la reducción de espacios abiertos naturales y el cambio climático antropogénico. Estos cambios suponen un peligro para la salud y calidad de vida humana. Además, también se reconoce como un problema importante el estilo de vida sedentario de gran parte de la población, facilitado por la comodidad ofrecida por mejoras en el transporte y la inactividad del trabajo de oficina (Song et al., 2015).

Los espacios verdes urbanos tienen la capacidad de influir positivamente en el entorno de la ciudad alterando cualidades como la humedad, las calidades del aire, la amortiguación del sonido, la temperatura y fomentar la biodiversidad. Estos factores pueden proporcionar beneficios a nivel social y psicológico mejorando la calidad de vida de las personas (Song et al., 2015).

Es por este motivo que los vínculos entre el paisaje y la salud se reconocen cada vez más como importantes en la investigación y en el ámbito de las políticas. El Convenio Europeo del Paisaje (Consejo de Europa, 2000, como se citó en Velarde y Tveit, 2007) reconoce que los espacios verdes son elementos importantes en la calidad de vida de la población y recalca la necesidad de establecer un marco común de cooperación en la gestión, desarrollo, protección y distribución de los espacios verdes dentro del paisaje Europeo. Debido a la

pérdida acelerada de biodiversidad global y que alrededor del 55% de la población mundial vive en zonas urbanas, junto los cambios que esto conlleva (United Nations, 2018), profundizar en las asociaciones observadas entre los espacios verdes, tanto naturales como urbanos, es un importante desafío que implica un cambio en la forma en que interactuamos con la naturaleza.

Curiosamente, las creencias sobre el potencial curativo de la naturaleza se remontan a las primeras grandes ciudades. Por ejemplo, textos de residentes de la antigua Roma describen el valor otorgado a los contactos con la naturaleza en contraste con los factores estresantes de la ciudad (Glacken, 1967 citado en Ulrich et al., 1991). Más recientemente, revisiones y metaanálisis concluyen que la exposición a áreas con abundante vegetación como jardines, bosques y parques (en lo sucesivo denominados genéricamente solo como “espacios verdes”) son beneficiosas para diversas áreas de salud. Aunque la cantidad y calidad de la evidencia varía entre los resultados, vivir en áreas urbanas más verdes se asocia con una mejor salud autoinformada y bienestar subjetivo en adultos en países desarrollados (Markevych et al., 2017).

Dadas las mencionadas demandas de conocimiento actuales en la literatura, la presente revisión plantea el objetivo de explorar las asociaciones que han sido identificadas por la literatura entre los espacios verdes y los resultados de salud, así como sus variables relacionadas a través de los resultados y conclusiones obtenidas en estudios científicos.

## Metodología

Se ha llevado a cabo una revisión sistemática de artículos científicos (y en menor cantidad de artículos de divulgación) orientados a la relación entre los espacios verdes y el bienestar humano. Se llevó a cabo una búsqueda de artículos en el periodo de diciembre de 2020 a julio de 2021 en Google Scholar de documentos procedentes de España así como internacionales. Esta búsqueda se hizo tanto en español, como en catalán e inglés, sin límite de fecha. También se examinaron las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados con la intención de disponer de otros estudios potencialmente relevantes para la revisión.

En la búsqueda de literatura se incluyó todo tipo de documentos, sin ningún criterio de exclusión. Como resultado de esta búsqueda inicial se localizaron 160 estudios, aunque

finalmente se seleccionaron 4 revisiones sistemáticas, 68 estudios originales y 4 artículos. El resto se descartó por falta de relevancia para el tema en cuestión. La selección se llevó a cabo mediante la revisión de los resúmenes/abstracts, y del artículo completo, cuando resultó necesario, a fin de determinar si la información presentada estaba relacionada con el objetivo.

Finalmente, la información analizada se estructuró en tres subapartados: uno dedicado a los beneficios, otro a los posibles mecanismos que explican la relación entre bienestar y espacio verde y por último, diferencias individuales que median entre la exposición al espacio verde y el beneficio experimentado.

## Beneficios de la exposición a espacios verdes

### Bienestar psicológico

Las interacciones intencionales con espacios verdes, como la jardinería y la observación de la vida silvestre, promueven el bienestar psicológico. Así lo apuntan estudios como el de Tsai et al., (2018), donde se enfatiza el impacto positivo que tiene la naturaleza sobre la salud mental de las personas. También destacan que la interacción de las personas con la naturaleza se convierte en un agente protector en la prevención y reducción del riesgo suicida (Min et al., 2017). Además, apuntan que, cuanto mayor es la calidad de los entornos naturales, mayor es la protección que estos aportan ante la posibilidad de desarrollar enfermedades mentales graves (Feng & Astell-Burt, 2018).

Estos resultados son respaldados por el estudio de Bratman et al. (2015), donde relacionaban la exposición a espacios verdes con la rumiación. Este estudio concluyó que aquellos participantes que habían realizado la caminata en un espacio verde natural disminuyeron tanto la rumiación autoinformada como la actividad neuronal en la corteza prefrontal subgenua, mientras que una caminata en un entorno urbano no tuvo tales efectos. La activación de la corteza prefrontal subgenua también se asocia con el procesamiento neural de la tristeza, culpa, remordimiento, narrativas autobiográficas negativas, o sentimientos de rechazo. Por lo que según los resultados del estudio la interacción con espacios verdes podría mitigar esta sintomatología ansioso-depresiva, relacionada con el riesgo de enfermedad mental (Bratman et al., 2015). De forma similar, Van den Berg et al. (2010) apuntaron a que

la exposición a los espacios verdes puede mitigar el impacto nocivo para la salud de los eventos vitales estresantes (Van den Berg et al., 2010).

De igual manera, interactuar con la naturaleza puede tener beneficios en el bienestar psicológico de los niños. En un estudio sobre la salud mental y social de los niños, Maller (2009) manifestó que el contacto directo con los espacios verdes naturales tiene un impacto positivo en la autoestima y en la salud mental (Maller, 2009). También, nuevas evidencias apuntan a que el contacto durante la infancia con la naturaleza puede determinar las futuras actitudes hacia ella en la edad adulta. Si bien esto no se considera en sí un beneficio, es relevante desde una perspectiva de sostenibilidad para el cómo se desarrollan las actitudes y comportamientos que ayudan a preservar la naturaleza (Keniger et al., 2013).

Finalmente, algunos artículos resaltan la mejoría observada tras un “baño de bosque”, también conocido como “shinrin yoku”, en el humor, el afecto positivo y los sentimientos de vitalidad subjetiva. Esta conocida práctica japonesa consiste en adentrarse en un bosque y prestar atención a los elementos naturales de forma consciente con tal de obtener beneficios para la salud a partir de la exposición al entorno (Bielinis et al., 2018).

## Cognición

Hay evidencia suficiente como para afirmar que se obtiene una mejora en la función cognitiva mediante las interacciones intencionales e indirectas con los espacios verdes naturales. Debido a que en las zonas urbanas requieren de un esfuerzo mayor para inhibir o afrontar el elevado número de distractores, existe una mayor probabilidad de fatiga mental, resultando en la reducción en el rendimiento cognitivo y la concentración (Berman et al., 2008; Keniger et al., 2013).

La exposición a espacios verdes en entornos urbanos y naturales puede mejorar la función cognitiva y el rendimiento permitiendo la restauración de estos procesos. Un ejemplo es el estudio de Kaplan (2001), donde se investigó las diferencias de los beneficios restauradores obtenidos comparando las vistas desde ventanas en seis zonas residenciales Michigan (EE. UU.). Los participantes respondieron a cuestionarios describiendo la satisfacción con su vecindario y preguntas sobre su habilidad de recuperación de la atención y la fatiga mental. Concluyeron que la presencia de vegetación en las vistas desde el hogar se correlaciona con

la satisfacción y el incremento de indicadores de bienestar (Kaplan, 2001, como se citó en Keniger et al., 2013).

En otro estudio, Berman et al. (2008) registraron el rendimiento cognitivo con una tarea donde los participantes debían repetir en orden inverso la secuencia numérica que acababan de oír. Los resultados mostraron que el rendimiento cognitivo mejoraba tras un paseo por una zona arbolada en comparación con una vía muy transitada de la ciudad. Los autores interpretan estos resultados como prueba de que la naturaleza brinda propiedades restauradoras que mejoran la función cognitiva (Berman et al., 2008, como se citó en Keniger et al., 2013). En lo que a niños concierne, hay evidencia de que el verdor residencial o circundante al aula se asocia con un impacto beneficioso en el desarrollo cognitivo de los alumnos (Dadvand et al., 2015).

También, Berto (2005) demostró que ver fotografías de la naturaleza era suficiente para observar un mejor desempeño en la tarea de atención sostenida, en comparación con aquellos que vieron imágenes de paisajes urbanos. De forma similar, Tennessen y Cimprich (1995) reconocen un mejor rendimiento en tareas de concentración (prueba de patrón de Necker Cube) en los estudiantes de dormitorios con vistas hacia espacios verdes, que en los estudiantes sin ellas (Berto, 2005; Tennessen y Cimprich, 1995).

Por último, desde otro ángulo, un estudio japonés encontró que la vegetación en interiores también mejora el rendimiento cognitivo, pero solo para los participantes masculinos. Aunque, cabe mencionar que hay evidencia que apunta en contra de estos supuestos, afirmando que el rendimiento cognitivo disminuye con el aumento de densidad de plantas en interiores (Shibata y Suzuki, 2002).

## Fisiología

Las áreas urbanas contienen un número elevado de posibles factores estresantes, como la delincuencia, el tráfico, las aglomeraciones de personas y/o la sobreestimulación visual y auditiva (Keniger et al., 2013). Maas et al. sugieren que la exposición a la naturaleza puede mitigar algunos de los efectos nocivos de tales factores estresantes. En 2006 llevaron a cabo un amplio estudio epidemiológico en los Países Bajos con datos nacionales de cobertura terrestre. En él, concluyeron que la cobertura de espacios verdes, en un diámetro de hasta 3



km del lugar de residencia de los participantes, se relaciona positivamente con la salud y bienestar autoinformado (Maas et al., 2006).

También, estudios sobre la presencia de plantas de interior han demostrado que pueden mejorar la salud y reducir la manifestación de enfermedades. Por ejemplo, el estudio de Fjeld et al. (1998) registró durante dos años los síntomas de malestar de 51 empleados de oficina de una petrolera. Los resultados apuntaron a que la presencia de plantas en la oficina se correlaciona con una reducción significativa en las quejas por tos y cansancio y, de manera más sutil, en las quejas por piel y garganta secas. Lo que muestra que la introducción de plantas de follaje en interiores puede amortiguar los síntomas de malestar físico y ser beneficiosa para la salud (Keniger et al., 2013)

Otros estudios de beneficios fisiológicos han explorado el tiempo de recuperación en relación a la exposición a espacios verdes. En un estudio retrospectivo Ulrich (1979) descubrió que la recuperación postoperatoria de pacientes con colecistectomía, consistió en una estancia menor para los pacientes en una habitación de hospital con vistas a espacios verdes, así como, menos complicaciones posquirúrgicas, menor necesidad de analgésicos fuertes y menos comentarios negativos hacia las enfermeras, en comparación con aquellos pacientes con vistas a una pared de ladrillos (Ulrich, 1979, como se citó en Keniger et al., 2013) . En líneas similares, el estudio de Bennett et al. (1998) observó que la probabilidad de recaída de pacientes adictos a sustancias se reduce al acudir a un campamento/retiro terapéutico en la naturaleza (Bennett et al., 1998).

En suma, además de lo mencionado anteriormente, diferentes estudios mostraron: *“una disminución de la presión arterial y la frecuencia del pulso, supresión de la actividad nerviosa simpática, aumento de la actividad nerviosa parasimpática, disminución de los niveles de cortisol salival, y disminución del flujo sanguíneo cerebral en la corteza prefrontal”* (Lee et al., 2009; Park et al., 2007; Park et al., 2008; Park et al., 2009; Park et al., 2012; Tsunetsugu et al., 2007; Tsunetsugu et al., 2013; Lee et al., 2011; Lee et al., 2014, como se citó en Song et al., 2015).

## Sociales y comunitarios

En áreas de mayor densidad urbana aparece con más facilidad el aislamiento y la falta de apoyo social, junto a mayores tasas de delincuencia y violencia (Keniger et al., 2013). En contraposición, las tasas de delincuencia, según informes policiales de Estados Unidos, son significativamente más bajas en áreas residenciales urbanas con abundante vegetación alrededor (Kuo y Sullivan, 2001).

De igual forma, la revisión de Keniger et al. (2013) apunta a que el uso de espacios verdes urbanos puede mejorar o incluso restituir varios de estos desafíos sociales y, en definitiva, fortalecer la cohesión social, debido a que la disponibilidad y el acceso a espacios verdes dentro de las áreas urbanas facilita la interacción entre vecinos, promoviendo sentimientos de empoderamiento y apoyo social (Keniger et al., 2013).

## Posibles mecanismos que explican la relación entre los espacios verdes y el bienestar psicológico

### Mitigación

#### Reducción de la exposición a la contaminación del aire

La contaminación del aire es causada por partículas y gases suspendidos en el aire llamadas aerosoles. Los contaminantes más comunes del aire incluyen partículas en suspensión, compuestos orgánicos volátiles (COV), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), ozono troposférico (O<sub>3</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO) (National Institute of Environmental Health Sciences, 2021). A diferencia del ozono estratosférico natural que nos protege de la radiación ultravioleta del sol, el ozono troposférico es un contaminante "secundario". Esto quiere decir que se crea cuando óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y compuestos orgánicos volátiles (COV) reaccionan a la luz del sol, y es el responsable de las nubes de contaminación y del efecto invernadero que generan (Government of Canada, 2016).

Los árboles pueden mejorar la calidad del aire de forma directa e indirecta. Muchos equiparan las plantas con los "pulmones" de un ecosistema, pero también actúan como un "hígado", filtrando contaminantes atmosféricos a través de sus hojas. Algunos árboles, sin embargo, son más efectivos que otros en filtrar los contaminantes del aire, por lo que la capacidad para reducir la contaminación aérea no será igual en todos los espacios verdes, dependiendo del tipo de vegetación que lo componga. También, de forma indirecta, pueden ayudar a la calidad del aire sombreando superficies y reduciendo temperaturas. Si los edificios están a la sombra de los árboles, se reduce la necesidad de usar tecnologías de control térmico y las emisiones de gases de efecto invernadero asociados (Traverso, 2020).

### **Efectos de la contaminación sobre la salud mental**

Las partículas en suspensión con un diámetro igual o inferior a 2,5 micrones son especialmente nocivas porque tienen la capacidad de ingresar fácilmente al torrente sanguíneo e inflamar los vasos sanguíneos, así como dañar la barrera hematoencefálica, pudiendo provocar estrés oxidativo, daño cerebrovascular y patologías neurodegenerativas (Mathur, 2020).

El estudio de Khanet et al. publicado en 2019, muestra que la contaminación ambiental está asociada con un mayor riesgo de trastornos psiquiátricos. El informe encontró un aumento del 27% en el trastorno bipolar y un aumento del 6% en la depresión entre personas que viven en zonas de elevada contaminación en los Estados Unidos y Dinamarca (Mathur, 2020; Khan et al., 2019). Por otro lado, niveles altos de contaminación ayudan a la aparición de patrones conductuales que impactan sobre la salud psicológica. En lugares con altos niveles de contaminación del aire, las personas tienden a pasar más tiempo en espacios cerrados. Dicho comportamiento genera una serie de vías indirectas a través de las cuales la contaminación del aire puede originar o empeorar aún más el malestar psicológico con la exposición limitada a la luz solar, reducción de la actividad física, reducción del contacto social y reducción de la exposición a espacios verdes (Sass et al., 2017).

En conclusión, la relación entre la neuroinflamación y el riesgo de aparición y exacerbación de la sintomatología de ciertas enfermedades mentales (como la depresión) se ha hecho más evidente en la literatura en las últimas décadas. A pesar de que este avance en el cuerpo de investigación que explora la relación de la contaminación del aire con síntomas depresivos y ansiosos es prometedor, los resultados no son concluyentes. Debido a que muchos de estos

estudios se basan en muestras pequeñas limitadas a nivel geográfico y/o temporal y con una metodología inconsistente (Sass et al., 2017).

## Reducción de la exposición al ruido

Tradicionalmente, las ciudades han afrontado la contaminación acústica con la ayuda de intervenciones en la fuente emisora de ruido y/o la construcción de instalaciones diseñadas para frenar la expansión de las ondas sonoras y reducir la exposición al ruido (Dzhambov y Dimitrova, 2015).

Los espacios verdes pueden amortiguar los efectos del ruido, por ejemplo del tráfico, a través de dos vías: (1) acústica, reduciendo la exposición física al ruido y (2) psicológica amortiguando la respuesta de estrés al ruido. Si bien estas estrategias son efectivas, sólo están dirigidas a mitigar los aspectos físicos de la contaminación acústica y no el componente psicológico de la exposición al ruido (Markevych et al., 2017; Dzhambov y Dimitrova, 2015).

La exposición crónica a ruidos entre 65 y 80 dB puede dañar la función auditiva y puede tener un efecto significativo en la calidad de vida de las personas, aún cuando no es lo suficientemente fuerte como para causar síntomas médicos o psicológicos salientes (Dzhambov y Dimitrova, 2014). El impacto psicológico del ruido es mediado por la respuesta fisiológica al estrés y depende en gran medida de variables individuales como la susceptibilidad al ruido, el grado de molestia y el control percibido sobre el medio ambiente, entre otras.

En su estudio sobre la percepción del ruido, Dzhambov y Dimitrova (2015) concluyeron que las personas que viven más cerca de los espacios verdes se benefician de la atenuación psicológica del ruido en el hogar (Dzhambov y Dimitrova, 2015). La ausencia de fuentes emisoras de ruido artificial en el espacio verde conduce a niveles de ruido más bajos, y a esto se le suma que los sonidos naturales también aportan efectos psicológicos beneficiosos, como por ejemplo, mejorar la calidad del sueño, aumento del afecto positivo y aumento del rendimiento cognitivo (Markevych et al., 2017). El cantar de los pájaros e insectos, el viento al pasar entre las hojas de los árboles o las olas, son sonidos cadenciosos y no amenazantes, que según algunas teorías, generan sensación de seguridad y bienestar. Entre ellos, los

sonidos del agua, tienden a ser los más efectivos para mejorar el afecto positivo, mientras que los sonidos de los pájaros son los mejores para mitigar el estrés (Buxton et al., 2021).

En otro estudio sobre los efectos de la recuperación del estrés se presentó a los participantes imágenes de realidad virtual con o sin sonidos naturales. Los resultados apuntaron a que ver la imagen con sonidos naturales provoca una mayor actividad nerviosa parasimpática, favoreciendo un estado de calma, así como una mejor recuperación al estrés (Annerstedt et al., 2013). En un estudio posterior de Jo et al. (2019), los hallazgos indicaron que en comparación con los sonidos de la ciudad, la exposición al sonido del bosque induce a concentraciones disminuidas de oxígeno en la actividad de la corteza prefrontal derecha. En base a estos resultados, los autores concluyeron que la exposición a un estímulo auditivo proveniente de la naturaleza promueve aspectos fisiológicos y psicológicos de relajación en comparación con la estimulación auditiva derivada de sonidos de la ciudad (Jo et al., 2019).

## Restauración

La restauración psicológica es el proceso de recuperación de capacidades afectadas negativamente al intentar cumplir las exigencias adaptativas del entorno (Velarde y Tveit, 2007). Es decir, las experiencias restaurativas pueden contrarrestar los efectos de acontecimientos negativos (como el estrés y la fatiga atencional), promoviendo un cambio hacia la introspección, un estado de ánimo positivo, la renovación de capacidad de atención dirigida, etc. (Korpela et al., 2001).

Se definen como cualidades restauradoras a los elementos que generan que un lugar sea percibido como restaurador. Con frecuencia las personas atribuyen más cualidades restauradoras a los espacios verdes naturales que a los urbanos. Y dentro las áreas urbanas, aquellas con vegetación como jardines, parques o con vistas desde ventanas hacia espacios verdes, impulsan un mayor potencial restaurador al compararse con las áreas que no poseen vegetación (Martínez-Soto y Cordova, 2014).

Desde hace ya tres décadas, la Teoría de la recuperación del estrés y la Teoría de la restauración de la atención se han mantenido como los marcos explicativos principales para las experiencias de la naturaleza restaurativa. En los siguientes apartados se nombran los principios básicos de ambas teorías (Joye y Dewitte, 2018).

## Teoría de la restauración atencional

La teoría de restauración de la atención de Kaplan (ART en adelante) adopta un marco cognitivo para explicar el proceso de restauración. Según ART, la demanda de atención dirigida provocada por el estilo de vida de las ciudades, impone presiones crecientes sobre los recursos cognitivos y puede relacionarse con la fatiga de la atención (Kaplan, 1995).

Este concepto es clave dado que la fatiga atencional se asocia con una toma de decisiones más deficiente y niveles más bajos de autocontrol. La fatiga atencional, puede manifestarse cuando es necesario concentrarse en un estímulo o tarea específica que se evalúa como poco atractiva, mientras que las distracciones más interesantes son inhibidas (Ohly et al., 2016).

Según Kaplan la naturaleza juega con una "ventaja estética" a la hora de brindar oportunidades de restauración, por encima de otros contextos relajantes (como lugares de culto) y de otras actividades (como dormir) (Ohly et al., 2016). Sostiene que al navegar por espacios verdes naturales aparece la oportunidad de:

- a) "Estar lejos" o evadirse de las tensiones cotidianas, lo que implica un cambio del contenido mental desde lo que condujo a la fatiga hacia algo muy diferente.
- b) Experimentar espacios y contextos con "extensión", lo describe como los entornos que contienen los elementos necesarios para ser percibidos como un "mundo diferente".
- c) Participar en actividades que sean compatibles con las motivaciones intrínsecas de la persona. Es decir, las metas o intenciones del individuo y las demandas del entorno deben de ser congruentes y el entorno debe de proveer aquello necesario para que el individuo pueda alcanzar dichas metas.
- d) Experimentar estímulos que son "suavemente fascinantes" (Kaplan, 1995). Considerado el motor central del proceso de restauración, este término se refiere a cómo los estímulos estéticamente placenteros, permiten la reflexión que ayuda a la restauración de la atención. La fascinación suave es común en entornos naturales (por ejemplo, ver una puesta de sol colorida u observar la lluvia caer), en contraposición a la "fascinación dura" que sería de esperar, por ejemplo de un evento deportivo muy competitivo o un concierto de música (Felsten, 2009).

Estas circunstancias fomentan, según teoriza Kaplan, la atención involuntaria o indirecta y ayuda a que nuestras capacidades de atención dirigida se restauren (Kaplan, 1995; Staats, 2012)

No obstante, son varios los autores que, como por ejemplo Joye y Dewitte (2018), hacen mención a las importantes limitaciones empíricas y conceptuales de la teoría.

En primer lugar, argumentan que algunos conceptos teóricos en los que se apoya la teoría son vagos, y a la espera de una operacionalización adecuada (especialmente el caso de la fascinación suave). En segundo lugar, visto que los estudios experimentales a menudo no prueban de manera precisa o adecuada lo que ART predice, los supuestos teóricos centrales necesitan ser validados empíricamente (Joye y Dewitte, 2018). Y por último, el uso heterogéneo de tareas cognitivas, dentro de los estudios que exploran la restauración, impide la operacionalizada de forma uniforme, dificultando la comparación de resultados, dado que varían en el tipo de función cognitiva que registran (ej: prueba Stroop, Trail Making Test, prueba de atención sostenida, Prueba de Dígitos directos e indirectos, ...).

Dadas estas limitaciones, en su estado actual, todo apunta a que ART no puede proporcionar una explicación teórica precisa de las vías en las que la naturaleza podría restaurar y/o mejorar la atención. Pero aún permanece relevante dentro de la literatura (Joye y Dewitte, 2018).

## Teoría de la recuperación del estrés

A diferencia de ART, la Teoría de la Recuperación del Estrés (SRT en adelante), se basa en supuestos evolutivos sobre la respuesta que estamos preparados biológicamente a tener frente a características ambientales relevantes para la supervivencia. Un segundo concepto fundamental en la teoría es la "recuperación del estrés" o "restauración", Ulrich propone que ver la vegetación y otras características ambientales de apariencia natural puede evocar emociones positivas que bloquean pensamientos y emociones negativas, mejorando así o suprimiendo la respuesta de estrés (Ulrich et al., 1991).

Con esta perspectiva evolutiva, Ulrich explica los efectos restauradores de los espacios verdes naturales y teoriza que, debido a que nuestra evolución como especie se ha localizado

en entornos naturales, las características y configuraciones que resultaban favorables para el bienestar y la salud humana a lo largo de la evolución, capturan nuestra atención con facilidad y estamos predispuestos a responder de forma positiva a ellas (por ejemplo, balsas de agua, grandes extensiones de vegetación, ...) (Ulrich et al., 1991).

Los miedos filogenéticos han ganado bastante aceptación para dar explicación a la facilidad de ciertos estímulos, que suponían una amenaza para la supervivencia durante la evolución, de evocar respuestas de miedo (evitación y reacciones fóbicas) como por ejemplo, las alturas, el fuego, los grandes depredadores... Así lo demuestran experimentos de condicionamiento donde las respuestas de aversión o de defensa son más sensibles y resistentes a la extinción para estímulos que suponen un riesgo primitivo, como las serpientes, que para estímulos contemporáneos que suponen un riesgo mayor para la vida, como las pistolas. En relación con esto, Ulrich sugiere que tal preparación biológica también podría presentarse en estímulos naturales positivos para la supervivencia, elicitando respuestas psicofisiológicas y de aproximación. Pero de igual forma, dicha tendencia natural no aparecería para estímulos modernos, urbanos o industriales (Ulrich et al., 1991).

La teoría es respaldada empíricamente con estudios como el de Ulrich (1979), donde la muestra formada por estudiantes con estrés leve por un examen final, tras la exposición a diapositivas de imágenes de espacios verdes, mejoró la atención y la restauración de capacidades, en comparación con los participantes expuestos a imágenes de paisajes urbanos sin vegetación (Ulrich, 1979; Ulrich et al., 1991). Por su lado, Honeyman (1990) replicó el estudio con el añadido de una condición con imágenes de escenas urbanas con vegetación. Los participantes informaron de haber experimentado una mayor restauración cognitiva durante las exposiciones a las imágenes de espacios con naturaleza y los registros de la actividad eléctrica del cerebro en el rango de frecuencia alfa indicaron que estaban más despiertos y relajados durante dicha condición (Honeyman, 1990, como se citó en Ulrich et al., 1991).

## Promoción

La promoción o instauración de conductas saludables se refiere a las acciones dirigidas a mantener, proteger y promover, en este caso, hábitos que respaldan la salud y el bienestar psicológico. También pueden ser definidas como las acciones que influyen en la posibilidad



de conseguir consecuencias físicas y psicológicas positivas en su bienestar (Costilla-Alba et al., 2018).

## Promoción de la actividad física

En la última década se ha visto un aumento de estudios que analizan la relación entre el bienestar psicológico y el "ejercicio verde", definido como la realización de actividad física (AF) en un espacio verde. El estudio de esta relación implica dos vías entrelazadas: (a) la mera exposición a espacios verdes es salutogénica y por lo tanto la combinación con AF supone un beneficio mayor, y (b) los espacios verdes facilitan la realización de AF a través de las oportunidades y de las prestaciones que el entorno ofrece junto con las demandas conductuales que requieren (por ejemplo, caminar o subir cuestas en lugar de usar medios de transporte a motor para desplazarse) (Rogerson et al. 2020).

Según Gladwell et al. (2013) el ejercicio verde impacta en parámetros fisiológicos, especialmente al compararlos con los observados en un entorno urbano. Tras la actividad se aprecian cambios en la presión arterial, la frecuencia cardíaca y los niveles de noradrenalina, adrenalina y cortisol (Gladwell et al., 2013). En esta misma línea, el estudio de Pretty et al. (2005) expusieron a los participantes a una secuencia de imágenes de paisajes de espacios verdes naturales y espacios urbanos mientras corrían en una cinta de correr en el laboratorio. Al comparar las respuestas emocionales de los participantes observaron que el estado de ánimo y la autoestima mejoran con la exposición a escenas naturales, lo que sugiere un beneficio adicional al realizar ejercicio en un espacio verde (Pretty et al., 2005). En contraposición a estos resultados, en el estudio de Kerr et al. (2006), tras registrar el cambio emocional después de correr en un laboratorio y en un espacio verde, concluyeron que las emociones positivas aumentaban significativamente después de realizar ejercicio, independientemente del entorno en el que tuviese lugar la carrera (Keniger et al., 2013; Kerr et al., 2006).

Aunque todavía no podemos concluir definitivamente que un espacio verde aumente los beneficios del ejercicio para el bienestar psicológico, todo apunta a que los entornos naturales promueven la AF (como por ejemplo, caminar o montar en bicicleta), debido a que las personas prefieren realizar AF en lugares estéticamente atractivos (preferencia ambiental) y

los entornos naturales tienden a ser percibidos como más atractivos estéticamente que los entornos urbanos (Maas et al., 2008).

Los espacios verdes también pueden ayudar a prolongar el tiempo de las sesiones de AF, según afirman Pennebaker y Lightner (1980) en los resultados de su investigación donde los corredores que hacían *jogging* en un espacio verde considerado atractivo, ignoraban con mayor facilidad las señales de fatiga y síntomas físicos de cansancio (Pennebaker y Lightner, 1980, como se citó en Maas et al., 2008). Resultados parecidos fueron obtenidos en el estudio de Ellaway et al. (2005) donde datos de ocho países europeos mostraron que tener altos niveles de vegetación residencial aumenta por tres la probabilidad de ser más activo físicamente, y disminuye en un 40% la probabilidad de tener sobrepeso y obesidad (Ellaway et al., 2005). Sin embargo, en contraposición a estos datos, un estudio en el Reino Unido de Hillsdon et al. (2006) no encontró asociación entre el acceso y la calidad de los espacios verdes y la cantidad de AF (Hillsdon et al., 2006).

En conclusión, la presencia de espacios verdes no implica necesariamente su uso. No todos los espacios verdes son atractivos para la AF debido a características como el tamaño y las instalaciones disponibles. Espacios verdes grandes con senderos bien mantenidos son más atractivos para la AF para los adultos que los parques más pequeños, que pueden ser más atractivos para formas de recreación más sedentarias (Maas et al., 2008). Por lo que se podría decir que la evidencia sobre el efecto de la exposición a espacios verdes en la AF no es consistente con diferencias en la dirección y fuerza de las asociaciones entre el entorno en el que se realiza el ejercicio y el beneficio para el bienestar psicológico (Lachowycz y Jones, 2011). También es probable que la relación de los espacios verdes en la AF difiera según el tipo de AF y de las características concretas del espacio verde (Richardson et al., 2013).

## Promoción de la cohesión social

La cohesión social es la dimensión de las relaciones sociales que se refiere a “*las normas y valores compartidos, la existencia de interacciones y sentimientos de aceptación y de pertenencia*” (Harting, 2014). Las personas que participan activamente en actividades sociales o comunitarias tienden a vivir más tiempo y disfrutan de niveles más altos de salud física y mental (Kawachi et al., 1997, como se citó en Maas, 2008). En este sentido, la

presencia de espacios verdes puede promover la cohesión social y las actividades grupales, atrayendo a los residentes a estos espacios y favoreciendo el contacto más frecuente entre ellos, ya que la cohesión social tienden a ser fácilmente influenciable por las características físicas del entorno, por ejemplo, promoviendo conversaciones o actividades conjuntas (Harting, 2014).

Según Coley et al. (1997) la frecuencia y el tiempo de estancia en espacios públicos al aire libre aumenta exponencialmente con la presencia, número y ubicación de árboles (Coley et al., 1997, como se citó en Maas, 2008). En esta misma línea, Kuo y Sullivan (1998) estudiaron la influencia de la cantidad de los espacios verdes en una barriada sobre la cohesión social experimentada por parte de sus vecinos. Los resultados indicaron una relación positiva de los niveles de vegetación y los lazos sociales dentro del vecindario. En otras palabras, la presencia de vegetación en espacios comunes media en el uso de estos espacios y en los lazos sociales del barrio.

Una posible explicación de esta influencia es que el sentido de comunidad de los residentes se fortalece cuando sienten apego a la comunidad, tienen buena relación con sus vecinos, se identifican con la comunidad y tienen acceso a la infraestructura y ocio local. En consecuencia, la presencia de espacios públicos al aire libre con vegetación (espacios verdes) puede promover un sentido de comunidad al aumentar los sentimientos de apego emocional en el vecindario, las interacciones entre vecinos y la identificación de las personas con el lugar, lo que a su vez podría disminuir los sentimientos de soledad y aumentar el apoyo social (Kim y Kaplan, 2004, como se citó en Maas et al., 2008). Esta teoría cuenta con el apoyo de los resultados observados por parte de Kuo y Sullivan (1998), que además, mostraron que el contacto social también se relaciona positivamente con la percepción subjetiva del nivel de seguridad en el barrio. Estos datos van en sintonía con estudios posteriores que apuntan a que una mayor cantidad de árboles y césped alrededor de los edificios, se asocia a la reducción de delitos y comportamientos agresivos (Moore et al., 2007, como se citó en Keniger et al., 2013).

En resumen, la cohesión social es un posible mediador en los beneficios que encontramos asociados a la exposición a espacios verdes, ya que la interacción social y los sentimiento de apego y pertenencia a la comunidad, así como sus beneficios, se relacionan de forma positiva con la presencia y cantidad de espacios verdes dentro del entorno. No obstante, cabe

mencionar que, según las características de los espacios verdes, la asociación descrita anteriormente puede verse afectada. No todos los espacios verdes pueden ser igualmente adecuados para las interacciones sociales positivas. Y aunque los espacios verdes generalmente se asocian positivamente con sentimientos de seguridad, en áreas urbanas densas, los espacios verdes cerrados pueden reducir dichos sentimientos. De manera similar, los árboles de baja alzada en parcelas privadas se han asociado con mayores tasas de criminalidad, presumiblemente porque estos árboles dificultan la observación de la actividad criminal (Markevych et al., 2017).

## Diferencias individuales que inciden en el papel mediador de los espacios verdes

### Características de los espacios verdes

Las definiciones sobre lo que se concibe como espacio verde son subjetivas y heterogéneas. Dada a la gran variabilidad de áreas que entran dentro de la categoría de espacio verde, resulta importante profundizar en las características de estos entornos con tal de comprender qué elementos son necesarios para promover respuestas salutogénicas, pues las características del entorno físico pueden conducir a cambios en los comportamientos y en los estados psicológicos de las personas (Lachowycz y Jones, 2013).

Si bien gran parte de los estudios han examinado la relación existente entre la salud y la cantidad de espacios verdes disponibles en el vecindario, qué espacios verdes son los más efectivos para obtener unos resultados de salud concretos y cómo estos resultados pueden diferir según el tipo de espacio verde, son cuestiones que no están tan representadas en la literatura. Dicho de otra forma, no hay suficiente evidencia disponible como para establecer la fuerza de las asociaciones entre los espacios verdes y la salud, así como las condiciones espaciales necesarias para que tengan lugar dichos beneficios.

En este sentido, es relevante desvelar estas cuestiones con tal de optimizar la distribución y tipo de espacio verde a crear, conservar o recuperar, en lugar de caer en la trampa de simplemente aumentar el número de espacios verdes (Akpınar et al., 2016).

## Calidad y cantidad

La literatura existente sugiere que la calidad de los espacios verdes es más importante para la salud psicológica que su cantidad en número o superficie. Por ejemplo, los posibles beneficios que podrían obtener los vecindarios con espacios verdes de baja calidad se ven boicoteados por la baja frecuencia a la que acostumbran a ser visitados. Sin embargo, los vecindarios con espacios verdes de mayor calidad, promueven la actividad física y la cohesión social, dado que, hay una mayor predisposición a realizar ejercicio en espacios estéticamente agradables, y de igual forma, facilita que los vecinos pasen más tiempo en el lugar, generando más oportunidades para socializar (Wang et al., 2021).

En China, Wang et al. (2021) hallaron que la calidad del espacio verde tiene un impacto positivo en la salud mental principalmente al restaurar capacidades, reduciendo el estrés y aumentando la percepción de satisfacción con la vida, y al desarrollar habilidades, como la actividad física y la cohesión social. No obstante, no encontraron evidencia que apoye que la calidad de los espacios verdes se relacione con la reducción o mitigación de daños. Una posible explicación a estos resultados puede deberse a que la percepción de la calidad de un espacio verde depende, ante todo, de la valoración personal que se otorga a ese espacio, pero puede que dicha preferencia no refleje la presencia de la vegetación necesaria para la reducción de daños provocado por contaminantes, calor, ruido, ... Teniendo en cuenta que, tal y como señalan Brindley et al. (2019), la presencia de flores y animales no prueba ser eficaz en la reducción de contaminantes, pero son unos de los elementos que más se relacionan con la calidad percibida del espacio verde. Es frecuente que los espacios valorados con alta calidad acostumbren a ser de tamaño reducido y con vegetación insuficientemente densa para absorber o bloquear los contaminantes (Brindley et al., 2019; Wang et al., 2021).

A modo de resumen, la capacidad restauradora del espacio verde depende de la voluntad de las personas a pasar tiempo en el lugar y usarlo, por lo que cuanto mayor sea la calidad del espacio verde, más probable será que lo visiten y permanezcan en él (Wang et al., 2021).

## Espacios verdes no restauradores

Como se ha mencionado anteriormente, la teoría SRT propone que un ambiente restaurador es aquel que no contribuye en la provisión de factores estresantes, es reconstituyente y

tranquilo. En consecuencia, un entorno que al recorrerlo demande la función de la atención dirigida para evitar posibles amenazas, es poco viable que sea percibido como restaurador.

Por ende, en las áreas con poca visibilidad, oscuras o densas es común que aparezcan miedos relacionados con la seguridad, como el miedo a ser atacado por otra persona o a perderse. Tales preocupaciones imposibilitan que la experiencia resulte terapéutica (Gatersleben, y Andrews, 2013). Bajo esta premisa existen espacios verdes que no se consideran restauradores, ya que requieren el uso de la atención dirigida para mitigar los estados de ánimo negativos, como el miedo o la preocupación que puedan evocar (Gatersleben, y Andrews, 2013). En concreto, Jiang et al. (2014) demostraron a través de las respuestas fisiológicas al estrés (medidas por cortisol salival y niveles de conductancia de la piel), que la relación entre la recuperación al estrés de los hombres y la densidad de árboles es en forma de U inversa. La recuperación al estrés mejora a medida que aumenta la cobertura de árboles hasta un punto óptimo y a partir de ahí, disminuye con el aumento de cobertura (Jiang et al., 2014).

En consonancia con esto último, la teoría de la Perspectiva-Refugio de Appleton postula que el nivel de perspectiva (campo visual despejado) y el nivel de refugio (número de los posibles lugares donde se puedan ocultar atacantes) en un espacio verde influye en la percepción y en las experiencias obtenidas en dichos entornos y, en consecuencia, en su potencial restaurador.

Esta teoría recibe respaldo por parte de los resultados del estudio de Gatersleben y Andrews. Los resultados indican que un paseo por un espacio verde que contiene un alto grado de perspectiva y accesibilidad pero bajos niveles de refugio es percibido como más reconstituyente que un paseo por un entorno de baja perspectiva y accesibilidad combinada con un alto nivel de refugio. La razón es que la primera situación facilita la huida frente a un posible asalto, y la segunda dificulta la detección de posibles peligros así como poder huir de ellos (Gatersleben, y Andrews, 2013).

## Accesibilidad

La posibilidad de acceder a ciertos espacios verdes o la facilidad para hacerlo actúa como un mediador entre la exposición a estos entornos y su beneficio para la salud. Lachowycz y Jones (2013) realizaron un estudio con el objetivo de identificar los factores que interactúan

en la relación entre el acceso al espacio verde y el cambio en la salud. En las conclusiones del estudio identificaron que la moderación ocurre por tres variables, según la medida en la que se den estas tres condiciones, se explicaría la accesibilidad percibida de un espacio verde particular, y en consecuencia su capacidad para influir en cambios salutogénicos en menor o mayor parte de la población del vecindario (Lachowycz y Jones, 2013).

1. La facilidad de uso: las características del entorno pueden influir en la aptitud y practicidad de uso del espacio verde. Las condiciones meteorológicas adversas, la falta de iluminación o la presencia de muchas escaleras, requieren que las personas superen barreras físicas para poder utilizar el espacio verde (ej: obtener ropa apropiada) (Lachowycz y Jones, 2013).
2. La oportunidad de utilizar el espacio verde: independientemente de la calidad del acceso físico al espacio verde, algunas personas disponen de condiciones que limitan su capacidad para utilizarlo. Estas limitaciones incluyen limitaciones temporales y físicas, como por ejemplo, padecer de una enfermedad orgánica que dificulte el movimiento o trabajar durante las horas de luz. Además, la posesión de bienes básicos, como tener vehículo privado, puede favorecer el acceso y esto se relaciona con el nivel socioeconómico de cada unidad familiar (Lachowycz y Jones, 2013).
3. La motivación personal y razones para usar el espacio verde: los motivos para su uso están influenciados por factores como intereses y/o hobbies personales, valoración del entorno, composición familiar, preferencias de estilo de vida y disponer de otros recursos que promueven hábitos saludables (como un gimnasio o jardines), entre otros. (Lachowycz y Jones, 2013).

Asimismo, el tipo de espacio verde y las instalaciones disponibles también influye en el interés de grupos concretos de la comunidad a usarlo. Un ejemplo de esta relación es que la presencia de un parque infantil aumentará la motivación de padres, madres y niñas/os a usar el espacio (Lachowycz y Jones, 2013).

## Variables demográficas

Características demográficas como la edad, el origen étnico y el nivel socioeconómico actúan como mediadores entre la salud y la participación en actividades recreativas al aire libre. Por eso, es necesario entender la relación entre los espacios verdes y la salud para ciertos grupos de población con tal de conocer quiénes podrían beneficiarse más de la exposición a estos espacios (Ruijsbroek et al., 2017).

Varios estudios apuntan que los niños, las amas de casa, las personas mayores y los grupos con un bajo nivel socioeconómico, obtienen más beneficios de salud con la disponibilidad de espacios verdes en el vecindario que otros grupos de la población (De Vries et al., 2003; Mitchell y Popham, 2008). Tal vez, porque se asume que al permanecer más tiempo dentro del vecindario, están más expuestos al espacio verde que el resto de vecinos que es más probable que estén trabajando fuera de la zona de residencia (Ruijsbroek et al., 2017). En los siguientes subapartados se explora en más profundidad dichas relaciones.

Actualmente, hay poca información contrastada sobre las diferencias entre los grupos de población y su respuesta a los espacios verdes, ya que los pocos estudios que consideran subgrupos dentro de una población expresan resultados heterogéneos (Ruijsbroek et al., 2017). También, a modo anecdótico, otros factores del hogar, como tener un perro, pueden jugar un papel relevante, ya que tener un perro está asociado a un mayor uso de espacios verdes y una actividad física más elevada (Cutt et al., 2007).

### Género y edad

Como ya se ha introducido en el apartado anterior, algunos estudios han expresado diferencias de género en la percepción y el uso de los espacios verdes. Pero estos resultados varían en función de variables como el país donde se llevó a cabo el estudio o de la accesibilidad percibida al espacio verde (Sang et al., 2016). Por ejemplo, en su estudio de ocho parques públicos en Los Ángeles, Cohen et al. (2007) encontraron que las mujeres frecuentan menos que los hombres los parques urbanos, y una vez ahí, tienden a realizar actividades físicas de menor intensidad (Cohen et al., 2007). En otra línea, Kaczynski et al. (2009) mostró en su estudio en Canadá que tener un elevado número de espacios verdes disponibles en el área residencial se correlaciona más fuertemente con los niveles de actividad de las mujeres que con la de los hombres (Kaczynski et al., 2009).



La hipótesis que subyace la noción de que las mujeres se benefician más de los espacios verdes en el vecindario, es que las mujeres están más expuestas a ellos, debido a que por los roles sociales que suelen desempeñar, es más probable que trabajen a tiempo completo con menos frecuencia que los hombres, que sean las cuidadoras principales, amas de casa, ..., y que por lo tanto, su salud esté más fuertemente relacionada con las características del vecindario, por pasar más tiempo en este, que la salud de los hombres (Ruijsbroek et al., 2017). También cabe destacar, que las mujeres expresan mayor preocupación que los hombres en cuestiones de seguridad y dan más importancia a la calidad y el tipo de espacios verdes disponibles (Foster et al., 2004; Lachowycz y Jones, 2013).

Por otro lado, y en contraposición a esta corriente, en el estudio de Ruijsbroek et al. (2017) los resultados no mostraron que la situación laboral interfiriera con la asociación entre los espacios verdes del vecindario y la salud, por lo que tal vez la suposición de que los residentes que no están empleados a tiempo completo se benefician más de la presencia de espacios verdes en el vecindario por estar expuestos durante más tiempo a ellos, puede ser incorrecta (Ruijsbroek et al., 2017).

Diferentes estudios parecen apuntar a que los efectos de la variable género también puede depender de la edad. Las diferencias de género pueden comenzar temprano en la vida, tal vez actuando a través de las actitudes de los padres y las diferencias en la socialización (por ejemplo los patrones de juego) (Lachowycz y Jones, 2013). En otras palabras, en función de la edad, es probable que haya ciertas limitaciones que dificulten el acceso a los espacios verdes. Así apuntan los resultados del estudio de Mowen et al. (2005), en el que se observaron que, cuanto mayor es la edad del encuestado, es menos probable que use los espacios verdes para llevar a cabo actividades físicas de alta intensidad (Mowen et al., 2005, como se citó en Sang et al., 201). Una posible explicación es que, en el caso de las personas mayores, con la edad hay un declive en los niveles de aptitud física que lleva a orientarse hacia actividades que requieran menos rendimiento y capacidad física (Sang et al., 2016).

Por último, Schipperijn et al. (2010) informaron de efectos en la interacción entre el género y la edad, apuntando a que el bienestar asociado con los espacios verdes aumenta con la edad en las mujeres, pero se mantiene estable para los hombres. En otras palabras, las mujeres valoran más los espacios verdes a medida que envejecen, mientras que la valoración de los

hombres se mantiene constante (Schipperijn et al., 2010). A pesar de los estudios existentes que observan variaciones en el uso de espacios verdes entre géneros y grupos de edad, los hallazgos son inconsistentes, y por lo tanto no entendemos el papel mediador entre la edad, el género y el beneficio obtenido de estar expuesto a los espacios verdes (Sang et al., 2016).

## Nivel socioeconómico

Los espacios verdes urbanos también pueden considerarse un problema de justicia ambiental (Laurent, 2011), dado que en muchas ciudades, los vecindarios de bajos ingresos, a menudo tienen un acceso relativamente deficiente a parques seguros y bien mantenidos u otros tipos de espacios verdes públicos. Los grupos de bajo nivel socioeconómico, al carecer de recursos individuales y comunitarios, ven limitada su capacidad para tomar el control sobre su salud, por eso dependen más de las instalaciones disponibles en los espacios verdes locales para el ejercicio físico y otras actividades que los grupos de nivel socioeconómico más alto, quienes cuentan con más recursos y por lo tanto no dependen de la proximidad residencial a los espacios verdes para poder acceder con facilidad a ellos o llevar a cabo actividades que promueven la salud (Ruijsbroek et al., 2017).

Los grupos de mayor nivel socioeconómico son más propensos a tener rutinas saludables y a ser más activos que aquellos con menos ingresos, pero teniendo en cuenta que varios estudios han encontrado que las asociaciones positivas entre el espacio verde y la salud son, en realidad, más fuertes para los grupos de ingresos más bajos en comparación con los de ingresos más altos (Smith et al., 1994, como se citó en Lachowycz y Jones, 2013 ). Es probable que tener acceso al espacio verde entre los grupos de menor nivel socioeconómico brinde la oportunidad de aumentar su salud, mientras que tan solo ayude a mantener los ya superiores niveles preexistentes de salud de los grupos más ricos. En contraposición, a los grupos de menor nivel socioeconómico les brinda la posibilidad de mejorar su salud (Lachowycz y Jones, 2013).

Curiosamente, varios estudios han determinado que la distribución, accesibilidad y calidad de los espacios verdes no está relacionada con la condición socioeconómica de las comunidades. Algunas investigaciones incluso apuntan a una distribución más favorable de espacios verdes en las áreas residenciales de minorías y los grupos de bajo nivel socioeconómico (Engelberg et al., 2016; Ruijsbroek et al., 2017).

No obstante, la mayor parte de la literatura apunta en la misma línea que el estudio en la ciudad de Oporto de Hoffmann y Ribeiro (2017). En él investigaron si la provisión de espacios verdes favorecía a determinados grupos socioeconómicos, y los resultados indicaron que la calidad y la accesibilidad geográfica a los espacios verdes es significativamente mejor en los vecindarios con más ingresos. Incluso hay evidencia que apunta a que los vecindarios con menos recursos muestran más preocupaciones por la seguridad, se observa deterioro y falta de equipamiento que inspire a participar en actividades de ocio activo (Hoffmann y Ribeiro, 2017).

Por otro lado, el estudio sobre el uso de los espacios verdes también apunta a diferencias en la probabilidad de uso en las minorías étnicas y las personas con discapacidad (Subiza-Pérez et al., 2021). Estas diferencias probablemente son debidas a tener un estilo de vida distinto y otros valores culturales o a sentirse o ser excluidos de estos espacios. Es difícil identificar cómo interactúan estas variables entre sí y la verosimilitud de las asociaciones informadas, puesto que las percepciones de los espacios, la preferencia por el tipo de recreación y la frecuencia del uso, tiene una estrecha conexión con el género, la edad, factores culturales y socioeconómicos (Lachowycz y Jones, 2013).

En conclusión, cabe recalcar la importante labor de evaluar y registrar si todos los estratos de la población pueden tener un uso equitativo de los espacios verdes. Pero tal y como se ha introducido en los apartados anteriores, el acceso a los espacios verdes no solo depende de la distancia residencial o la cantidad de espacios verdes en el vecindario, sino también de la calidad del espacio, ya que la mera presencia de un espacio verde no garantiza su uso.

## Variables psicológicas

Una premisa básica de los modelos socioecológicos es que la interacción entre el ambiente y los individuos varía conforme a los factores intrínsecos del individuo y las características particulares del ambiente (Sallis et al., 2008, como se citó en Lachowycz y Jones, 2013). Por ejemplo, las residentes con predisposición a mantenerse activos tendrán una respuesta diferente frente a la disponibilidad de instalaciones deportivas en el vecindario, que aquellos vecinos menos motivados a la actividad (Lachowycz y Jones, 2013).

Aunque, la literatura señala diversos beneficios de la exposición a los espacios verdes, la evidencia de las variables psicológicas que impactan en la provisión de dichos beneficios es parcial y no integrada (Hidalgo et al., 2021).

## Personalidad

Los rasgos de personalidad determinan cómo las personas interpretan, responden y valoran un entorno o situación (Ambrey y Cartlidge, 2017). En particular, el experimento de Mehl et al. (2006) con una muestra de 96 estudiantes de introducción a la psicología, concluyó que algunos de los rasgos de personalidad de los Cinco Grandes, correlacionan con actitudes y disposiciones a interactuar con el entorno (Mehl et al., 2006, como se citó en Ambrey y Cartlidge, 2017). En esta ocasión, la apertura y la amabilidad parece asociarse de manera positiva con la preferencia por espacios verdes naturales (Ambrey y Cartlidge, 2017).

Niveles más altos de neuroticismo se asocian con una mayor vulnerabilidad al estrés. Por este motivo, algunos autores sugieren que las personas más neuróticas obtendrán un mayor beneficio de restauración de la atención, regulación emocional o reducción de la rumiación, dado que el potencial y la necesidad de restauración es mayor. En otro orden, autores Ambrey y Cartlidge, apuntan a beneficios mayores para las personas que son más estables emocionalmente (menos neuróticas) debido a que son más propensas a aventurarse y disfrutar de espacios verdes (Ambrey y Cartlidge, 2017).

## Otros factores

De los pocos factores psicológicos que hay descritos en la literatura, Kaplan (1977) descubrió que poseer una visión positiva de uno mismo y sentimientos de autoeficacia está relacionado con la preferencia por espacios verdes naturales, como por ejemplo, áreas boscosas, lagos y montañas. Además, Kaplan apunta a que esta preferencia, presumiblemente, nace del deseo de explorar, aprender y encontrar calma en estos contextos (Kaplan, 1977, como se citó en Ambrey y Cartlidge, 2017).

Enfocándonos en esta idea que vincula la autoestima y la visión positiva de nuestras capacidades, parece interesante introducir en la discusión el concepto “*body trusting*”, que es la dimensión de la conciencia interoceptiva que representa la confianza en el propio cuerpo, y ayuda a percibirlo como seguro y fiable.

La conciencia interoceptiva es la percepción consciente de las sensaciones internas del cuerpo, y la habilidad para escuchar y registrar dichas experiencias de manera activa. Promueve sentimientos de seguridad y confianza en el propio cuerpo y, por ello, es más probable que las personas que confían en su cuerpo tengan una imagen corporal positiva influyendo sobre las dimensiones de autoestima, optimismo y afrontamiento proactivo.

De forma paralela, la confianza en el cuerpo genera un efecto sinérgico entre el bienestar psicológico y el rendimiento. Cuando se percibe un buen desempeño corporal al realizar una tarea física como una recompensa (por ejemplo, senderismo o *jogging* al aire libre), la persona fortalece la confianza en su propio cuerpo, aumentando a su vez la posibilidad de que realice dichas actividades en el futuro. Por lo contrario, las personas con niveles más bajos de confianza en el cuerpo son más susceptibles a experimentar una sensación de separación de la experiencia sensorial y emocional, tal vez, deteriorando los sentimientos de autoeficacia percibida (Tanaka et al., 2021).

## Discusión

Esta revisión de la literatura tenía como objetivo explorar la evidencia que vincula los espacios verdes y la salud con énfasis en las posibles vías biopsicosociales subyacentes y cómo diferencias individuales pueden afectar en esta relación. Se ha identificado que las interacciones con la naturaleza pueden generar una variedad de beneficios de bienestar psicológico, cognitivo, fisiológico y social y que el acceso a espacios verdes es importante para facilitar actividades que son beneficiosas para el bienestar humano.

Sin embargo, se sabe poco sobre los mecanismos necesarios para que se den tales beneficios y, por lo tanto, aún quedan cuestiones fundamentales sin resolver. Estas lagunas en la investigación y las varias limitaciones metodológicas generales que se repiten en el cuerpo de la literatura revisada se pueden agrupar en 3 puntos:

- a) Por lo general, todas las áreas al aire libre con suficiente cobertura de vegetación se han clasificado como "espacio verde" sin más calificaciones en cuanto a sus características o calidad. Una posible explicación puede deberse al bajo número de investigaciones realizadas con la suficiente minuciosidad y capacidad para evaluar

qué elementos o rasgos del paisaje constituyen los promotores de beneficios para la salud humana. Esta consideración, hasta cierto punto, explica parte de la inconsistencia en la literatura, ya que la diferencia en los atributos de un entorno pueden conducir a cambios en los comportamientos y en los estados psicológicos específicos (Wheeler et al., 2015).

- b) La mayoría de los estudios revisados han tenido lugar en países occidentales industrializados. Este sesgo en la literatura respecto a las diferencias climáticas, culturales y socioeconómicas de otras regiones, impide determinar si todos los beneficios probados de la exposición a espacios verdes son universales o culturalmente específicos debido a diferentes en los sistemas de valores y apegos a las áreas naturales (Keniger et al., 2013).
- c) Por último, tal y como apuntan Velarde y Tveit (2007), en la mayoría de los estudios no aparece registro del estado basal previo a la exposición a espacios verdes, por lo que los resultados obtenidos no informan de la magnitud total del cambio o si la exposición a entornos urbanos es perjudicial para la salud o simplemente es menos positiva en comparación (Velarde y Tveit, 2007).

Investigaciones futuras deberían contemplar las cuestiones mencionadas, junto con muestras más heterogéneas y nuevas herramientas de registro que se adapten más a la experiencia de los usuarios. Puesto que, a pesar de que el registro y clasificación del espacio verde desde una perspectiva a nivel de suelo ha recibido menos atención que la perspectiva aérea (principalmente debido a limitaciones metodológicas), el primero captura aspectos importantes de los entornos que se omiten cuando únicamente se mide a través de una perspectiva aérea. Autores como Wang et al.(2021) sugieren que usar los datos de herramientas parecidas a Google Street View sirven para evaluar la calidad del espacio verde de forma más eficiente que los métodos tradicionales (Wang et al., 2021).

Dicha investigación aclararía qué elementos son los impulsores más potentes de los beneficios observados en la salud humana. Cuánto más se comprendan los matices de interacciones, más probabilidades hay de que las políticas y los programas se ajusten de forma exitosa a las necesidades de las personas y del medio ambiente.

## Conclusión

Las evidencias plasmadas en esta revisión muestran cómo las interacciones con la naturaleza pueden generar una variedad de beneficios de bienestar psicológico, cognitivo, fisiológico y social. En estas últimas décadas han habido grandes avances en la comprensión de la relación entre los espacios verdes, la salud humana y los mecanismos subyacentes que facilitan la relación, sin embargo, aún aparecen preguntas sin una conclusión clara: ¿Cuáles son los elementos que hace a un espacio verde restaurador?; ¿Qué beneficios obtendrán los usuarios de su exposición? y ¿Qué grupos podrían beneficiarse en mayor medida de la exposición?.

Uno de los principales retos de la investigación reside en la necesidad de conocer estos atributos para destinarlo al diseño y conservación de los espacios verdes. Entender la relación existente es de especial relevancia tanto para incorporar estas experiencias de contacto con la naturaleza a la práctica terapéutica como para ayudar en la conservación de espacios verdes naturales. Es imprescindible proteger y mejorar los niveles de biodiversidad para mantener y favorecer la calidad de vida humana en este periodo de cambio global.

## Referencias bibliográficas

1. Akpinar, A., Barbosa-Leiker, C., & Brooks, K. R. (2016). Does green space matter? Exploring relationships between green space type and health indicators. *Urban Forestry & Urban Greening*, 20, 407-418.
2. Ambrey, C. L., & Cartlidge, N. (2017). Do the psychological benefits of greenspace depend on one's personality?. *Personality and Individual Differences*, 116, 233-239.
3. Annerstedt, M.; Jönsson, P.; Wallergård, M.; Johansson, G.; Karlson, B.; Grahn, P.; Hansen, A.M.; Währborg, P. Inducing physiological stress recovery with sounds of nature in a virtual reality forest—Results from a pilot study. *Physiol. Behav.* 2013, 118, 240–250
4. Bennett, L. W., Cardone, S., & Jarczyk, J. (1998). Effects of a therapeutic camping program on addiction recovery: The Algonquin Haymarket relapse prevention program. *Journal of substance abuse treatment*, 15(5), 469-474.
5. Berman, M. G., Jonides, J., & Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological science*, 19(12), 1207-1212.

6. Berto, R. (2005). Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity. *Journal of environmental psychology*, 25(3), 249-259.
7. Bielinis, E., Omelan, A., Boiko, S., & Bielinis, L. (2018). The restorative effect of staying in a broad-leaved forest on healthy young adults in winter and spring. *Balt. For*, 24, 218-227.
8. Bratman, G. N., Daily, G. C., Levy, B. J., & Gross, J. J. (2015). The benefits of nature experience: Improved affect and cognition. *Landscape and Urban Planning*, 138, 41-50.
9. Bratman, G. N., Hamilton, J. P., Hahn, K. S., Daily, G. C., & Gross, J. J. (2015). Nature experience reduces rumination and subgenual prefrontal cortex activation. *Proceedings of the national academy of sciences*, 112(28), 8567-8572.
10. Brindley, P., Cameron, R. W., Ersoy, E., Jorgensen, A., & Maheswaran, R. (2019). Is more always better? Exploring field survey and social media indicators of quality of urban greenspace, in relation to health. *Urban Forestry & Urban Greening*, 39, 45-54.
11. Buxton, R. T., Pearson, A. L., Allou, C., Fristrup, K., & Wittemyer, G. (2021). A synthesis of health benefits of natural sounds and their distribution in national parks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(14).
12. Cardona, A. (2018, 6 junio). La importancia de los espacios verdes en las ciudades. *ecologiaverde.com*.  
[https://www.ecologiaverde.com/la-importancia-de-los-espacios-verdes-en-las-ciudades-272.html#anchor\\_1](https://www.ecologiaverde.com/la-importancia-de-los-espacios-verdes-en-las-ciudades-272.html#anchor_1)
13. Cohen, D. A., McKenzie, T. L., Sehgal, A., Williamson, S., Golinelli, D., & Lurie, N. (2007). Contribution of public parks to physical activity. *American journal of public health*, 97(3), 509-514
14. Common air pollutants: ground-level ozone (2016). Government of Canada. <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/air-pollution/pollutants/common-contaminants/ground-level-ozone.html#shr-pg0> .
15. Costilla-Alba, T., Chamorro-Vázquez, E., & Herrera-Martínez, M. D. (2018). Enfermería de salud comunitaria: promoción de conductas saludables en una comunidad rural del Estado de México, México. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 26(2), 135-143.
16. Cutt, H., Giles-Corti, B., Knuiaman, M., & Burke, V. (2007). Dog ownership, health and physical activity: A critical review of the literature. *Health & place*, 13(1), 261-272.



17. Dadvand, P., Nieuwenhuijsen, M. J., Esnaola, M., Forns, J., Basagaña, X., Alvarez-Pedrerol, M., ... & Sunyer, J. (2015). Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(26), 7937-7942.
18. De Vries, S., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., & Spreeuwenberg, P. (2003). Natural environments—healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and planning A*, 35(10), 1717-1731.
19. Dzhambov, A. M., & Dimitrova, D. D. (2014). Urban green spaces' effectiveness as a psychological buffer for the negative health impact of noise pollution: a systematic review. *Noise and Health*, 16(70), 157.
20. Dzhambov, A. M., & Dimitrova, D. D. (2015). Green spaces and environmental noise perception. *Urban forestry & urban greening*, 14(4), 1000-1008.
21. Ellaway, A., Macintyre, S., & Bonnefoy, X. (2005). Graffiti, greenery, and obesity in adults: secondary analysis of European cross sectional survey. *Bmj*, 331(7517), 611-612.
22. en k Staats, H. (2012). Restorative environments. *The Oxford handbook of environmental and conservation psychology*, 445.
23. Engelberg, J. K., Conway, T. L., Geremia, C., Cain, K. L., Saelens, B. E., Glanz, K., ... & Sallis, J. F. (2016). Socioeconomic and race/ethnic disparities in observed park quality. *BMC public health*, 16(1), 1-11.
24. Felsten, G. (2009). Where to take a study break on the college campus: An attention restoration theory perspective. *Journal of environmental psychology*, 29(1), 160-167.
25. Feng, X., & Astell-Burt, T. (2018). Residential green space quantity and quality and symptoms of psychological distress: a 15-year longitudinal study of 3897 women in postpartum. *Bmc Psychiatry*, 18(1), 1-11.
26. Fjeld, T., Veiersted, B., Sandvik, L., Riise, G., & Levy, F. (1998). The effect of indoor foliage plants on health and discomfort symptoms among office workers. *Indoor and Built Environment*, 7(4), 204-209.
27. Foster, C., Hillsdon, M., & Thorogood, M. (2004). Environmental perceptions and walking in English adults. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 58(11), 924-928.
28. Gatersleben, B., & Andrews, M. (2013). When walking in nature is not restorative—The role of prospect and refuge. *Health & place*, 20, 91-101.

29. Gladwell, V. F., Brown, D. K., Wood, C., Sandercock, G. R., & Barton, J. L. (2013). The great outdoors: how a green exercise environment can benefit all. *Extreme physiology & medicine*, 2(1), 1-7.
30. Hartig, T., Mitchell, R., De Vries, S., & Frumkin, H. (2014). Nature and health. *Annual review of public health*, 35, 207-228.
31. Hidalgo, C., Rumián, C., Saavedra, C., Uribe, T., Vidal, A., & Mardones, R. (2021). Beneficios psicológicos de la relación de las personas con la naturaleza: una revisión de la literatura. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 55(3), e1571.
32. Hillsdon, M., Panter, J., Foster, C., & Jones, A. (2006). The relationship between access and quality of urban green space with population physical activity. *Public health*, 120(12), 1127-1132.
33. Hoffmann, E., Barros, H., & Ribeiro, A. I. (2017). Socioeconomic inequalities in green space quality and accessibility—Evidence from a Southern European city. *International journal of environmental research and public health*, 14(8), 916.
34. Jiang, B., Chang, C. Y., & Sullivan, W. C. (2014). A dose of nature: Tree cover, stress reduction, and gender differences. *Landscape and Urban Planning*, 132, 26-36.
35. Jo, H., Song, C., Ikei, H., Enomoto, S., Kobayashi, H., & Miyazaki, Y. (2019). Physiological and psychological effects of forest and urban sounds using high-resolution sound sources. *International journal of environmental research and public health*, 16(15), 2649.
36. Joye, Y., & Dewitte, S. (2018). Nature's broken path to restoration. A critical look at Attention Restoration Theory. *Journal of environmental psychology*, 59, 1-8.
37. Kaczynski, A. T., Potwarka, L. R., Smale, B. J., & Havitz, M. E. (2009). Association of parkland proximity with neighborhood and park-based physical activity: variations by gender and age. *Leisure Sciences*, 31(2), 174-191.
38. Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of environmental psychology*, 15(3), 169-182.
39. Keniger, L. E., Gaston, K. J., Irvine, K. N., & Fuller, R. A. (2013). What are the benefits of interacting with nature? *International journal of environmental research and public health*, 10(3), 913-935.
40. Kerr, J. H., Fujiyama, H., Sugano, A., Okamura, T., Chang, M., & Onouha, F. (2006). Psychological responses to exercising in laboratory and natural environments. *Psychology of sport and Exercise*, 7(4), 345-359.

41. Khan, A., Plana-Ripoll, O., Antonsen, S., Brandt, J., Geels, C., Landecker, H., ... & Rzhetsky, A. (2019). Environmental pollution is associated with increased risk of psychiatric disorders in the US and Denmark. *PLoS biology*, 17(8), e3000353.
42. Korpela, K. M., Hartig, T., Kaiser, F. G., & Fuhrer, U. (2001). Restorative experience and self-regulation in favorite places. *Environment and behavior*, 33(4), 572-589.
43. Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (2001). Environment and crime in the inner city: Does vegetation reduce crime?. *Environment and behavior*, 33(3), 343-367.
44. Lachowycz, K., & Jones, A. P. (2013). Towards a better understanding of the relationship between greenspace and health: Development of a theoretical framework. *Landscape and urban planning*, 118, 62-69.
45. Laurent, E. (2011). Issues in environmental justice within the European Union. *Ecological Economics*, 70(11), 1846-1853.
46. Maas, J., Verheij, R. A., Groenewegen, P. P., De Vries, S., & Spreeuwenberg, P. (2006). Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?. *Journal of epidemiology & community health*, 60(7), 587-592.
47. Maas, J., Verheij, R. A., Spreeuwenberg, P., & Groenewegen, P. P. (2008). Physical activity as a possible mechanism behind the relationship between green space and health: a multilevel analysis. *BMC public health*, 8(1), 1-13.
48. Maller, C. J. (2009). Promoting children's mental, emotional and social health through contact with nature: a model. *Health education*.
49. Markevych, I., Schoierer, J., Hartig, T., Chudnovsky, A., Hystad, P., Dzhambov, A. M., ... & Fuertes, E. (2017). Exploring pathways linking greenspace to health: Theoretical and methodological guidance. *Environmental research*, 158, 301-317.
50. Martínez-Soto, J., Lena, M. M. L., & Córdova, A. (2014). Restauración psicológica y naturaleza urbana: algunas implicaciones para la salud mental. *Salud mental*, 37(3), 217-224.
51. Barkha Mathur (2021). Air Pollution May Affect Your Mental Well-Being: Experts. NDTV-Dettol Banega Swasth Swachh India. <https://swachhindia.ndtv.com/how-air-pollution-may-affect-your-mental-well-being-experts-39973/>
52. Min, K. B., Kim, H. J., Kim, H. J., & Min, J. Y. (2017). Parks and green areas and the risk for depression and suicidal indicators. *International journal of public health*, 62(6), 647-656.

53. Mitchell, R., & Popham, F. (2008). Effect of exposure to natural environment on health inequalities: an observational population study. *The lancet*, 372(9650), 1655-1660.
54. Nations, U. (2018). *The World's cities in 2018*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, World Urbanization Prospects, 1-34.
55. Ohly, H., White, M. P., Wheeler, B. W., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Nikolaou, V., & Garside, R. (2016). Attention Restoration Theory: A systematic review of the attention restoration potential of exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 19(7), 305-343.
56. Pretty, J.; Peacock, J.; Sellens, M.; Griffin, M. The mental and physical health outcomes of green exercise. *Int. J. Environ. Health Res.* 2005, 15, 319–337
57. Richardson, E. A., Pearce, J., Mitchell, R., & Kingham, S. (2013). Role of physical activity in the relationship between urban green space and health. *Public health*, 127(4), 318-324.
58. Rogerson, M., Wood, C., Pretty, J., Schoenmakers, P., Bloomfield, D., & Barton, J. (2020). Regular doses of nature: The efficacy of green exercise interventions for mental wellbeing. *International journal of environmental research and public health*, 17(5), 1526.
59. Ruijsbroek, A., Droomers, M., Kruize, H., Van Kempen, E., Gidlow, C. J., Hurst, G., ... & Groenewegen, P. P. (2017). Does the health impact of exposure to neighbourhood green space differ between population groups? An explorative study in four European cities. *International journal of environmental research and public health*, 14(6), 618.
60. Sang, Å. O., Knez, I., Gunnarsson, B., & Hedblom, M. (2016). The effects of naturalness, gender, and age on how urban green space is perceived and used. *Urban forestry & urban greening*, 18, 268-276.
61. Sass, V., Kravitz-Wirtz, N., Karceski, S. M., Hajat, A., Crowder, K., & Takeuchi, D. (2017). The effects of air pollution on individual psychological distress. *Health & place*, 48, 72-79.
62. Shibata, S., & Suzuki, N. (2002). Effects of the foliage plant on task performance and mood. *Journal of environmental psychology*, 22(3), 265-272.
63. Schipperijn, J., Ekholm, O., Stigsdotter, U. K., Toftager, M., Bentsen, P., Kamper-Jørgensen, F., & Randrup, T. B. (2010). Factors influencing the use of green space: Results from a Danish national representative survey. *Landscape and urban planning*, 95(3), 130-137.

64. Song, C., Ikei, H., Igarashi, M., Takagaki, M., & Miyazaki, Y. (2015). Physiological and psychological effects of a walk in urban parks in fall. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(11), 14216-14228.
65. Subiza-Pérez, M., Korpela, K., & Pasanen, T. (2021). Still not that bad for the grey city: A field study on the restorative effects of built open urban places. *Cities*, 111, 103081.
66. Tanaka, C., Wakaizumi, K., Kosugi, S., Tanaka, S., Matsudaira, K., Morisaki, H., ... & Fujisawa, D. (2021). Association of work performance and interoceptive awareness of 'body trusting' in an occupational setting: a cross-sectional study. *BMJ open*, 11(5), e044303.
67. Tennessen, C. M., & Cimprich, B. (1995). Views to nature: Effects on attention. *Journal of environmental psychology*, 15(1), 77-85.
68. Traverso, V. (2020). Urban trees can help cut air pollution from New York to Beijing, but which trees do the best job? Future Planet weighs up the options. BBC. <https://www.bbc.com/future/article/20200504-which-trees-reduce-air-pollution-best>
69. Tsai, W. L., McHale, M. R., Jennings, V., Marquet, O., Hipp, J. A., Leung, Y. F., & Floyd, M. F. (2018). Relationships between characteristics of urban green land cover and mental health in US metropolitan areas. *International journal of environmental research and public health*, 15(2), 340.
70. Ulrich, R. S. (1979). Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape research*, 4(1), 17-23.
71. Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of environmental psychology*, 11(3), 201-230.
72. Van den Berg, A. E., Maas, J., Verheij, R. A., & Groenewegen, P. P. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Social science & medicine*, 70(8), 1203-1210.
73. Van Praag, C. D. G., Garfinkel, S. N., Sparasci, O., Mees, A., Philippides, A. O., Ware, M., ... & Critchley, H. D. (2017). Mind-wandering and alterations to default mode network connectivity when listening to naturalistic versus artificial sounds. *Scientific reports*, 7, 45273.
74. Velarde, M. D., Fry, G., & Tveit, M. (2007). Health effects of viewing landscapes—Landscape types in environmental psychology. *Urban forestry & urban greening*, 6(4), 199-212.

75. Wang, R., Feng, Z., Pearce, J., Liu, Y., & Dong, G. (2021). Are greenspace quantity and quality associated with mental health through different mechanisms in Guangzhou, China: A comparison study using street view data. *Environmental Pollution*, 290, 117976.
76. Wheeler, B. W., Lovell, R., Higgins, S. L., White, M. P., Alcock, I., Osborne, N. J., ... & Depledge, M. H. (2015). Beyond greenspace: an ecological study of population general health and indicators of natural environment type and quality. *International journal of health geographics*, 14(1), 1-17.