



**Universidad Nacional Autónoma de México**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**ESCENARIOS NATURALES Y URBANOS, LA RESTAURACIÓN AMBIENTAL EN LA  
PERCEPCIÓN DE USUARIOS DE BICICLETA.**

**TESIS**

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA AMBIENTAL**

**PRESENTA:**

**RUBÉN VÁZQUEZ PALMA**

**DIRECTORA:**

**DRA. ROSA PATRICIA JOVITA ORTEGA ANDEANE**

**FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**COMITÉ:**

**DR. ALFONSO AGUSTÍN VALADÉZ RAMÍREZ  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

**DRA. SOFÍA RIVERA ARAGÓN  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**DR. SAMUEL JURADO CÁRDENAS  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**DR. CESÁREO ESTRADA RODRÍGUEZ  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**Ciudad de México**

**FEBERO 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## DEDICATORIAS

A mi gran familia Juana Inés, Fernanda y Diana, razón de mi vida

A mis compañeros de vida, Lauro, Armando y Rodolfo, con gran afecto

A la memoria de mis padres. Hasta el final disfrute de su presencia

A Javier Katsuma Arao Toyohara y su apreciable familia

A Fernando Escalante Sobrino

A John Lennon por Imagine

## AGRADECIMIENTOS

A mi tutora y sinodales

DRA. Rosa Patricia Jovita Ortega Andeane

DR. Alfonso Agustín Valadéz Ramírez

DRA. Sofía Rivera Aragón

DR. Samuel Jurado Cárdenas

DR. Cesáreo Estrada Rodríguez

Dicen que a veces las palabras se quedan cortas cuando la emoción desborda el alma, a cada uno de ell@s les agradezco su orientación, apoyo y valiosos comentarios.

De manera especial a la Dra. Ortega Andeane, quien amablemente acepto ser la directora de este trabajo, gracias por su gran calidad humana, orientación académica, impulso y su invaluable paciencia.

A quienes fueron mis maestros en la maestría y jefes en el ámbito laboral, Doctor Serafín Joel Mercado Domenech, por sus valiosas enseñanzas. Tuve el privilegio de disfrutar sus interesantes, amenas y agradables “conferencias de cubículo y pasillo”, toda una experiencia de vida. Donde se encuentre, gracias Doctor.

Un agradecimiento muy grande a quien además me formo y me interesó en el área de la psicología ambiental, quien amablemente me ha brindado su valioso apoyo a lo largo de mi carrera académica y profesional, lo que me ha permitido continuar cultivando mis valores, disciplina, honestidad y trabajo, al Maestro Javier Urbina Soria, con gran afecto, respeto y admiración.

A la licenciada María de Lourdes Monroy Tello, por su orientación en lo referente a la metodología.

A la Universidad Nacional Autónoma de México. Por formarme y haber tenido el honor y privilegio de servirle. Regrese a mi alma mater.

Soy Orgullosamente UNAM

# Índice

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO 1. LA CIUDAD Y SU SALUD .....</b>	<b>6</b>
1.1 La ciudad.....	6
1.2 La salud.....	7
1.3 Ciudad saludable.....	11
1.4 Ciudades y asentamientos Humanos sostenibles .....	14
1.5 Ciudades y asentamientos humanos resilientes .....	20
<b>CAPÍTULO 2. LA NATURALEZA .....</b>	<b>27</b>
2.1 Sus componentes .....	27
2.2 La naturaleza en el proceso terapéutico .....	29
2.3 Naturaleza y restauración .....	37
2.4 Características, dosis terapéuticas y recreativas de la naturaleza .....	39
<b>CAPÍTULO 3. TEORÍAS SOBRE LA RESTAURACIÓN .....</b>	<b>45</b>
3.1 Teoría Psicofisiológica de la Recuperación del Estrés .....	45
3.2 Teoría de la Restauración de la Atención .....	51
<b>CAPÍTULO 4. LA RESTAURACIÓN SOBRE RUEDAS.....</b>	<b>61</b>
4.1 La restauración sobre ruedas .....	61
4.2 La bicicleta .....	61
4.3 La bicicleta y sus beneficios .....	63
4.4 La bicicleta en la historia de la movilidad .....	72
<b>CAPÍTULO 5. MÉTODO.....</b>	<b>76</b>
Justificación .....	76
Pregunta de investigación.....	78
Objetivo General.....	78
Objetivos específicos .....	78
Definición de Variables .....	79
Hipótesis .....	84
Muestreo .....	84
Escenarios .....	84
Instrumento .....	85
Diseño.....	86
Tipo de estudio .....	86

Muestra.....	86
Procedimiento.....	86
Análisis de datos.....	87
<b>CAPÍTULO 6 RESULTADOS.....</b>	<b>88</b>
<b>CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN. ....</b>	<b>103</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>113</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>142</b>

## RESUMEN

La investigación psicológica ha demostrado que el tiempo que un individuo permanece en la naturaleza, restaura la eficacia mental y el bienestar subjetivo, además mejora las condiciones fisiológicas, psicológicas y espirituales en formas que difícilmente pueden ser satisfechas por medios alternativos. El deseo de entrar en contacto con la naturaleza, cumple una importante función adaptativa.

En el presente trabajo se confirmaron los elementos restauradores de la atención en relación a las cualidades que poseen los entornos naturales, a diferencia de los urbanos, desde la perspectiva de usuarios de bicicleta. Tiene su base en la Teoría de la Restauración de la Atención (Kaplan & Kaplan 1989; Kaplan 1995), para cumplir con este fin se utilizó la Escala de la Restauración Percibida adaptada.

El estudio se aplicó en cinco estaciones que ofrecen el servicio de préstamo de bicicletas, en la ciudad de México. La muestra fue de un total de 500 usuarios, 250 que recorren espacios urbanos y 250 espacios compuestos en su mayoría por elementos naturales.

Los resultados muestran que los entornos naturales, en comparación con los urbanos, no son los únicos que poseen cualidades para la recuperación de la atención, más bien, ambos tienen diferentes potenciales y aunque en los dos escenarios, ofrecen de forma considerable a una mayor recuperación de la restauración de la atención, existen diferencias sobre todo sociodemográficas.

**Palabras clave:** Ambientes naturales, Urbanización, Salud, Restauración de la Atención, Ciclistas.

## Natural and urban scenarios, environmental restoration in the perception of bicycle users.

Psychological research has shown that the time an individual remains in nature, restores mental efficiency and subjective well-being, also improves physiological, psychological and spiritual conditions in ways that can hardly be met by alternative means. The desire to get in touch with nature fulfills an important adaptive function.

In the present work, the restorative elements of care were confirmed in relation to the qualities that natural environments have, unlike urban ones, from the perspective of bicycle users. Based on the Theory of Restoration of Attention (Kaplan & Kaplan 1989; Kaplan 1995), the Adapted Perceived Restoration Scale was used for this purpose.

The study was applied in five stations that offer the bicycle loan service in Mexico City. The sample was of a total of 500 users, 250 who travel through urban spaces and 250 spaces composed mostly of natural elements.

The results show that natural environments, compared to urban environments, are not the only ones that possess qualities for the recovery of attention, rather, both have different potentials and although in both scenarios, they offer a considerable recovery of the restoration of attention, there are mainly sociodemographic differences.

**Key words:** Natural environments, Urbanization, Health, Restoration of Attention, Cyclists.



## INTRODUCCIÓN

La urbanización de las ciudades ha originado la búsqueda de alternativas de solución a los problemas que este desarrollo presenta, teniendo como principal objetivo mitigar los efectos nocivos en el ambiente y mejorar la calidad de vida en sus habitantes.

Para ello se ha considerado que el desarrollo debe ser sostenible con el fin de *satisfacer las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades* (CMMAD, 1987).

Lo sostenible y la resiliencia de las ciudades, son conceptos que han cobrado importancia a nivel mundial. La Organización de las Naciones Unidas (ONU), a través de su apartado ONU-Habitat, en su cumbre sobre Desarrollo Sostenible (Nueva York, ONU 2015), adopta como parte de su agenda para el año 2030, 17 objetivos, todos encaminados a satisfacer las necesidades de los habitantes de países desarrollados y en desarrollo, procurando el progreso.

Orientados hacia un mundo mejor donde se tenga en cuenta el combate al hambre, la deforestación, el uso óptimo de los recursos y mejores condiciones de salud, en general, mejorar todo aquello que pueda afectar de manera nociva al ambiente y al individuo.

Particularmente el objetivo 11, tiene como principal meta *Convertir a las ciudades y los asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Donde se encuentre la visión compartida de la humanidad y un contrato social entre los líderes del mundo y las personas* (Ban Ki-moon, 2015). Se apuesta al esfuerzo máximo de todos los que habitamos el mundo.

El panorama no es alentador, según datos de la ONU-HABITAT (2017), cada vez el número de personas que habitan las ciudades va en aumento. Algunos datos citados por ésta organización, pueden ayudar a comprender la magnitud de la tarea:

- Se preveió que en el año 2015 el número de personas en el mundo será de 3.5 millones y la mitad de ellos se encuentra en ciudades.
- En las próximas décadas, alrededor del 60% del total de la población vivirá en zonas urbanas, con el fin de proporcionar alojamiento, estas zonas crecerán en un 95%, característica que se presentará principalmente en los países en desarrollo.
- Las ciudades consumen el 60% de la energía que se genera en el mundo y son las responsables del 75 % de las emisiones de carbono, y por si esto fuera poco, la urbanización demanda servicios tan elementales como el suministro de agua, vivienda, mejores condiciones de vida y salud pública.

¿Existe una luz de optimismo?, el Director Ejecutivo de ONU Habitat, Joan Clos (2017), en su intervención en el primer foro urbano nacional en la ciudad de Mendoza, Argentina, junio de 2017, refiere la conveniencia de que la urbanización de las ciudades se debe ver como una inversión, más que un gasto.

Menciona que las ciudades al ser motores de crecimiento son parte de la creación de empleo. De tal manera que son responsables del 80% del PIB mundial y estando adecuadamente planificadas y financiadas, éstas conducen al crecimiento económico de una nación. Asegura que no existe país que haya alcanzado un estado de ingresos medio sin urbanización planeada. No obstante para lograr el crecimiento esperado, se debe tener en cuenta su adecuada planificación, legislación y financiamiento.

Existen varias posiciones a este respecto, el Secretario General de la ONU, Ban Ki Moon (2015), ha comentado que las ciudades al ser consideradas ejes importantes que promueven el comercio, la cultura, la ciencia, productividad, y el desarrollo social, han permitido el avance en el aspecto social y económico de sus habitantes.

En la XIV Conferencia Internacional de Salud Urbana, organizada por la Society for Urban Health, celebrada en Coibra, Portugal (ONU, 2017), se adopta la propuesta de que las ciudades son las principales impulsoras del desarrollo nacional y es donde se encuentran las oportunidades para transformar la salud y el bienestar de un país.

De la misma manera Clos (2017), reconoce a la urbanización como una fuente de prosperidad, refiere que en el momento en que los recursos endógenos de una ciudad se liberan, se inicia un ciclo positivo de inversión en infraestructura y servicios, por lo tanto la urbanización, siempre genera valor económico, aunque reconoce que existe la posibilidad de que los costos no siempre sean distribuidos de manera igualitaria.

Una adecuada planeación urbana requiere conocer y ocuparse de las necesidades de los individuos, tanto materiales, psicológicas y de aquéllas que promuevan la salud en general, ya sea en el ambiente natural o urbano, lo ideal es que fomenten el total estado de salud que comprenda el bienestar físico, mental y social, además de la ausencia de afecciones o enfermedades (OMS, 2017).

Para definir un concepto es común acudir a diccionarios conocidos por ejemplo el de la Real Academia Española, sin embargo también es frecuente que los conceptos tengan mayor entendimiento o aceptación, si se conoce su origen y se contextualizan de acuerdo a la aplicación que de ellos realizan las organizaciones especializadas en el tema.

## **CAPÍTULO 1. LA CIUDAD Y SU SALUD**

### **1.1 La ciudad**

De acuerdo a lo anteriormente expuesto y con el fin de acercarnos a la problemática de salud en las ciudades y su relación con sus habitantes, es necesario definir los conceptos que se encuentran a su alrededor; ciudad, salud, ciudad saludable, sostenibilidad y resiliencia.

De acuerdo al diccionario de la lengua española, de la Real Academia Española, (2014), el concepto ciudad proviene del latín *civitas* -*ātis civitas* y se define como un conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, donde su población es densa y numerosa. En ellas se realiza, por lo común, actividades diferentes a las agrícolas lo que las hace particulares, siendo esta característica la que auxilia en su clasificación, por ejemplo; una ciudad deportiva, otra universitaria y una más dormitorio, por citar algunas; esta propuesta permite establecer la diferencia entre lo urbano y lo rural.

Al consultar otros diccionarios relacionados con el tema, la posición anterior se fortalece y enriquece al considerar que la ciudad es un territorio geográfico, donde habitan una determinada cantidad de personas y que a éste espacio se le adjudica el nombre de ciudad cuando su principal fuente de trabajo son las actividades distintas a la agricultura y la ganadería.

Además, su principal característica es poseer grandes estructuras y construcciones, calles pavimentadas, contando con una serie de servicios públicos y privados como, vigilancia policiaca, agua, teléfono, luz, internet, alumbrado, etc.. Su tamaño permite ordenarlas jerárquicamente en pequeñas, medianas o grandes (Diccionario Conceptos Definición, 2014).

La Conferencia Europea de Estadística de Praga realizada en 1966, (citado en Pinzon, 2015) propuso la definición de ciudad de acuerdo a la actividad que en ella se desarrollaba y a su número de habitantes, de tal manera que a partir de 10,000 habitantes, todas las aglomeraciones se consideran ciudades, con la particularidad de que en ellas, se concentran básicamente, edificaciones colectivas y que su principal

actividad sea en los sectores secundario y terciario, es decir en la industria, el comercio y los servicios.

Sin embargo y debido a la dinámica poblacional mundial, esta última propuesta, ha quedado rebasada, por lo que cada país ha creado sus propias reglas, adaptadas a sus características particulares (Pinzón, 2015). Por lo anterior se puede deducir que la definición de ciudad, se ha realizado en dos vertientes una cualitativa y otra cuantitativa, dependiendo de las actividades que en ella se realizan y por su número de habitantes.

Para efectos del presente trabajo consideramos que una ciudad es un espacio geográfico que ha sido transformado por sus habitantes, con infraestructura y servicios urbanos (urbanización) que facilitan su habitabilidad, donde se concentran grandes cantidades de habitantes, así como entidades políticas, financieras y legislativas, entre otros.

## **1.2 La salud**

El antecedente del concepto salud está en la cultura griega, Esculapio (Asklepios) que debió ser humano hacia 1250 A. C., era el dios de la salud, tuvo dos hijas; Panacea conocida como la diosa de la curación, diosa de las medicinas y de los procedimientos terapéuticos. Hygea, diosa de la salud, de donde surge el origen a la palabra Higiene. A esta última se le reconocía como diosa del arte de estar sano, la moderación en el vivir o el orden natural de las cosas (Restrepo, 2001).

La aportación de la cultura romana a la definición, se sustenta en los principios higiénicos de los griegos y egipcios. En este sentido los médicos como Plutarco exaltaban el trabajo como fuente de salud, *el hombre de buena salud no pueden tener más objeto que dedicarse a las numerosas actividades humanas... La pereza no es saludable... y no es verdad que la gente inactiva es más sana* (Sigerist, 1941, p. 89).

Restrepo (2001) ha realizado un exhaustivo trabajo donde refiere una serie de acontecimientos y datos históricos que ayudan a entender el concepto de salud, a continuación se mencionan los más relevantes:

Los romanos consideraban que el excesivo cuidado del cuerpo era inútil y afeminado. La salud fue complementada con la mente, consagrada en el célebre aforismo *mente sana en cuerpo sano*. Galeno, por primera vez introduce los pre-requisitos para una buena la salud, *libertad de pasión e independencia económica*. Por otro lado desarrollaron el sistema sanitario y las conducciones de agua, construyendo acueductos que llevaban caudales de agua de fuentes lejanas diferentes al río Tíber.

En la época del cristianismo, el espíritu fue el principal elemento de la salud, por lo que las aportaciones fueron escasas o nulas, *la higiene pagana no puede preservar la salud*.

La aportación de la cultura árabe es a través de la obra *Sobre las causas y naturaleza de la enfermedad*, del filósofo judío Maimónides, quien hace énfasis en la prescripción del aire libre para conservar la salud, así como en la relación entre la salud física y mental.

Con respecto a los espacios para la salud, los musulmanes, construyeron los primeros hospitales, mismos que contaban con bibliotecas, jardines, patios para la lectura, narradores de cuentos para distracción de los enfermos, y por la noche *se tocaba música suave para adormecer a quienes sufrían de insomnio*; también implementaron la política de subsidios económicos a enfermos hospitalizados, quienes lo recibían en tanto recuperaban su salud (Guthrie, 1947, citado en Restrepo, 2001).

En la Edad Media se tuvieron dos aportaciones; el surgimiento de un espacio para la higiene colectiva; el baño (lugar para asearse), considerado importante y necesario en la conmemoración de la Resurrección. Gracias a ello en los monasterios se instalan los primeros baños de vapor. El concepto de cuarentena, que surge como una forma de mitigar los efectos de la *Peste Negra*, epidemia que sufrió el mundo en el siglo XIV.

En el Renacimiento gracias a la visión de Leonardo da Vinci, el cuerpo humano dejó de ser solo un *instrumento de pecado*. En esta época también destaca el humanismo médico de Paracelso y la obra *De Contagione*, publicada en 1546 por Fracastoro, considerado el primer epidemiólogo.

En el siglo XVII se descubre el microscopio, estableciéndose los cimientos de la bacteriología y la microbiología. Se reconoce a los individuos como causantes de las enfermedades.

Para el siglo XVIII la salud está a cargo y regulado por el Estado. Se consideraba que el individuo es bueno, racional y con la total capacidad de cambiar su situación. Sin embargo, se consideraba que el individuo, al no poseer conocimiento, en relación a su salud, es víctima de la enfermedad por lo que se le adjudica, al estado, la responsabilidad de implementar programas de educación, encaminados a la prevención de la enfermedad. En esta etapa John Locke, formuló el primer programa de salud física y mental a través de la educación.

Grandes e importantes adelantos científicos, tanto en medicina clínica como en microbiología, patología, fisiología y medicina preventiva, sucedieron en el siglo XIX, también en esta época se estudiaron las relaciones entre salud y condiciones de vida como determinantes de enfermedad, impulsada por científicos como Claude Bernard y Louis Pasteur, entre otros. Es en este tiempo donde surge el concepto de medicina social.

La bonanza de la Revolución Industrial se ve opacada por las deplorables condiciones de salud de los trabajadores, quienes padecían los efectos de las toxinas que se encontraban en el ambiente y de enfermedades infecciosas como consecuencia de su actividad laboral. Ante esta situación filósofos e intelectuales, empiezan a mostrar interés por la defensa de la salud de los trabajadores ejemplo de ello es Federico Engels, quien escribió varias obras sobre las enfermedades y sufrimientos de los trabajadores, además de un estudio epidemiológico sobre mortalidad y clase social.

Finalmente es necesario mencionar a William Henry Duncan, médico de profesión, quien fue jefe de salud en la ciudad de Liverpool e iniciador de la salud pública. Considerado el primer precursor de los proyectos de ciudades sanas en Europa (Ashton & Seymour, 1988). Además de que fue líder del movimiento que procuraba la mejora de los estándares de vida de los individuos, centrado en un cambio total del ambiente, con la participación del mismo o de la comunidad.

Como se puede apreciar en la definición de salud han colaborado diversas culturas como la griega, romana, árabe, etc., religiones como la musulmana, cristiana; descubrimientos como el microscopio; epidemias como la peste negra; aportaciones de filósofos como Federico Engels y eventos como la Revolución Industrial; pasando por etapas históricas como la edad Media y el Renacimiento; mejorando con los avances científicos en las áreas como la bacteriología y la microbiología; todo con el propósito de llegar a un concepto más completo e integral, en el que el desarrollo de la medicina social y la salud pública jugaron un papel importante.

Es así como se llega a la conclusión de que las condiciones sociales y ambientales en que vivían las personas, determinaban sus niveles de salud y enfermedad (Restrepo, 2004), conclusión que hasta los años 70's adquiere la suficiente importancia en el ámbito de la salud, siendo Leonard Duhl, médico psiquiatra, en California, quien retoma la propuesta de William Henry Duncan, creando la cátedra de salud urbana (Restrepo 2001). Como referencia Duhl,

Posteriormente fue Director Ejecutivo de la Fundación Internacional de Ciudades Saludables de la Universidad de California en Berkeley (El País, 1988).

En la actualidad se considera que la salud es una condición esencial para lograr la paz y la seguridad, junto con la amplia cooperación de las personas y de los gobiernos. En el ámbito individual la *salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*, definición que fue adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York en 1946 (OMS, 2018). Siendo actualmente la máxima salud uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social.

En este sentido se considera que los gobiernos deben promocionar la salud, brindando, a las comunidades, los medios necesarios para mejorarla y así ejercer un mayor control sobre ella, con el firme propósito de alcanzar un estado adecuado de bienestar físico, mental y social. De igual manera un individuo o grupo, debe ser capaz



de identificar y realizar sus aspiraciones, de satisfacer sus necesidades y de cambiar o adaptarse al medio ambiente.

Quedando claro que la salud, no es el objetivo, sino la fuente de riqueza de la vida cotidiana. Es un concepto positivo que acentúa los recursos sociales y personales, así como las aptitudes físicas. Por consiguiente, la promoción de la salud no es exclusividad del sector gubernamental encargado de la salud, es importante la participación de los ciudadanos, de acuerdo con la Declaración de Ottawa sobre Promoción de la Salud (OMS, 1986).

### **1.3 Ciudad saludable**

El médico Leonard J. Duhl, (citado en Flower, 1993), formuló el concepto presentado en un foro que se realizó durante 1985 en la ciudad de Toronto, Canadá, con el nombre *Beyond Health Care*, el tema general consistía en dar a conocer la necesidad de invertir más en la atención a las personas y al medio ambiente, disminuyendo los recursos a la atención médica, es decir a la curación.

Bajo esta temática Duhl, presenta su ponencia titulada *Ciudades saludables*, en la que plantea que la ciudad debe ser vista como un todo, resaltando la importancia de la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, teniendo repercusiones en la curación. A lo largo de una prolífica obra literaria, Duhl, mantiene la premisa de que las ciudades saludables, son ciudades habitables, con viviendas decentes, agua limpia, buena calidad del aire, con organizaciones comunitarias, familias fuertes y sobretodo con programas de recreación, todo funcionando como un todo. Teniendo como resultado individuos sanos.

En 1962 escribe el libro *The Urban Condition*, donde por primera vez se analiza la salud y las ciudades de manera sistémica y ecológica. Se plantea que en el tratamiento de las enfermedades físicas y mentales, además de seguir estrictamente la parte terapéutica, era indispensable considerar los factores que las originaban, sugiriendo cambiar las políticas de salud, hacia otras áreas (citado en Flower, 1993).

El concepto ciudades saludables fue aceptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en Copenhague, pasando de una iniciativa, a la puesta en marcha en

Europa en el año 1986, a través de la Oficina Regional para Europa de la OMS, dando origen al movimiento de Ciudades Sanas. Auxiliando como un medio para establecer, en el plano local, políticas públicas sanas mediante la promoción de la salud (Amlaev, 2013).

Cabe mencionar que mientras en Europa el interés en las ciudades saludables se incrementaba, en los Estados Unidos de América, se desarrollaron estrategias para el desarrollo individual, comunitario y social, trabajando con familias y niños, con el objetivo de mejorar la salud y por consiguiente de la calidad de vida en la ciudad.

Un ejemplo es el Programa *Head-start* desarrollado en 1965, a cargo de la Oficina Federal de Oportunidades, que surge de la preocupación de los efectos de la pobreza en la educación y como una estrategia para combatirla. Inicialmente como un programa de verano de ocho semanas, fue ampliado a todos los días y todos los años.

El programa proporcionaba ayuda a preescolares de familias pobres, para satisfacer, de manera integral, sus necesidades psicológicas, sociales, de salud y nutricionales, donde además de la ayuda del gobierno era muy importante la participación ciudadana (Office of Head Start, 2018).

El interés por los niños, en particular por los más desfavorecidos, adquirió tal importancia que financió el lanzamiento, el diez de noviembre de 1969, de la serie *Sesame Street* (misma que en la actualidad continua transmitiéndose). Fue diseñada para enseñar a preescolares y brindarles habilidades para garantizar una transición exitosa del hogar a la escuela. Su objetivo fue proporcionar confianza para aprender el alfabeto, los números y habilidades sociales (Sesame-Workshop, 2018). Head Start ha brindado atención a más de 32 millones de niños y sus familias a partir de su fundación a la fecha (Office of Head Start, 2018).

La Organización Panamericana de la Salud (OMS-OPS, 2017; OMS-OPS, 2018) menciona que una Ciudad Saludable tiene como objetivo, crear un ambiente físico y social de apoyo a la salud; además de proporcionar de manera equitativa a agua y servicios básicos de saneamiento e higiene; proveer acceso a los servicios de salud y lograr una buena calidad de vida. En este marco se incluyen municipios, comunidades,

comunas, cantones saludables y otras variaciones del término, incluyendo el de *Ciudad por el Buen Vivir*.

Una Ciudad Saludable se basa en el compromiso para mejorar el bienestar de todas aquéllas y aquéllos habitantes de la ciudad, forjando las conexiones necesarias en los ámbitos político, económico y social mediante la participación ciudadana.

La preocupación mundial por obtener una ciudad saludable, se refleja en los compromisos de los países para fortalecer la promoción del movimiento de Ciudades Saludables, muestra de ello son los movimientos en diversas regiones. Cabe mencionar que aunque en Europa, el movimiento tiene más de 25 años, en el continente americano ha tenido auge durante los últimos 23 años.

Estos esfuerzos se manifiestan en las diversas reuniones que sobre el tema se han desarrollado a nivel mundial y regional, por ejemplo la reunión de alcaldes de las Américas que dio origen a la Declaración de Santiago, firmada en Santiago de Chile, (2016) y la Declaración de Shanghái a nivel mundial, realizada en Shanghái, China (OMS-OPS 2018).

Fruto de estas reuniones es la creación de la guía para la implementación de ciudades saludables y a las redes de ciudades, entornos y ruralidades saludables (CERS), cuya propuesta es que la aplicación de las intervenciones identificadas como buenas práctica sustentadas en la evidencia científica, deben ser dirigidas a promocionar la salud y prevenir las enfermedades, actuando de manera integral a lo largo de la vida, teniendo en cuenta los entornos en los que vive la población (OMS-OPS, 2017).

En conclusión una ciudad saludable, además de brindar el bienestar a todas y todos aquellos habitantes en la ciudad, debe concebirse como algo dinámico pues su forma y contenido se ven influidos a lo largo del tiempo por nuevas prioridades y estrategias de las naciones (OMS, 2009). La salud puede crearse sí el entorno donde vivimos facilita estilos de vida más sanos (OMS, 2017; Red de Española de ciudades saludables 2017).

La salud tiene una importante relación con las condiciones de la vida cotidiana, se forja en el ámbito local, en barrios, comunidades, ciudades y en gran medida depende

de las condiciones en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, está asociada al contexto social, ambiental y político de cada nación, así como a las condiciones de vida de cada persona (OMS, 2016). En la salud el ciudadano juega un papel determinante

Cuando las personas gozan de una buena salud, es señal inequívoca y contundente de que una ciudad ha logrado un desarrollo sostenible (OMS, 2009).

#### **1.4 Ciudades y asentamientos Humanos sostenibles**

*Para avanzar con éxito en la solución de problemas globales, necesitamos desarrollar nuevos métodos de pensamiento, elaborar nuevos criterios morales, de valor, y sin duda, nuevos patrones de comportamiento (Frolov, 1986, citado en CMMD, cap. 1, 1987).*

Los conceptos sostenibles y sustentables han dado origen a confusiones dificultando su definición. Para llegar a una conclusión a continuación se presentan algunos acercamientos o ideas en las que se basan algunas de las definiciones:

- Ambos se consideran como sinónimos, lo importante es que se encuentre explícita la pretensión de cubrir las necesidades actuales, teniendo en mente que las generaciones futuras puedan cubrir las suyas (Medioambiente, 2016).
- Su interpretación depende de la ubicación geográfica. Es decir del lugar donde se utilice la expresión y de la connotación que se le dé a cada término (Méndez, 2012).
- Su definición se encuentra en su origen; sostenibilidad, tiene su raíz en el verbo sustinere y según el diccionario de la lengua española, de la Real Academia de la Real Academia Española, (sostenible, 2014), Sostenible. es el dicho a un proceso: Qué puede mantenerse por sí mismo, como lo hace, por ejemplo, un

desarrollo económico sin ayuda exterior, ni merma de los recursos existentes.

- Es recomendable que su definición se determine de acuerdo a las frecuencias o predominio de uso entre los especialistas (Fundación UNAM, 2015).
- Atristain y Álvarez (1999), refieren que el desarrollo sostenido forma parte de los países desarrollados quienes pretenden mantener su nivel de desarrollo en conjunto con una alta conciencia ecológica; mientras que el desarrollo sustentable se aplica a países en vía de desarrollo, cuyo objetivo es lograr un desarrollo que satisfaga las necesidades presentes y no comprometa a las generaciones futuras.

En este contexto, lo importante es que ambos conceptos sirven para guiar las interacciones entre la sociedad y la naturaleza en temas como cambio climático, pobreza, inequidad social, pérdida de biodiversidad, sobrepoblación y falta de recursos, por ejemplo.

En seguida se presentan algunos antecedentes y propuestas que sobre este tema, han desarrollado organismos internacionales.

La propuesta del concepto sostenibilidad tiene sus bases en el documento *Estrategia Mundial para la Conservación*, elaborado por la International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (1980), IUCN por sus siglas en inglés, en 1980, con la colaboración del Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas (PNUMA) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés).

Plantea que el desarrollo sostenido se realiza mediante la conservación de los seres vivos. Refiere que los seres humanos, en su búsqueda del desarrollo económico y el disfrute de las riquezas de la naturaleza, deben aceptar la realidad de la limitación de

recursos y las capacidades de los ecosistemas, además de tener en cuenta las necesidades de las generaciones futuras.

Desde aquel tiempo, la preocupación radicaba en que el individuo tenía la capacidad casi ilimitada para la construcción y la creación, sin embargo estaba unida a grandes poderes de destrucción y aniquilación; al crecimiento de la población y a la demanda cada vez mayor de sus necesidades, esto ocasionaba un enfoque deficiente al explotar todos los recursos del planeta.

Se empezó a ser evidente que la capacidad del planeta para apoyar a los individuos cada vez era más importante, la misma se estaba reduciendo de forma irreversible, presentándose tanto en países en desarrollo como desarrollados. En respuesta a esta preocupación, surge la Estrategia Mundial de Conservación con tres objetivos:

1. Mantener los procesos ecológicos necesarios, así como los sistemas de soporte vital, el suelo, su regeneración y protección; el reciclaje de nutrientes y limpieza de aguas, de donde dependen la supervivencia y el desarrollo humano.
2. Preservar la diversidad genética que se encuentra en el mundo, organismos de los cuales dependen el funcionamiento de muchos de los procesos anteriormente citados y que son sistemas de soporte vital.
3. Garantizar la utilización sostenible de especies y ecosistemas, por ejemplo de peces y de la vida silvestre, bosques y tierras de pastoreo, que apoyan a millones de comunidades rurales así como importantes industrias

Por otro lado la Organización Mundial de la Salud (OMS), señala que la prevalencia de enfermedades no transmisibles (ENT), la violencia y las enfermedades mentales, eran más frecuentes debido a los contextos social, alimentario y al entorno

edificado de las ciudades. Aunado a los problemas generados por la contaminación, consideraba a la urbanización como uno de los principales problemas para la salud pública en el siglo XXI (OMS, 2016)

En este contexto y con el fin de superar los problemas generados por la urbanización y otros característicos del desarrollo (por ejemplo la demanda de servicios, salud, alimentación, trabajo, etc.), en la OMS se crea el concepto de ciudades saludables (Amlaev, 2013), descrito con anterioridad, donde la principal premisa es el adecuado desarrollo que implique un bienestar para sus habitantes, además de un óptimo desarrollo económico, político y social, es decir que sean sostenibles.

Con el propósito de lograr un punto de equilibrio entre desarrollo y bienestar se ha creado y utilizado el concepto de desarrollo sostenible, cuya definición (considerada para el presente trabajo) es *el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*.

Ésta definición fue presentada en la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en el documento titulado; *Nuestro futuro común: Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, conocido como *Informe Brundtland* en la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en su XLII Sesión, realizada en Nairobi en 1987 (CMMAD, 1987).

Aunque es necesario comentar que en el citado informe se reconoce la dificultad para establecer una clara definición, refiere que el desarrollo sostenible requiere satisfacer las necesidades básicas de todos y ampliar todas las oportunidades para satisfacer sus aspiraciones de una vida mejor a largo plazo.

En este documento se hace una extensa exposición sobre el desarrollo y el medio ambiente, plantea que ambos no deben entenderse por separado pues sus desafíos están inevitablemente entrelazados.

No es posible mantener el desarrollo si la base de los recursos ambientales se deteriora; el medio ambiente no puede ser protegido si el crecimiento ignora las

consecuencias de la destrucción ambiental. No obstante lo anterior es necesario evitar caer en el ecocentrismo, adjudicándole al desarrollo la causa del deterioro ambiental (ONU, 2002).

En el *Informe Bruntland*, (CMMAD, 1987) se llega a diversas conclusiones dentro de ellas están:

- Los objetivos del desarrollo económico y social deben definirse en términos de sostenibilidad en todos los países ya sea desarrollados o en desarrollo, ya sea que estén orientados al mercado o centralmente planificados.
- Para el logro del desarrollo sostenible, a nivel mundial, es indispensable introducir cambios importantes en la forma en que producen y consumen las sociedades.
- Se deben promover modalidades sostenibles de consumo y producción.

También realiza los siguientes señalamientos; el desarrollo sostenible impone límites, aunque no de manera absoluta, los mismos son impuestos por el estado actual de la tecnología y la organización social, sobre los recursos ambientales y por la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de las actividades humanas.

Requiere que los países más ricos adopten estilos de vida dentro de los parámetros ecológicos del planeta, por ejemplo equilibrio en el uso de la energía y en la industria. El desarrollo sostenible solo puede llevarse a cabo si el tamaño de la población y el crecimiento están en armonía con el potencial productivo cambiante del ecosistema. Lo que hace evidente que su aplicación y seguimiento, requiera de voluntad política en cada nación. En su sentido más amplio, la estrategia para el desarrollo sostenible tiene como objetivo promover la armonía entre los recursos humanos, entre la humanidad y la naturaleza.



*Los notables logros de la célebre revolución industrial están empezando a ser seriamente cuestionados, principalmente porque el medio ambiente no se consideró en ese momento.*

*Se sentía que el cielo era tan vasto y claro que nada podría cambiar su color, nuestros ríos eran tan grandes y su agua tan abundante que ninguna cantidad de actividad humana podría cambiar su calidad, y había árboles y bosques naturales tan abundantes que nunca los terminará. Después de todo, vuelven a crecer. (Chitepo, citado en CMMAD 1, 1987).*

El desarrollo sostenible requiere de la promoción de valores que fomenten estándares de consumo que estén dentro de los límites posibles de lo ecológico y a los que todos puedan aspirar razonablemente. Por lo que sustentable son las necesidades percibidas que se determinan social y culturalmente.

Se considera que lo sostenible se halla en el ámbito exógeno a un sistema, en lo social se encuentra en las políticas, los tratados o acuerdos, la competencia, el mercado, el medio ambiente, entre otros. Además de que se asocia con las oportunidades y amenazas del exterior para mantenerse en el tiempo.

Por otro lado, sustentable se refiere a lo endógeno del sistema; incluye lo que tiene que ver con el mantenimiento de un sistema, sus debilidades y fortalezas. No necesariamente depende de una intervención humana o exterior, se presenta gracias a que sus condiciones económicas, sociales o ambientales le permiten sostenerse de manera autónoma sin afectar los recursos.

En una organización ser sustentable es la materia prima, la mano de obra y todo aquello que tiene ver con su propia existencia, desarrollo y crecimiento; un modelo sustentable se debe valer por sí mismo y debe realizar la función de alimentar y mantener a los individuos que lo conforman. Son conceptos distintos pero son interdependientes, es decir tienen dependencia recíproca, mutua, dado que comparten algunos principios (Global STD, 2018).

Un sistema puede compartir la sostenibilidad y sustentabilidad desde el punto de vista ecológico, por ejemplo la tala de árboles, desde la perspectiva de la sostenibilidad

no se pueden talar todos los árboles en los bosques del planeta, sin considerar su capacidad de recuperación y el efecto en el cambio climático.

Desde la perspectiva de sustentabilidad se analizarían las causas que originan esta tala, ¿cuáles son las condiciones o necesidades de los habitantes del bosque donde se presenta?, ¿cómo se solventan estas necesidades?, ¿qué otras alternativas podrían tener?

Otro ejemplo es la contaminación del aire en las ciudades. Generar contaminantes a un ritmo mayor que el proceso que se requiere para reciclarlos, neutralizarlos o para que se biodegraden tiene consecuencias negativas para el ambiente (visión de la sostenibilidad).

En la perspectiva ya mencionada, se analizarían los factores que producen la contaminación, por ejemplo los sistemas de movilidad, el transporte, las vialidades, las industrias, entre otros. Algunas alternativas propondrían ser; sistemas alternos de movilidad, automóviles menos contaminantes, transporte público más eficiente, mejores vialidades y sistemas de movilidad, sistemas de limpieza de contaminantes en las industrias, reubicación de las mismas, entre otros.

### **1.5 Ciudades y asentamientos humanos resilientes**

El concepto proviene de la palabra latina resilio, que significa volver atrás, volver de un salto, rebotar, ser repelido o resurgir. Se origina en la actividad metalúrgica y se refiere a la capacidad, que poseen los materiales, de resistir un impacto y recuperar su estructura original. La resiliencia, desde el punto de vista de los sistemas ecológicos, es la cantidad de perturbación que un sistema puede absorber sin cambiar los dominios de estabilidad. Esta cualidad se describe como la robustez del sistema a los cambios en la capacidad de recuperación (González, 2016).

Desde la perspectiva ecológica Holling (1973), refiere que la resiliencia es más que una respuesta a la sorpresa y la correspondiente perturbación que se presenta en un sistema. La respuesta implica tiempo, por lo que algunos autores definen el término resiliencia como el tiempo requerido para que un sistema regrese a un equilibrio o estado

estacionario, posterior a una perturbación (Mittelbach et al.1995; Neubert & Caswell, 1997).

Lo anterior muestra que la definición de resiliencia se encuentra en función de la perspectiva que lo aborde por ejemplo, la resiliencia en los sistemas de ingeniería se define como un tiempo de retorno a un único equilibrio global. Desde la teoría de los sistemas, se dice que es la capacidad de un sistema para mantener su estructura y funcionamiento fundamental a pesar de las perturbaciones a las que puede ser sometido (Folke, 2006; Wilson, 2012).

Para otros investigadores como Gunderson (2000), la resiliencia está orientada a la capacidad de recuperación de un sistema, a su tendencia a volver a un estado particular después de una perturbación, en tanto se mantiene dentro de un rango limitado de estructura y función. En este rango se consideran tres tipos de variables; las sociales como educación y desarrollo; económicas como flujos e ingreso de capital, y las ambientales, por ejemplo la biodiversidad y la producción de alimentos.

Adger (2000), sugiere que de acuerdo al punto de vista social, la resiliencia es la capacidad de grupos o comunidades para hacer frente a las tensiones y perturbaciones externas y que surge como resultado del cambio social, político y ambiental, adquiriendo el nombre de resiliencia social. Asumiendo que existe una relación estrecha entre esta y la resiliencia ecológica, la que a su vez es considerada como una herramienta importante para afrontar cualquier perturbación ambiental.

Esta definición adquiere importancia sobre todo para entender el comportamiento de grupos sociales o comunidades, quienes dependen de recursos ecológicos y ambientales para su sustento. Considerar a la ciudad como un ecosistema, facilita el estudio de todo lo que se encuentra en el ambiente ya sea natural o construido; permite comprender el entorno urbano; percibir el efecto de las actividades humanas y sus respectivas interrelaciones, ayudando al análisis de costos y beneficios, asociados a las alternativas factibles de realizar ante un evento perturbador.

Por ejemplo el conocimiento de la estructura física de una ciudad y los procesos y niveles de vida que fluyen en su interior, desde este enfoque es factible analizar, desde algo tan simple como un estanque, hasta una megalópolis (Spirn, 1984).

Pero en las ciudades ¿es factible medir la resiliencia?, en la mayoría de las definiciones es frecuente encontrar el concepto y su relación con el tiempo requerido para que un sistema regrese a un equilibrio o a la estabilidad, posterior a la perturbación.

Se parte del supuesto que el sistema se encuentra cerca de una condición de equilibrio único o global (Holling, 1973). Por lo tanto, la medida de la resiliencia es la cantidad que ha avanzado el sistema para alcanzar ese equilibrio (en el tiempo) y qué tan rápido regresa, una vez que sufrió los efectos de la perturbación (Ludwig, Walker & Holling, 1997).

El concepto de resiliencia ecológica inicialmente se definió como la cantidad de perturbación que un ecosistema puede soportar sin cambiar los procesos y estructuras auto-organizadas (Gunderson, 2000). Partiendo del supuesto de que existen múltiples formas de estabilidad y que la tolerancia del sistema a las perturbaciones, facilitan las transiciones entre estados estables.

La resiliencia se encuentra muy relacionada con la sostenibilidad y la sustentabilidad, debido a que incorpora algunas nociones de ambas; aunque como ya se ha visto, es marcadamente diferente. En los dos últimos se encuentra implícito lograr el mantenimiento para la estabilidad de un estado y la resiliencia es crear ciudades que sean adaptables a condiciones y necesidades cambiantes (Pickett, Cadenasso & Grove, 2004; Vale & Campanella, 2005), mediante planes proactivos e integrados, que atiendan tanto las crisis como las tensiones, desastres naturales y tendencias socioeconómicas adversas.

En esencia, la resiliencia no implica únicamente estrategias de afrontamiento y adaptación, sino también acciones transformadoras para mejorar las ciudades, a corto y largo plazo, en los buenos y malos tiempos, con la amplia participación ciudadana (CR100, 2018). Considerando que las ciudades, los suburbios y los alrededores del campo deben ser vistos como un sistema único y evolutivo dentro de la naturaleza. Su

estudio se debe hacer desde el enfoque de los sistemas socio-ecológicos, donde la importancia radica en el medio ambiente y su combinación ambiente-individuo es de gran utilidad (Folke, 2006).

En conclusión, la resiliencia se define por la magnitud de la perturbación que un sistema puede absorber, antes de cambiar los estados que ya se encuentran estables (Holling, 1973; Ludwig, et al., 1997).

En el proceso de construcción de ciudades resilientes es importante la participación de toda su comunidad, ciudadanos, gobierno, empresarios, organizaciones no gubernamentales, instituciones educativas y de investigación. En general todas las personas que de alguna manera se encuentren involucradas con la comunidad, incluso organismos internacionales.

La participación de la comunidad permite que ellos mismos identifiquen sus prioridades, de tal manera que su interés se vea reflejado en su preocupación y ocupación hacia la solución de los problemas identificados.

En este sentido y teniendo como base los antecedentes históricos ya citados, se ha creado *100 Ciudades Resilientes* (CR100, 2018), organización promovida en el año 2013, por la Fundación Rockefeller, sin fines de lucro, cuyo objetivo por un lado es ayudar a las ciudades en el mundo a que sean más resistentes y a promover y facilitar la construcción de una práctica global resiliente.

Mantiene como uno de sus principios, la importancia de involucrar a todos los miembros de la comunidad en cuestión, a fin de lograr enfrentar de manera efectiva los desafíos que forman parte del siglo XXI, en los ámbitos económico, social y físico. Establece que la resiliencia como *la herramienta que ayuda, a las ciudades, a adaptarse y transformarse frente a diferentes desafíos tanto esperados como inesperados* (CR100, 2018, p.1).

Entendiendo la resiliencia urbana, como *la capacidad de los individuos, comunidades, instituciones, negocios y sistemas que existen dentro de una ciudad para*

*sobrevivir, adaptarse y crecer sin importar qué tipos de estrés crónico y crisis agudas experimenten.* (CR100, 2018, p. 2).

Para lograr el desarrollo de la resiliencia urbana, es necesario tener una visión holística de la ciudad con el fin de conocer y comprender los sistemas que la integran, sus interdependencias y los riesgos que se pueden enfrentar. La fortaleza del tejido social, económico, político, etc., unido al conocimiento de las posibles demandas, sacudidas y tensiones a las que se puede enfrentar, permite que la ciudad logre mejorar su trayectoria de desarrollo y el bienestar de sus habitantes.

De la misma manera, se considera que existen dos estados que pueden alterar la vida de una ciudad; el estrés crónico, definido como los desastres que de forma lenta debilitan su tejido y las crisis agudas, que son sucesos repentinos e intensos que la amenazan. En el primero se encuentran aquellos eventos que se generan al interior de las ciudades como; elevado nivel de desempleo, deficiencias en el sistema de transporte público y/o sobre demanda del mismo, la violencia endémica, y la densidad del entorno construido, entre otros (CR100, 2018; McAslan, 2010).

El día tres de febrero de 2018 el periódico USA TODAY, en su edición en línea, presenta el encabezado *Día cero, en Ciudad del Cabo, Sudáfrica*, desafortunadamente no es un filme de ciencia ficción, es una realidad que este país está viviendo. El país se prepara para cerrar la mayoría de los grifos de agua en medio de la peor sequía en un siglo el tiempo estimado es de tres meses a partir del mes de febrero.

El agua se agota, ya no es posible solventar las necesidades de sus cuatro millones de habitantes. Ciudad del Cabo podría ser la primera ciudad importante del mundo en quedarse sin agua. La nota refiere que la principal causa de esta perturbación ha sido el cambio climático, su aumento de población, mezclada con la división de un país donde se presentan altas tasas de desigualdad, con asentamientos humanos informales que, por si fuera poco, se encuentran en expansión.

El gobierno de ese país ha establecido las siguientes restricciones a partir del 1 de febrero; los residentes no pueden usar más de 13.2 galones de agua por día (50 lt aproximadamente), por debajo del límite anterior que era de 23 galones (alrededor de 88

It.). El uso de agua potable para lavar vehículos, regar áreas pavimentadas, llenar piscinas privadas y jardines acuáticos se considera ilegal de tal manera que quienes usen demasiada agua serán multados. Se espera que el problema se resuelva mediante la explotación de mantos acuíferos y plantas desalinadoras (USA TODAY, 2018).

Lo anterior es solo un ejemplo donde se hace evidente los efectos de un estrés crónico asociado a una crisis aguda en una ciudad. En la siguiente tabla se muestran siete cualidades que una ciudad resiliente debe poseer de acuerdo a CR100 (2018) y que le permiten resistir, responder y adaptarse más rápidamente a las crisis y tensiones.

Cualidades	Estrategias
Reflexiva	Utilizar la experiencia pasada para informar decisiones futuras.
Ingeniosa	Identificar formas alternas en el uso de todo tipo de recursos.
Robustez	Con sistemas bien planeados, construidos y gestionados.
Tenaz	Desarrollo de capacidades adicionales, creadas a propósito con el fin de adaptarse a la interrupción.
Flexible	Poseer la disposición y capacidad para adoptar estrategias alternas en respuesta a circunstancias cambiantes.
Inclusiva	Priorizar la consulta de todos los involucrados para crear el sentido de pertenencia y la responsabilidad compartida, en la toma de decisiones.
Integradora	Reunir a la mayoría de los sistemas e instituciones involucradas.

ONU-HABITAT (2012), considera que la resiliencia está relacionada con la capacidad de los asentamientos humanos para resistir y recuperarse rápidamente de cualquier peligro posible, en ella se contempla la reducción de riesgos y daños de catástrofes como pérdidas humanas y bienes materiales, además de la capacidad de volver rápidamente a la situación estable anterior.

Su concepto de resiliencia urbana es similar a la propuesta de CR100 (2018), ajustándola a la ciudad y sus habitantes, considerándola como la capacidad que deben poseer todos los componentes de una ciudad para sobrevivir, adaptarse y crecer, sin

importar qué tipo de estrés crónico o choque agudo experimenten. Desde este enfoque la resiliencia considera la capacidad de recuperación de la ciudad y mantiene su propósito de evitar que un evento evolucione hasta convertirse en desastre.

Para ese año (2012) el objetivo de ONU-Habitat era aumentar la resiliencia de las ciudades, frente al impacto de las crisis por causas naturales o humanas, garantizando que las ciudades puedan resistir y recuperarse rápidamente de los sucesos catastróficos.

En el año 2015 (ONU, 2015) llevó a cabo su cumbre sobre desarrollo sostenible, donde se adoptó, como parte de su agenda para el año 2030, 17 objetivos, enfocados a satisfacer las necesidades de los habitantes de países desarrollados y en desarrollo, teniendo en cuenta que en ambos se debe procurar el progreso. El objetivo 11, que plantea lograr que cualquier ciudad y sus asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Actualmente ONU-Habitat (2012), pretende aumentar la resiliencia de las ciudades frente a los impactos de las crisis naturales y humanas. Con ese objetivo ha puesto en marcha el Programa de Perfiles de Ciudades Resilientes (CRPP, por sus siglas en inglés), el que apoya a gobiernos locales en el desarrollo de capacidades que mejoren su resiliencia, mediante la creación de un enfoque de planificación y gestión urbana amplio e integrado, con herramientas para medir y elaborar un perfil de la resiliencia de ciudades frente a todo tipo de amenazas.

Como puede apreciarse el concepto de resiliencia se ha venido enriqueciendo, de tal manera que se dificulta tomar una decisión sobre la definición más acertada. Lo cierto es que la seguridad e inclusión de los habitantes de una ciudad se encuentran implícitos al cumplir con los objetivos de sostenibilidad y resiliencia. En este contexto es importante considerar que las ciudades deben ser reconocidas como parte de la naturaleza. La ciudad, los suburbios y los alrededores del campo o zonas rurales, deben ser vistos como un sistema único y evolutivo dentro de la naturaleza (Spirn, 1984).



## **CAPÍTULO 2. LA NATURALEZA**

### **2.1 Sus componentes**

Comprender la forma en que las personas piensan, experimentan e interactúan con la naturaleza es fundamental en la promoción de la sostenibilidad ambiental y el bienestar y la salud del ser humano, entendiendo la sostenibilidad como una necesidad para guiar el desarrollo social (Clayton & Myers, 2015; Janick, 1990).

La vegetación es un concepto que se refiere al conjunto de especies de plantas que cubren al suelo, sin hacer referencia a la taxonomía de las mismas (Burrows, 1990), siendo la flora la encargada de realizarlo. La distinción entre la vegetación (la apariencia general de una comunidad) y la flora (la composición taxonómica de una comunidad) fue realizada por Jules Thurmann (1849). Más tarde el concepto de vegetación influiría en el uso del término bioma, donde se incluyen a la flora y al elemento animal (Coutinho, 2006).

Sin embargo en el ámbito de la psicología ambiental y de paisajistas, se entiende que la naturaleza comprende al ambiente en su sentido más amplio, incluyendo a la vegetación, el aire, agua y más recientemente a los animales (Clayton & Myers, 2015; Janick, 1990; Thorpert & Busse, 2014; van den Berg, et al., 2007).

Se da por hecho que el planeta se encuentra orientado a la naturaleza y particularmente a la vegetación, de tal forma que su ausencia traería como consecuencia la desaparición de la humanidad. Es evidente que las personas mantienen un vínculo fuerte e indivisible con los ecosistemas naturales.

El valor y la importancia de la naturaleza se han desarrollado a lo largo de la historia. Las personas plantan flores y árboles o arbustos, se preocupan por cuidar las plantas que se tienen en casa; las ciudades, a pesar de todo, invierten en la plantación de árboles; en las comunidades las personas se unen para preservar los entornos naturales de sus vecindarios.

Kaplan y Kaplan (1989), mencionan que la naturaleza incluye espacios como parques, prados y campos; jardines en los patios de las casas y árboles en la calle. El

concepto se refiere a áreas que con frecuencia se describen como verdes, incluyen a las plantas y diversas formas de vegetación. Paisajes o lugares donde existen estos elementos ya sea en espacios grandes o pequeños, donde su crecimiento es con o sin la intervención humana.

Estos espacios, aunque frecuentemente se describen como verdes, pueden asumir colores distintos, de acuerdo a su vegetación. La naturaleza incluye a las plantas y a diversas formas de vegetación.

Nowak y colaboradores (2014), establecen que la naturaleza cumple diversas funciones, a continuación se mencionan las principales:

- Colabora en la mejora de la calidad del medio ambiente, por ejemplo los árboles, tradicionalmente considerados como elementos estéticos del paisaje, benefician al aire eliminando de forma directa, contaminantes atmosféricos la mayor parte mediante sus estomas foliares. Una vez dentro de la hoja, los gases se difunden en los espacios intercelulares y pueden ser absorbidos por películas de agua para formar ácidos o reaccionar en la superficie de la hoja.
- Los árboles afectan directamente a las partículas en la atmósfera interceptándolas y emitiendo otras (por ejemplo, polen). Algunas de ellas pueden ser absorbidas, aunque la mayoría son interceptadas y con la lluvia disolverse o llevadas al suelo.
- En la concentración de la contaminación ambiental los árboles colaboran en menos del uno por ciento, sin embargo eliminan cantidades importantes de contaminantes.

Caldwell (1970), refiere que el daño ocasionado por la contaminación no sólo afecta a los humanos, también a las plantas, aunque el daño no es visible y es presentado como mínimo, demostró los efectos de la contaminación atmosférica sobre el crecimiento y los rendimientos de varias plantas.

En las áreas comprendidas en su estudio, descubrió que ciertos cultivos son susceptibles a este daño, y que pueden desarrollarse de manera inadecuada afectando su crecimiento, sin importar si eran cultivos, plantas ornamentales o bosques. Por ejemplo, los rendimientos de frutos cítricos, en el sur de California, pueden reducirse hasta en un 50 por ciento debido al esmog fotoquímico.

El esmog fotoquímico o niebla tóxica, es la combinación de dos oxidantes, ozono y nitrato de peroxiacetilo, se forma como resultado de la interacción entre hidrocarburos (productos químicos que contienen solo carbono e hidrógeno) y dióxido de nitrógeno, ambos producidos en el proceso de combustión (gasolina, diesel, carbón y gasolina). Produce un color similar al bronce en la superficie inferior de la hoja, las jóvenes son las más susceptibles.

## **2.2 La naturaleza en el proceso terapéutico**

Los elementos de la naturaleza no sólo ayudan a crear un medio ambiente más saludable, también se ha demostrado que provocan bienestar a través del simbolismo, mediante la invocación de imágenes arraigadas en la experiencia humana. Se han utilizado de manera ornamental, para la alimentación, para la curación y para mostrar nuestras emociones, ha sido tal su aceptación que sus propiedades se han transmitido de generación en generación.

Existe una gran diversidad de usos de los elementos que integran la naturaleza, Janick (1990), menciona que en el ámbito amoroso o afectuoso, al muérdago se le ha considerado como amuleto, simboliza la paz, la reconciliación. Es una parte importante que no puede faltar en la navidad, además de que es usado por las parejas en situaciones de conflicto como auxiliar en la reconciliación.

Afirma que las plantas o flores se utilizan para expresar alegría, afecto, bienvenida, gratitud, simpatía, celebración, pena o dolor, amistad, unión matrimonial o bien contemplación espiritual. Así mismo refiere que las plantas con aromas y sabores han sido utilizadas tanto en ritos mágicos, religiosos hechizos, ceremonias de purificación y embalsamamiento, así como en fragancias, perfumes y cosméticos.

En este contexto, las flores han sido motivo de inspiración musical, basta citar algunos ejemplos: la flor de la canela, pieza clásica latinoamericana; rosas, interpretada por la oreja De Van Gogh; dandelion, de los Rolling stones y cotton fields de Creedence Clearwater Revival, por citar algunas obras.

Para Janick (1990), otro ejemplo son los árboles quienes adquieren un significado en ocasiones de manera universal, por ejemplo el árbol de la vida, el de navidad, por su importancia en la relación entre Adán y Eva, en refranes o dichos “tocar madera” con el significado de evitar una situación desagradable. De la misma manera elementos de la naturaleza se han convertido en símbolos nacionales por ejemplo; la flor de lis que simboliza a Francia; el trébol de Irlanda; la rosa inglesa o Tudor rose, emblema real de Inglaterra, por citar algunos.

En los eventos importantes de la vida; mostramos el amor o afecto mediante las rosas, celebramos el nacimiento de un hijo obsequiando flores a la madre, mostramos nuestro pesar o solidaridad ante el deceso de un ser apreciado mediante flores. No obstante las plantas también pueden ser símbolos del mal, asociadas con el lado oscuro de la naturaleza, Algunas que por sí mismas producen dolor por ejemplo; las picaduras originadas por ortigas, las zarzas espinosas; la hiedra, el roble y los hongos venenosos, entre otros.

En contraste con las que simbolizan el mal, están las plantas curativas. Recordemos que el conocimiento del poder curativo de las plantas es el comienzo de la sabiduría médica. En este rubro se encuentra la herbolaria. El diccionario de la lengua española de la Real Academia Española (herbolaria, 2014), establece que herbolario(a) tiene las siguientes definiciones; es la persona que se dedica a recoger hierbas y plantas medicinales, o que las comercializa, persona que tiene una tienda de hierbas y plantas medicinales y botánica aplicada a la medicina.

Para Carrillo y colaboradores (2010), la herbolaria se define como la medicina obtenida del producto derivado de una planta, hierba o árbol, el cual es utilizado con fines terapéuticos. Incluye las sustancias extraídas de hierbas, desde el té hecho en casa de plantas recolectadas con fines medicinales, hasta productos que tienen que ser aprobados por organismos de regulación gubernamental, por ejemplo la marihuana.

Su práctica la encontramos en la mayoría de las civilizaciones, quizá las más antiguas como la china, la egipcia, la persa y la griega, donde se realizaron diversas

clasificaciones de los remedios herbarios que formaron parte importante de la medicina de la época. Su uso se ha transmitido de generación en generación.

La OMS (2004), afirma que existen pruebas empíricas y científicas que avalan los beneficios de algunas plantas medicinales y otras terapias como la acupuntura, tratamiento popular utilizado para aliviar el dolor, demostrado en numerosos ensayos clínicos y experimentos de laboratorio. De tal forma que el 90% de los servicios de tratamiento del dolor del Reino Unido y el 70% de Alemania incluyen la acupuntura entre los tratamientos que ofrecen.

Afirma que las plantas han demostrado su eficacia contra afecciones potencialmente mortales; por ejemplo, las combinaciones medicamentosas que contienen la hierba china *artemisia annua*, son uno de los remedios más eficaces contra la malaria. Ambos forman parte de la medicina alternativa o tradicional y son complemento a la medicina convencional.

En el caso de las plantas medicinales el beneficio terapéutico es el resultado de estudios pormenorizados de cada vegetal, para determinar si el mismo presenta algún tipo de característica terapéutica, una vez que se descubre que tal o cual vegetal previene, atenúa o directamente cura una dolencia, entonces, es sometido a ciertos procedimientos para así obtener un fitofármaco. No obstante, como cualquier medicamento se deben utilizar con reservas, en ciertas condiciones, y bajo supervisión de un profesional de la salud y de manera responsable.

Este mismo organismo internacional establece una serie de tratamientos terapéuticos no convencionales, relacionada con las plantas y hierbas como la medicina tradicional, que se basa en tradiciones y creencias, cuya base son; hojas, flores, frutos, semillas, tallos, cortezas, raíces y otras partes de plantas, ya sea enteros, fragmentados o pulverizados. Apoya el uso de las medicinas tradicionales y complementarias o alternativas cuando éstas han demostrado su utilidad para el paciente y representan un riesgo mínimo. Por lo que ha realizado una serie de directrices para informar al consumidor, preparar al practicante y establecer reglas institucionales para su uso y consumo.

La percepción de bienestar y las propiedades terapéuticas que originan las plantas, flores, árboles y en general la vegetación, se reafirma con la horticultura, término que fue creado en 1948 por Ruth Mosher (citado en Peña, 2016). La palabra horticultura se deriva de hortus, huerto o jardín y cultura, o bien de cultivo o cultura. Peña define a la Horticultura como la ciencia y el arte de cultivar frutas, vegetales, flores y plantas ornamentales. Los fundamentos de esta disciplina descansan en la innata conexión que experimenta el ser humano al entrar en contacto con la naturaleza (Kaplan & Kaplan 1989; Wilson, 1984).

Participar en actividades relacionadas con la horticultura puede aumentar las conexiones sociales en un nivel comunitario de varias maneras. Involucrándose en la planificación y creación del espacio verde en el vecindario, en los encuentros sociales positivos que ocurren mientras se camina, o simplemente cuando se observa la naturaleza.

La Canadian Horticultural Therapy Association (2018), cuyo objetivo es promover el uso y la conciencia de la horticultura como una modalidad terapéutica, establece que en el transcurso del tiempo, la terapia hortícola (TH) ha evolucionado desde su uso exclusivo por jardineros y voluntarios hasta convertirse en una modalidad terapéutica reconocida y respetada, dirigida por profesionales capacitados y registrados, utilizando métodos de tratamiento ampliamente aceptados por la comunidad relacionada con la salud.

Indica que la terapia hortícola es beneficiosa a la salud y su ámbito de competencia, va desde lo residencial, escolar hasta los entornos de rehabilitación. Esto ocasionado a que los humanos evolucionaron a lo largo de miles de años en el mundo natural, teniendo como base, en nuestro medio ambiente, la satisfacción de todas nuestras necesidades básicas: agua, comida, refugio y calidez. Por lo que todo ser humano tiene una inherente conexión positiva, fisiológica y psicológica con el mundo natural.

Las actividades hortícolas también pueden mejorar la calidad de vida de los individuos, por ejemplo, las personas que envejecen sufren en mayor medida la soledad

y el aislamiento, por lo que estas interacciones sociales pueden ayudar aliviando parte de esta soledad (Nature Sacred, 2016).

Una posición más que confirma la relación de la naturaleza con los individuos es abordado por la Biofilia, término acuñado por Edward O. Wilson (1984), quien afirma que la humanidad posee una afinidad innata para el mundo natural. En su obra *Biophilia*, menciona que, como consecuencia de la evolución, los seres humanos presentan una tendencia innata por la vida y en procesos reales, por lo que es posible que la naturaleza sea una necesidad biológicamente integral que permite el desarrollo como individuos y como especie.

La hipótesis de la biofilia establece, desde la perspectiva de la dependencia del individuo hacia la naturaleza, un impacto de las plantas en los estados emocionales, sin embargo, investigaciones realizadas no han logrado demostrarlo de manera contundente (Shibata & Suzuki, 2001; Shibata & Suzuki, 2004).

Hartig (2003), sugiere que la biofilia sea descrita como una vaga preferencia por un ambiente natural, y que es el resultado de la historia evolutiva de los individuos; lo que puede originar el agrado por las plantas, y su ausencia sea percibida, posiblemente, de forma inconsciente como un factor de estrés, es decir, la presencia o ausencia de plantas puede afectar a la mente humana.

Considera que la biofilia, no es un atributo con una fuerza de penetración importante en los individuos, llegando a establecer la posibilidad de que la relación entre los seres humanos y las plantas se encuentre moldeada en gran medida por factores culturales y peculiaridades individuales.

Por otro lado, la manera en que expresamos y/o respondemos a la biofilia puede ser más aceptable en algunas culturas que en otras (Kahn, 1997). Además de que existe la posibilidad de ser reforzado o moderado por el aprendizaje individual (Grinde, et al., 2009). Stephen y Wilson (1993), mencionan que aún cuando es evidente que las personas encuentren más atractivos árboles escalables, que posean copas en forma de paraguas, a los que no tengan estas características, y que se prefiera ver elementos

como el agua, la vegetación verde o flores, a estructuras construidas de vidrio y hormigón o concreto.

Establece que la hipótesis de la biofilia puede justificarse desde la perspectiva de la conservación de la diversidad biológica. La importancia real de la naturaleza radica en la medida que la sociedad se aleja del mundo natural, con sus respectivas consecuencias para el bienestar y calidad de vida de los individuos, pues el impacto es material, psicológico e incluso espiritual.

Como puede apreciarse existe una amplia discusión sobre el uso del concepto, por lo que a continuación se presenta un recuento de lo más importante en la relación entre el individuo y la naturaleza, y que muestran la postura de la biofilia.

Los elementos de la naturaleza han brindado bienestar, alimentación y curación, entre otros, sin embargo, también han sido utilizados para asegurar nuestra supervivencia como especie. Por ejemplo; los cuerpos de agua, además de satisfacer una necesidad física, probablemente establecían áreas de seguridad para la defensa de los depredadores u otros enemigos; además de que algunos animales y plantas necesarias para el ser humano eran más propensos a congregarse alrededor del agua (Gullone, 2000).

En el caso de los árboles Kahn (1997) y Wilson (1984), mencionan, la probabilidad de que nuestros antepasados les hayan dado más valor a los que tenían troncos bajos en tanto que se les facilitaba escalarlos en tiempos de peligro, por otro lado, permitían la vista y evitaba que los enemigos se escondieran detrás de ellos.

Seguramente los árboles con tronco alto eran utilizados para otros fines, quizá para quienes se encargaban de la vigilancia, con el fin de dar cuenta de eventos que pudiesen ser importantes o bien para dar la voz de alarma al divisar al enemigo.

Ha sido tal la importancia de los árboles en conjunto con otros elementos naturales, que en algunas sociedades han brindado plusvalía a las viviendas Luttik (2000), encontró en casi 3,000 transacciones en ocho ciudades de los Países Bajos, que el valor de los árboles, el agua y los espacios abiertos, se refleja en los precios de la



vivienda, concluye, que el costo de una casa puede depender, en gran medida, del tipo de ambiente en el que se construye. Las personas prefieren paisajes naturales y están dispuestos a pagar hasta un 28% más si están ubicadas en lugares atractivos.

Davydenko y Peetz (2017), sugieren la factibilidad de que pasar tiempo en un entorno con árboles puede cambiar la percepción del mismo. La experiencia en la naturaleza puede hacer más lenta su percepción. En su estudio los participantes sobreestimaron la duración de un paseo a través de un entorno natural y percibiendo con total precisión, otro igual de largo, pero realizado a través de un entorno urbano. Además, el espacio natural brindó una marcada mejoría en el estado de ánimo y la reducción del estrés, lo que no ocurrió con quienes fueron expuestos en un espacio urbano.

La afición por la naturaleza se encuentra en la mayoría de las culturas, están presentes en las pinturas de las tumbas del antiguo Egipto, en los restos de ruinas de Pompeya, lo que corrobora el gusto de las personas por la conservación de plantas en sus casas y jardines hace más de 2,000 años. Tal parece que la tendencia a añadir elementos de la naturaleza a nuestra vida cotidiana es un rasgo humano universal (Kellert, 2005).

Shepard (1967) y Hongxun (1982), agregan que los asentamientos persas en Mesopotamia y los pueblos Medievales Chinos, estaban marcados por extensos y elaborados jardines, lo que demostraba el interés de sus pobladores en el contacto con la naturaleza. Por otro lado en la obra *Sobre las causas y naturaleza de la enfermedad*, del filósofo judío Maimónides, hace énfasis en la *prescripción del aire libre* como una forma de conservar la salud y establece la relación entre la naturaleza, salud física y mental (Restrepo, 2001).

Los primeros hospitales construidos por la religión musulmana contaban con bibliotecas, jardines, patios al aire libre destinados a la lectura, donde se narraban cuentos para distracción de los enfermos (Guthrie, 1947, citado en Restrepo, 2001). En Europa las áreas de enfermería se convirtieron en los primeros hospitales, estando ubicadas en comunidades monásticas donde un jardín era considerado una parte

esencial del medio ambiente que auxiliaba en el proceso de curación (Gerlach-Spriggs, Kaufmann & Warner, 1998).

Estos últimos ejemplos muestran, la conexión entre la vegetación y la medicina terapéutica o preventiva, fortaleciendo la idea de que el acceso a la naturaleza ayuda a mitigar dolencias, por lo que es posible incorporarla en la medicina. Propuesta que ha sido reafirmada por el trabajo de Winterbottom y Wagenfeld (2015), paisajista el primero y terapeuta ocupacional el segundo, quienes establecen una serie de lineamientos para diseñar jardines que pueden ser utilizados para diferentes propósitos terapéuticos.

Un acercamiento más a la comprensión de la relación entre naturaleza y el bienestar humano, han sido los realizados por el periodista Richard Louv (2008), quien aportando a la hipótesis de la biofilia, en su libro *Saving Our Children From Nature-Deficit Disorder*, acuña el término *déficit de la naturaleza*, donde establece una relación directa entre la falta de naturaleza en las vidas de niños y sus consecuencias en enfermedades como la obesidad, los trastornos de atención y la depresión.

Este concepto, a pesar de no tener reconocimiento por entidades del sector salud a nivel internacional, evidencia la importancia de ésta relación. Sugiere que la solución a este déficit no puede ser tan complicada, pues podría estar en el jardín de las casas.

Un acercamiento más, ha sido desde la perspectiva psicoanalítica, donde se ha sugerido que esta relación puede concebirse en términos de constructos basados en una comprensión de la primacía de las relaciones de apego. Donde la naturaleza se experimenta como un vínculo primario; como una base segura y como hermandad, entre las más importantes. Llegando a la conclusión que las experiencias con la naturaleza, brindan, a las personas, oportunidades para el desarrollo de un sentido integrado del yo, lo que tiene un fuerte impacto en la sensación de bienestar del sujeto (Schweitzer, et al., 2018).

## 2.3 Naturaleza y restauración

Adachi, Rohde y Kendle (2000), así como Lohr y Pearson-Mims (2000), utilizaron escalas basadas en el estado de ánimo en sujetos expuestos a espacios verdes y encontraron diferencias significativas sólo en elementos particulares. Cabe destacar que en otras investigaciones realizadas se han identificado diferencias de género, de tal manera que las mujeres, particularmente aquellas con un nivel relativamente alto de estrés preinducido, obtienen un mayor beneficio por la convivencia con elementos de la naturaleza (Liu, Kim & Mattson, 2003). Grinde y Grindal (2009), establecen la probabilidad de que incluso en individuos que no expresan ninguna apreciación por las plantas y la naturaleza, la falta de ella puede tener un efecto negativo.

Otras investigaciones ha confirmado que la exposición a entornos naturales puede asociarse con beneficios para la salud mental y con menores niveles de estrés (Roe, et al. 2013; Thompson, et al., 2012; van den Berg, et al. 2010), también se ha asociado con una reducción de la depresión y la ansiedad (Berman, et al., 2012; Beyer, et al., 2014).

Los beneficios se han extendido a las funciones cognitivas (Berman, Jonides & Kaplan, 2008; Taylor & Kuo, 2009), concluyen que interactuar con la naturaleza produce mejoras en la cognición en niños que presentan los síntomas del trastorno de déficit atencional e hiperactividad (TDAH, por sus siglas en inglés), Taylor y Kuo, (2009) encontraron que veinte minutos en un entorno de un parque al aire libre, es suficiente para elevar el rendimiento de la atención, comparando la misma cantidad de tiempo en entornos sin elementos asociados a la naturaleza.

Los hallazgos indican que los entornos naturales pueden mejorar la atención en niños en lo general y en particular, en aquellos que presenten TDAH, de tal manera que la *píldora de naturaleza*, podría ser incorporada a las estrategias o actividades para manejar los síntomas del déficit.

Además, esta dosis les ayuda a tener mejor comprensión sobre el uso de los recursos naturales, así como sobre los efectos nocivos de la degradación ambiental, desarrollando una mejor capacidad para vincular los recursos ecológicos con productos

que utilizan en su vida cotidiana, mejorando su capacidad para identificar los ambientes contaminados como algo negativo, en este contexto se entiende que estos niños desarrollan una mayor afinidad con la naturaleza y empatía con las criaturas vivientes (Giusti, Barthel & Marcus, 2014).

De la misma manera, estudios epidemiológicos longitudinales, han demostrado que las personas que se instalan en áreas urbanas más verdes presentan mejoras en su salud mental. Mudarse a áreas urbanas más verdes, se asoció con mejoras sostenidas de la salud mental, lo que sugiere que en la planeación urbana, aumentar los espacios verdes puede ocasionar beneficios sostenibles de salud pública (Alcock, 2014; Beyer, et al., 2014).

En relación con el desempeño laboral de los trabajadores, An y colaboradores (2016), sugieren que la exposición a la naturaleza y a la luz solar, juntos y por separado, tienen efectos positivos ante los estímulos productores de estrés como el conflicto y la ambigüedad de roles, demandas de tiempo y la demasiada carga de trabajo, favoreciendo la salud mental de los empleados y sus actitudes del trabajo.

Entre otros hallazgos encontraron que, la luz directa del sol no tuvo efecto sobre el estado de ánimo deprimido, sin embargo su efecto fue positivo con respecto a la ansiedad. Los mayores niveles de exposición de los elementos naturales se asociaron con la disminución del estado de ánimo deprimido, lo que demuestra la asociación con una mayor autonomía y estatus del trabajador, originando mayor compromiso con la organización y mayor satisfacción laboral.

Los resultados de los estudios son consistentes por ejemplo cuando los residentes que pasan más tiempo al aire libre en su vecindario mostraron mayor claridad y efectividad mental, independientemente de la calidad de los entornos naturales circundantes, en incluso (De Young, et al. 2017; Honold, et al., 2012; Vujčić & Tomićević, 2017, entre otros).

En conclusión la investigación psicológica ambiental postula que el tiempo pasado en la naturaleza restaura la eficacia mental, perspectiva emocional y el bienestar

subjetivo. La naturaleza cotidiana, incluso la que comúnmente se encuentra a nuestro paso, puede crear esta última situación.

## **2.4 Características, dosis terapéuticas y recreativas de la naturaleza**

Son evidentes los efectos positivos que la naturaleza posee, sin embargo, vale la pena determinar las características y cantidades de espacio verde necesario para lograr el efecto esperado, con este fin de Vries y colaboradores (2003), han realizado un análisis amplio sobre el tema haciendo una distinción entre tres diferentes tipos de espacios verdes, el agrícola, los bosques y las áreas naturales.

El verde agrícola, aunque es más grande, no indica un efecto más fuerte en la salud percibida, que otros tipos de espacios con características similares, ello discrepa de la teoría biofilica (evolutiva), desde la perspectiva de la salud, todos los tipos de verde parecen ser igualmente eficaces, de tal forma que la diferencia en su efecto se encuentra en la medida en que el individuo este presente en un entorno urbano. Sugieren que para las amas de casa y especialmente las personas mayores, la relación entre la cantidad de espacios verdes y el número de síntomas de enfermedad, es más fuerte, que para la población en general.

Por lo que respecta a la relación de proximidad del espacio verde y su efecto en la salud, aún no existe mucha claridad al respecto, investigadores como Stigsdotter y colaboradores (2010), mencionan que quienes viven a más de 1 km. de un espacio verde tienen 1.42 más probabilidades de experimentar estrés que quienes viven a menos de 300 metros.

Para otros investigadores (de Vries, et al., 2003), más que la cercanía, es la cantidad de espacios a los que un sujeto se exponga en su recorrido cotidiano, no obstante lo anterior, éstos grupos de investigadores coinciden en tres puntos; los espacios son coadyuvantes en el control del estrés; en el desempeño de tareas cotidianas; como ambientes promotores de la salud en las ciudades y en la importancia de implementar espacios verdes como parte de los reglamentos de urbanidad en la ciudades.

Kuo y Sullivan (2001), encontraron en residentes de zonas urbanas que tenían espacios verdes cerca de sus apartamentos, que eran menos propensos a usar la agresión y la violencia. Los puntajes de violencia fueron significativamente más bajos para residentes que viven en condiciones verdes que aquellos que viven en condiciones estériles y aunque parezca inverosímil, pocos árboles y pasto en áreas relativamente pequeñas ubicadas afuera de los edificios de apartamentos de viviendas públicas, pueden tener efectos claros en los niveles de agresión de sus residentes. El patrón se mantuvo para las formas suaves de violencia y las más severas. Ambas tasas fueron significativamente, más bajas en la condición verde.

Wells (2010), sugiere que el bienestar está vinculado a factores tales como la densidad de población en las comunidades, a la presencia, tamaño y cercanía de los parques. Las personas que viven cerca de parques y espacios abiertos son más activos físicamente, facilitando que los residentes urbanos, sobre todo los adultos mayores, opten por el paseo por parques y calles arboladas. Actividad que además fomenta el sentido de pertenencia a la comunidad, uniendo a la gente y mejorando las conexiones sociales.

Thorpert y Busse (2014), exploraron la percepción de las personas y las respuestas emocionales a los colores de la vegetación; además de la manera en que la percepción de estos, está influenciada por la distancia, los cambios estacionales y la complejidad del sistema de vegetación. Establecen que, con el fin de tener un mejor resultado terapéutico de la naturaleza, se debe considerar la distancia en que se encuentra y las estaciones del año.

En su estudio sobre las experiencias con la naturaleza (mediante la observación), encontraron que durante en el verano las personas deben estar cercanas a los siete metros; en el otoño y el invierno de preferencia se debe permanecer en el interior del espacio verde y en la primavera el sujeto debe encontrarse a una distancia no mayor a 20 metros. Llegando a las siguientes conclusiones:

- La distancia a la que los colores son percibidos, generaron las asociaciones o respuestas emocionales más positivas mediadas por la estación del año.
- El color, es una poderosa impresión sensorial y un fenómeno perceptivo efectivo; se debe utilizar en la vegetación y la composición de las plantas, a fin de respaldar mejor el bienestar cotidiano de las personas.
- El color cambia de carácter según la distancia desde el bosque, al igual que las respuestas emocionales.

Investigaciones al respecto, resaltan la geometría de la naturaleza como una característica importante que influye en el bienestar de los individuos, por lo que las escenas visuales, particularmente las que son comunes en la naturaleza, como los árboles, cordilleras, costas y nubes, por ejemplo, son preferidos por los humanos (Cheung & Wells, 2004; Hagerhalla, Purcella & Taylor 2004; Mandelbrot, 1983; Olhausen & Field, 2000).

Hagerhalla, y colaboradores (2004), mencionan que los fractales son elementos sencillos que una vez agrupados presentan cierta complejidad, por ejemplo, imaginemos una piña, una hoja de higo, o un helecho. Los fractales son objetos en los que los mismos patrones aparecen una y otra vez a diferentes escalas y tamaños.

La dimensión fractal se puede definir como una medición obtenida de la medida de una estructura que excede su dimensión base para llenar la siguiente dimensión. Es utilizada para describir formas fracturadas, en imágenes que poseen repeticiones de patrones apreciadas cuando es más fina la ampliación de la misma. Esta calidad especial de invarianza de escala, que aparece en muchos patrones naturales, puede ser identificado y cuantificado por un parámetro llamado dimensión fractal.

Lo anterior da pauta a pensar que los efectos positivos asociados a la exposición a la naturaleza, podrían ser el resultado de la respuesta, de las personas, a la estructura matemática del estímulo sensorial o por lo menos contribuir en parte a estos efectos (Cheung, et al., 2004).

Por otro lado Ulrich (1983), menciona que las respuestas estéticas y afectivas a la naturaleza no pueden entenderse en su totalidad como fenómenos aislados, debido a que la percepción del ambiente es multimodal y no se limita a la visión, en ella existen sonidos y olores, lo que con certeza también influyen en nuestros sentimientos.

Este mismo investigador ha sugerido que las preferencias o simpatías por los entornos naturales se encuentran influenciadas por el grado de complejidad que estos poseen, la preferencia alta tiende a asociarse con niveles moderados de complejidad, mientras que la baja preferencia está asociada a los extremos baja o bien alta complejidad. Entendiendo la complejidad como el número de elementos contenidos en una escena. La alta complejidad se asocia con grandes cantidades de elementos y la gran similitud entre ellos mismos.

No obstante lo anterior Zelenski y Nisbet (2014), mencionan que la conexión subjetiva con la naturaleza, puede ser medida de diferente manera con el fin de predecir las actitudes y comportamientos sostenibles, pero es única en predecir la felicidad. Sus estudios apoyan la noción de que la relación con la naturaleza podría ser un camino hacia la felicidad humana principalmente y a la sostenibilidad ambiental.

van den Berg y colaboradores (2007), sugieren que el deseo de estar cerca de la naturaleza cumple una importante función adaptativa. Por lo que es necesario diseñar comunidades que equilibren la densidad de población con un acceso satisfactorio a la experiencia de la naturaleza. Es evidente que los entornos verdes poseen efectos salutogénicos independientes (Grinde, et al., 2009).

A continuación, se analiza la evidencia de que los beneficios para la salud se encuentran asociados con las propiedades denominadas "restaurativas" de los entornos naturales. Particularmente enfocado a la afirmación de que la interacción o simplemente la percepción pasiva del contenido natural (a través de la visión) pueden vincularse a la restauración de recursos atencionales de capacidad limitada, comparando los contenidos de escenas naturales y urbanas.

Como ya ha quedado de manifiesto de manera general y por sí mismos, los espacios verdes promueven la actividad física, (Kaczynski & Henderson, 2007). Además



de que existe una extensa bibliografía que demuestra el efecto positivo del espacio verde o naturaleza en la salud de las personas, ya sea a través de fotografías o presencial, este efecto es a nivel psicológico o fisiológico; reduciendo los niveles de estrés y la presión arterial (Hartig, et al. 2003; Pretty, et al., 2005). También es coadyuvante en la recuperación de pacientes que han tenido intervenciones quirúrgicas (Cimprich & Ronis, 2003; Raanaas, Patil & Hartig, 2012; Ulrich, 1984; Ulrich, 1991), entre otros.

Korpela y Kinnunen (2010), sugieren que cuanto más tiempo se transcurra en la naturaleza las personas tendrán mejoría en la recuperación del estrés, el efecto benéfico puede ser de larga duración y esta experiencia se repetirá en el futuro, cuando el sujeto sienta la necesidad de disminuir su estrés. Además de que, la mayor parte de las actividades relacionadas con la naturaleza, poseen por lo menos un elemento asociado a la actividad física, por ejemplo, caminar y realizar trabajos de jardinería, por citar algunas.

Para ello compararon el tiempo que se pasa realizando ejercicio en contacto con la naturaleza y el no ejercitarse, descubrieron que, aunque el ejercicio físico en la naturaleza se relaciona con la relajación, estos mismos efectos se mantienen sin el ejercicio físico. Lo que indica que los entornos naturales en sí mismos ofrecen un elemento único para la relajación y el alivio del estrés

Kuo y su colega (2001), encontraron que los residentes quienes tenían la naturaleza cerca de sus apartamentos eran menos propensos a usar la agresión y la violencia. En su estudio de 145 mujeres adultas asignadas al azar a una serie de edificios de identidades arquitectónicas, los niveles de agresión y violencia fueron significativamente menores entre las personas que tenían una naturaleza cercana fuera de los apartamentos que entre sus contrapartes que vivían en condiciones de escasa o nula vegetación. Además, esta relación estaba mediada por la fatiga mental (atencional), encontrando que:

- Residentes que viven en entornos naturales demostraron un rendimiento confiablemente, mejorando en medidas asociadas al funcionamiento de la atención.
- El desempeño en este funcionamiento predijo puntajes en un índice sumario de agresión.
- La relación entre la naturaleza cercana y los puntajes de agresión se volvió no significativa cuando la atención fue controlada.

Concluyendo que el contacto con la naturaleza apoya el funcionamiento atencional, lo que influye de manera importante en la reducción de la agresión en las personas participantes en el estudio.

Kramer, Weger y Sharma (2013), sugieren que la preferencia por los entornos naturales, frente a los urbanos, podría estar relacionado con la percepción de que el tiempo transcurre más lento, sobre todo cuando un individuo está en un estado meditativo/consciente. Encontraron que el cambio en los recursos atencionales de los individuos puede producir duraciones percibidas de tiempo más largos.

## CAPÍTULO 3. TEORÍAS SOBRE LA RESTAURACIÓN

### 3.1 Teoría Psicofisiológica de la Recuperación del Estrés

Desde la perspectiva de la psicología ambiental existen dos teorías que refieren las cualidades de la naturaleza que permiten y promueven la restauración; la Teoría de la Recuperación del Estrés Psicofisiológico, propuesta por Ulrich, (Ulrich, 1983; Ulrich, et al., 1991) y la Teoría de la Restauración de la Atención (Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995). Ambas tienen su origen en el interés por el valor psicológico que los entornos naturales presentan. La teoría de la Reducción del Estrés sugiere que la naturaleza evoca un efecto inconsciente y automática, respuesta que reduce el estrés (Bratman, Hamilton & Daily 2012; Bratman et al., 2015).

Partiendo de este supuesto, se plantea que este estado requiere que el cuerpo se adapte utilizando diversos mecanismos. No obstante se ha descubierto que la constante adaptación al estrés puede conducir a la activación anormal de varios sistemas para responder al estímulo, proceso que se denomina *carga alostática* (CA) y que puede conducir a que la enfermedad progrese.

El término se ha empleado para cuantificar y medir los diferentes y sucesivos parámetros que el organismo se ve forzado a modificar para adaptarse a las diferentes situaciones, ya sean cambios físicos, psicosociales y los originados en el medio ambiente.

La CA representa los diferentes sistemas involucrados en la respuesta alostática, que si bien es cierto deben ser activados en tiempo y forma con el fin de facilitar una adaptación efectiva, también es importante que deben ser inactivados en tiempo y forma, para evitar daños en el organismo y en los sistemas involucrados en la recuperación (D'Alessio, et al., 2011).

La reacción de adaptación de un cuerpo puede significar una o más alteraciones por ejemplo las cardiovasculares, si esto sucede de manera frecuente, las consecuencias pueden ser mayores si no se recurre a una estrategia que logre reducir el estrés. Es decir se debe prever las reacciones o respuestas del organismo (McEwen, 1998).

De la misma manera se ha demostrado que el estrés puede conducir directamente a la disfunción del sistema inmune, lo que expone a un individuo a un mayor riesgo de enfermedad (Glaser & Kiecolt-Glaser, 2005).

La teoría de la Reducción del Estrés fue propuesta por Ulrich (Ulrich 1983; Ulrich, et al., 1991), quien establece la existencia de una respuesta afectiva a los patrones de estímulos particulares contenidos en el conjunto de estímulos visuales. Asume que algunas características visuales de la naturaleza apoyan la reducción del estrés, por lo que se presume una base innata.

Plantea las siguientes consideraciones; el estrés es el resultado de la operación de un sistema afectivo evolucionado que dirige el comportamiento de aproximación o evitación. La respuesta al estrés agudo puede ser activada por aquéllos estímulos visuales que se perciban como amenazantes, esta respuesta implica la activación fisiológica requerida para ejecutar un comportamiento particular, que podría ser de evitación, huida, de confrontación o agresión.

Por otro lado, las emociones consideradas como agradables, y que también forman el mismo sistema evolucionado; se interpretan como una respuesta afectiva a los estímulos visuales que podrían indicar una oportunidad para la relajación y la recuperación de los recursos adaptativos agotados.

Se parte del supuesto que el proceso de recuperación del estrés se inicia por las respuestas afectivas positivas, originadas al percibir una escena que va de leve a moderadamente interesante, agradable y tranquila. La restauración se presenta en tanto el conjunto de estímulos visuales posea profundidad y complejidad moderada, con un punto focal y contenidos ambientales particulares.

Los hallazgos de sus investigaciones fueron consistentes con las predicciones establecidas en la teoría psicoevolutiva; las influencias restaurativas de la naturaleza originan un cambio hacia un estado emocional y niveles de actividad fisiológica, con un matiz más positivo. Es probable que la evocación de las respuestas restaurativas tenga su origen en la similitud con ambientes primarios de la evolución humana, mismos que permitieron las posibilidades para la supervivencia.

Un individuo, posterior a la vivencia de una situación estresante, al observar una escena agradable sentirá efectos positivos que reemplazan a los negativos, afirmando que el bienestar está siendo fomentado en lugar de ser amenazado, esta respuesta permite, al mismo individuo, recuperarse del estrés agudo y luego entonces tener protección contra el estrés crónico, garantizando su capacidad de adaptarse a circunstancias cambiantes a largo plazo.

Los descubrimientos asociados a las medidas fisiológicas y verbales, se unieron para indicar que la recuperación se presentaba más rápida y completa cuando los sujetos fueron expuestos a ambientes naturales en lugar de urbanos.

Los trabajos de Ulrich (Ulrich, 1983; Ulrich, et al., 1991), confirman la posición de la Teoría Psicoevolutiva, con respecto a los beneficios de la naturaleza y la relación con la calidad restaurativa, lo que implica una transición hacia un estado emocional más positivo, así como a cambios en los niveles de actividad fisiológica, acompañados de atención y consumo de naturaleza permanente.

Este mismo investigador en el año de 1984 (Ulrich, 1984), encontró que pacientes postoperatorios, quienes tenían acceso visualmente a un ambiente natural, requerían menor cantidad de medicamentos y reportaron menor nivel de estrés, en comparación con pacientes que fueron expuestos a una pared simple; cabe mencionar que los pacientes presentaron niveles de estrés antes y después de la intervención quirúrgica.

Otros investigadores (Park, Mattson & Kim, 2004), han sugerido que las plantas con flores tienen efectos más positivos sobre la tolerancia al dolor y la angustia, que aquéllas que carecen de estas características, lo que es reafirmado por Lohr y Pearson-Mims (2000), quienes además observaron que el efecto sobre la tolerancia al dolor puede ser debido a algo más que una simple distracción, algo originado por las plantas.

Existe un trabajo más, donde 120 personas fueron expuestas a una película estresante, después a entornos naturales y luego a urbanos, utilizando un video y una pista de sonido. Los entornos naturales estaban dominados por vegetación o por agua, los entornos urbanos a su vez carecían de ellos. La recuperación del estrés se midió mediante la autovaloración de estados afectivos y una serie de medidas fisiológicas como la tasa cardíaca, la tensión muscular, la conductancia de la piel y el tiempo de tránsito de pulso.

Estos hallazgos fortalecen el vínculo entre la exposición a la naturaleza y el estrés, encontrando que quienes se recuperaron del estrés, mucho más rápido y más totalmente, fueron quienes estuvieron expuestos a los entornos naturales, a diferencia de los urbanos (Ulrich, et al., 1991).

Muhammad Alí y colaboradores (2016), evaluaron el impacto terapéutico, en 270 pacientes postoperatorios, 135 en una sala donde se encontraban plantas, follaje y arreglos florales y 135 en otra sin estos elementos, al interior de una institución hospitalaria. Su objetivo fue evaluar el estado fisiológico de los pacientes, consumo de analgésicos postoperatorios, la evaluación ambiental, así como las preferencias personales del paciente para las plantas y las flores. Los resultados encontrados demostraron que los pacientes en la sala, con elementos naturales, presentaron signos de salud más efectivos por ejemplo:

- Requirieron un 30 % menos de analgésicos postoperatorios debido a respuestas psicológicas y cognitivas más normales.
- Presentaron un 41.5% de intensidad de dolor leve, así como de ansiedad.
- La fatiga se presentó en un 49.6 %.
- Su estado de ánimo fue elevado, siendo más activos y amigables con otros pacientes y con el personal de enfermería.

Los sujetos describieron la atmósfera del pabellón más tranquila y satisfactoria.

Otros grupos de investigadores (Hartig, et al., 2003; Laumann, Garling & Stormark, 2003; van den Berg, et al., 2007), han demostrado la factibilidad de que el cuerpo humano sea influido por la actividad fisiológica o psicológica como respuesta al ambiente natural.

La mayoría de éstos trabajos descubrieron que los individuos, a quienes una vez que realizaron tareas exigentes y se les solicitó permanecer sentados en una habitación con vistas a un árbol, presentaron una disminución más rápida de la presión arterial diastólica. Posteriormente a estos mismos sujetos se les solicitó caminar en una reserva natural, el resultado de la medición fue un cambio en la presión arterial que indicaba reducción del estrés.

Esta situación no fue observada en las mediciones obtenidas en otro grupo que se expuso a las mismas condiciones, pero que caminaron en un entorno urbano, incluso en el primer caso y al final del paseo el afecto positivo aumentó y la ira disminuyó. Estos resultados reafirman los beneficios de la naturaleza en dos vertientes, la primera se refiere a la contemplación pasiva a través de una ventana y la otra mediante el movimiento en espacios verdes mientras se camina (Kaplan, 2001).

Aspinall y colaboradores (2015), utilizando medidas fisiológicas, para registrar y analizar la experiencia emocional, encontraron que en áreas urbanas naturales, se presenta menor frustración y excitación, así como una mayor posibilidad de meditación, esto como resultado de caminar o moverse por un espacio verde; además los sujetos adquieren un mayor compromiso con la naturaleza. De su investigación realizada en Edimburgo, donde los participantes realizaron una caminata de 25 minutos a través de tres áreas diferentes aproximadamente la misma longitud, con las siguientes características:

- Avenida o calle urbana donde se acude a realizar compras.
- Avenida o calle compuesta por espacio verde.
- Avenida o calle en un distrito comercial muy concurrido.

Se concluye la importancia de promover el espacio verde urbano como un ambiente que mejora el estado de ánimo, al caminar o realizando otras formas de actividad física o reflexiva.

Efectos similares también se han observado en representaciones gráficas de la naturaleza, a este respecto Kim y colaboradores (2010), quienes utilizando la técnica de la imagen por resonancia magnética funcional (fMRI, por sus siglas en inglés), evaluaron los patrones de activación cerebral mientras los sujetos veían entornos de vida que representan el paisaje natural y el urbano.

Ante la vista de imágenes naturales, se obtuvo un registro donde las áreas predominantes de activación cerebral observadas, después de la exposición a vistas panorámicas naturales, incluyeron a las circunvoluciones frontal superior y media, circunvolución parietal superior, precúneo, ganglios basales, circunvolución occipital superior, circunvolución cingulada anterior, circunvolución temporal superior e ínsula.

Por otro lado, las áreas predominantes de activación cerebral después de la exposición a vistas panorámicas urbanas, en contraste con las naturales, incluyeron las circunvoluciones occipitales media e inferior, circunvolución parahipocámpica, hipocampo, amígdala, polo temporal anterior y circunvolución frontal inferior. El comportamiento de estas áreas obedece al procesamiento de la excitación emocional desagradable, lo que no ocurre en la excitación cómoda inducida por las vistas panorámicas naturales.

Los resultados apoyan la idea de que las neuroanatomías funcionales son diferenciales para cada vista escénica. Relacionadas con las respuestas emocionales de los sujetos al entorno natural y urbano, y por lo tanto la neuroanatomía funcional diferencial puede utilizarse como un índice neural para evaluar la amabilidad en viviendas ecológicas.

Un estudio más desde la perspectiva de los cambios fisiológicos es el realizado por Korpela y Kinnunen (2010), quienes sugieren que las experiencias de la naturaleza, como caminar por un bosque, muestran una disminución en variabilidad de la frecuencia



cardíaca, adrenalina y noradrenalina (neurotransmisores activados durante el estrés), como así como un aumento en el funcionamiento del sistema inmune.

### **3.2 Teoría de la Restauración de la Atención**

A quedado de manifiesto que la naturaleza está asociada al bienestar de los individuos y con efectos positivos directos en su salud, en el más amplio sentido de la palabra (Bowler, Buyung-Ali, Knight & Pullin, 2010) e incluso puede ayudar a que las personas obtengan de sí mismo lo mejor que como individuos poseen (personas razonables, con sentimiento de bienestar), sin importar las variaciones demográficas y regionales (Kaplan & Kaplan 2011)

Lo anterior se puede explicar considerando que en este espacio el aire puede ser más saludable o por lo menos con menos contaminantes, con mayor humedad, teniendo una experiencia visual más cautivadora (Grinde, et al., 2009), brindando una sensación de frescura pues la vegetación o las plantas, pueden emitir fragancias que los seres humanos encuentran agradables (Kim, et al., 2002; Liu, et al., 2003). Tener la naturaleza cerca, aunque sea en escala moderada, puede ser particularmente beneficioso para compensar algunas de las consecuencias de recursos de atención agotados que disminuyen fácilmente el comportamiento razonable (Kaplan & Kaplan, 2011).

Para van den Berg y sus colegas (2007), la investigación en psicología ambiental sugiere que el deseo de las personas, de establecer contacto con la naturaleza, cumple una importante función adaptativa, a saber, la restauración psicológica. En este contexto, la otra teoría relacionada con la restauración de los entornos es la Teoría de la Restauración de la Atención, ART, por sus siglas en inglés (Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995).

Kaplan (1995), reconoce que una fuente importante para los constructos de esta teoría es el trabajo de William James, sobre el tema de la atención, donde se enfatizó la importancia del esfuerzo en el empleo de la atención voluntaria o dirigida. Además, sugiere que el papel de este tipo de atención es de vital importancia en el procesamiento de información de los individuos, por lo que su fatiga adquiere consecuencias de gran

alcance en la vida cotidiana. La fatiga de la atención ocasiona que las personas posean menores recursos cognitivos para afrontar las demandas de la vida cotidiana.

Kaplan (2001), considera que tanto la meditación, mediante sus diversas formas como el zen, yoga y mantra, entre otras, así como la Teoría de la Restauración de la Atención, tienen como principio evitar el uso innecesario de la atención dirigida, ya sea a través de la fascinación o mediante la eliminación de la participación forzada del pensamiento, fomentando la tranquilidad y permitiendo que la mente descanse y a su vez que recupere su capacidad de concentración.

A continuación se describen las cuatro características que posee la restauración de la atención de acuerdo a la Teoría de la Restauración de la Atención:

- Busca en el ambiente natural o construido configuraciones restauradoras.
- Evita el esfuerzo mental.
- Puede no requerir entrenamiento o bien destreza mínima.
- La atención dirigida se ve como un elemento precioso y un recurso frágil.
- El contenido de la naturaleza es absorbido por la mente sin la conciencia del participante.
- Descansa en la inhibición regional, utilizando en menor grado la atención dirigida.

Sugiere que la mayoría de las técnicas de meditación realizan énfasis en lo diferente y distinto a lo cotidiano. Utilizan un espacio para la realización de esta actividad, siendo un lugar ideal, especial que facilite el aislamiento de los recuerdos y las preocupaciones cotidianas.

La condición es que en este espacio, la persona pueda crear y cultivar un patrón de pensamiento diferente de lo habitual y por consiguiente con un contenido distinto. Adoptando patrones y movimientos distintivos, particulares o atípicos, mismos que fomentan la actividad cognitiva cuyo contenido contrasta con que el que típicamente ocupa su mente. Cabe mencionar que la mayoría mantiene su base en el control de la respiración.

La Teoría de la Restauración de la Atención da prioridad al papel del medio ambiente, considera que el efecto beneficioso de la naturaleza tiene la ventaja de requerir un esfuerzo mental y una destreza mínima y depende en gran medida del entorno, del cómo y del porqué el individuo está relacionado con el mismo.

En este ámbito se ha demostrado que existen numerosas tareas que originan demandas diarias que desgastan el recurso de atención dirigida. Los esfuerzos para dirigir este tipo de atención pueden agotar este recurso, originando un rendimiento donde se va deteriorando gradualmente hasta llegar a la fatiga de la capacidad autorreguladora (Kaplan & Berman, 2017).

La fatiga de la atención se encuentra definida como la dificultad para concentrarse acompañada de un aumento de la irritabilidad y una mayor tasa de errores en las tareas que requieren concentración (de Vries, et al., 2003).

ART propone que la restauración de la atención ocasiona, en las personas, recuperar el funcionamiento efectivo en su capacidad cognitiva para la atención directa; es decir, para lo que debe enfocarse voluntariamente, en lo que es necesario o relevante para cumplir una tarea específica. Inhibiendo el procesamiento de estímulos irrelevantes como conversaciones sin importancia y comportamientos inapropiados como los arrebatos de ira (Choi, van Merriënboer & Paas, 2014; Lavie, 2005).

Esto supone la importancia de poseer suficientes oportunidades para restaurar la capacidad de dirigir la atención para el funcionamiento efectivo de las tareas que lo demandan, para salud y bienestar.

Kaplan (1995) menciona que lo fundamental de la Teoría de la Restauración de la Atención, es aportar elementos para analizar las experiencias que logren conducir a la recuperación de dicha fatiga. Refiere que los ambientes naturales resultan ser particularmente ricos en las características necesarias para este tipo de experiencias llamadas restaurativas. Propone un marco integrador donde la atención dirigida y no dirigida (voluntaria e involuntaria) se encuentran asociadas con el estrés, en un contexto amplio de las relaciones entre el hombre y el medio ambiente que le rodea.

Sugiere que la naturaleza capta nuestra atención involuntaria de una manera ascendente y estimulada. Sugiere que, al capturar la atención involuntaria, la naturaleza permite que la atención dirigida y fatigada pueda descansar y por lo tanto restaurarse.

Establece que un entorno natural restaurador debe cumplir cuatro criterios a saber:

- Ser fascinante, es decir capturar la atención sin esfuerzo de una manera ascendente.
- Proporcionan una sensación de estar lejos, lo que permite que la mente se desvíe de las tensiones cotidianas.
- Ser coherente, proporcionando el deseo de explorar más del medio ambiente.
- Ser compatible con los deseos o necesidades de la persona, brindando la oportunidad de participar en actividades agradables.

Por otro lado también propone estados cognitivos, o estados de atención, que se presentan en el camino a la obtención a la restauración a saber:

Hacia una concentración y mente más clara:

Alejar de la mente pensamientos negativos. En esta etapa, los pensamientos, las preocupaciones y los fragmentos de información residual de cualquier cosa y que está demandando nuestra atención pueden pasar a través de la mente y desaparecer. Dejándolos fluir hacia el exterior de la mente de forma natural.

Recuperación directa:

Es el resultado de la exposición a estímulos que inciten a la contemplación y evoquen fascinación es aquí donde inicia la verdadera restauración; después de una tarea o actividad que requiere atención enfocada y dirigida, es fácil sentirse agotado. La etapa de recuperación de la fatiga mental permite que la atención dirigida se recupere y se restablezca a niveles normales.

Cubrir problemas, suave fascinación:

Esta etapa permite que el individuo se distraiga suavemente y pueda involucrarse en una actividad de baja estimulación, lo que reduce el ruido interno y le proporciona un espacio interno y tranquilo para relajarse y atender tareas que le exigen solución o la culminación de una tarea

**Reflexión y restauración:**

Es el resultado de pasar un largo período de tiempo en un entorno que cumple con los cuatro requisitos de un entorno restaurativo, el individuo puede relajarse, recuperar su atención y reflexionar sobre su vida, prioridades, acciones y metas. La etapa final es la etapa más profunda y restauradora; Aquí es donde se lleva a cabo la restauración en su esplendor.

A continuación, se mencionan con mayor detalle los criterios antes mencionados.

De acuerdo a ART, la fascinación, tiene su origen en las percepciones que se consideran suaves, obtenidas de escenarios que poseen, de manera intrínseca, ciertas cualidades. Estas cualidades son estímulos estéticamente agradables, que pueden estimular procesos que originan la exploración y la activación de los sentidos, dando paso a la atracción y mantener la atención de una persona sin esfuerzo y hasta cierto punto involuntariamente (de Vries, et al., 2003).

Al respecto Kaplan (1995), considera que la naturaleza es quien presenta mayormente objetos fascinantes y ofrece muchos procesos que las personas pueden encontrar apasionantes, ejemplo de ello son las nubes, el rocío en las plantas por la mañana, las estructuras de las plantas o arbustos, las olas en el mar, las montañas o formaciones rocosas, por citar algunas, mismas que demandan atención de menor intensidad, lo que permite tener otros pensamientos.

Estar en la naturaleza, permite obtener la sensación de estar lejos de las rutinas diarias que imponen exigencias a la atención dirigida. Abstraerse o sentirse alejado de las actividades cotidianas, por lo menos en el inicio, libera a la persona de la actividad mental requerida en la atención dirigida, lo que ayuda para que el individuo continúe realizando sus actividades cotidianas e incluso favorecer a su estado de salud (Dahlkvist, et al., 2016). *Escapar*, es una expresión común utilizada cuando las personas se refieren a la forma abreviada de ir a un lugar de restauración.

Abstracción o estar lejos, implican una transformación del lugar físico a un entorno nuevo o diferente. Sin embargo, aunque esto es potencialmente útil, no es indispensable. Dirigir la vista en otra dirección, incluso a un entorno conocido, visto de una nueva manera, puede proporcionar el cambio conceptual necesario (van den Berg, et al., 2007).

El entorno debe tener extensión. Lo que implica que debe ser lo suficientemente rico y coherente, de manera que el sujeto lo identifique como un espacio completamente diferente, organizado y que fomente el interés por explorarlo. Cabe mencionar que los espacios u objetos (en el nivel conceptual) coherentes no necesariamente deben ser grandes o extensos, pueden aparentarse, ser pequeños o incluso espacios a escala (Kaplan, 1995).

Escasos estímulos fascinantes y diferentes a los cotidianos, carecen de extensión o coherencia, por lo que se percibirán como una simplemente serie de impresiones sin relación alguna. El espacio restaurativo debe proporcionar los suficientes elementos para observar, experimentar, indagar y pensar (Kaplan, 1995). Dahlkvist y colaboradores (2016), sugieren que la vegetación en espacios al aire libre ubicadas en instalaciones residenciales, para adultos mayores enfermos promueven experiencias de abstracción y de fascinación, por lo que las visitas frecuentes a estos lugares se encuentran asociadas a mejoras en la salud.

El espacio debe poseer elementos que le permitan, al sujeto, la compatibilidad entre el medio ambiente y sus propósitos e inclinaciones, es decir, su configuración debe ajustarse a lo que la persona intenta hacer, lo que le gustaría hacer, pero además para lo que al entorno le proporciona (van den Berg, et al., 2007).

La compatibilidad en un entorno tiene dos vertientes; por un lado, debe contemplar que los propósitos se ajusten a lo que exige el entorno por sí mismo y por otro proporcionar la información necesaria para cumplir con ellos. Por consiguiente, en un entorno compatible, las personas llevan a cabo sus actividades sin esfuerzo. No hay necesidad de adivinar o vigilar de cerca el propio comportamiento. Lo que uno hace de manera cómoda y natural es lo apropiado para un entorno restaurador (Kaplan, 1983).

En relación a este último factor ART, también señala otras seis dimensiones o aspectos de compatibilidad:

- a). Distracción. El ambiente no debe distraer por ser altamente estimulante, sino porque requiere poco esfuerzo para “sumergirse en él”.
- b). Déficit de información. Un entorno restaurativo no requiere que el individuo busque información para darle sentido; el individuo ya debe tener toda la información necesaria para comprender y disfrutar del entorno.
- c). Peligro. El medio ambiente no puede ser peligroso en ningún sentido de la palabra: ya sea físicamente o por temor a parecer tonto o actuar de manera inapropiada.
- d). Deber. La persona no se debe sentirse atraído hacia el medio ambiente por un sentido de deber o responsabilidad, sino por un deseo de disfrute y restauración.
- e). Engaño. El individuo no debe experimentar una discrepancia entre la tarea que realiza y sus verdaderos sentimientos al respecto.
- f). Dificultad. El entorno no debe ser uno en el que las personas necesiten preparar o anticipar situaciones difíciles para recorrerlo (Daniel, 2014).

Además establece las siguientes consideraciones; cualquier elemento de la naturaleza puede cumplir con este principio, siempre y cuando el individuo así lo determine, por ejemplo, durante un paseo para avistar lagartos, es de esperar su presencia, el lagarto por sí mismo cumple con la condición de compatibilidad, sin embargo para otros sujetos (quienes no lo esperaban) puede no tener el mismo efecto.

El entorno también va presentando situaciones que el mismo sujeto va resolviendo, ejercitando su selectividad para descubrir nuevos elementos compatibles, haciendo uso de la atención selectiva. Un entorno ambiguo o que distrae, plantea muchas posibilidades irrelevantes, colocando más demanda de atención dirigida.

A mayor compatibilidad menor selectividad y por lo tanto, menos atención dirigida. En este sentido la compatibilidad se presenta como un proceso cognitivo de manera inconsciente y desde este punto de vista se asume como un proceso perceptivo que ocurre con rapidez, evitando un desgaste de la atención.

La teoría de la restauración psicológica no asume que las experiencias restaurativas únicamente ocurren en ambientes naturales, dejando de lado los entornos urbanos. La diferencia radica en que poseen diferentes potenciales restaurativos, dependen de la presencia de cualidades restauradoras, de las necesidades y características de cada persona.

A este respecto se ha descubierto la factibilidad de que algunos entornos naturales puedan no cumplir con la restauración debido a que son percibidos como espacios peligrosos, lo que se ha llamado el *lado oscuro del contacto con la naturaleza*, donde se presentan determinados peligros inherentes de estos espacios como; depredadores y animales peligrosos (Herzog & Kutzli, 2002; van den Berg & Heijne, 2005), e incluso la presencia delictiva tiene este efecto.

Los encuentros con situaciones o aspectos amenazantes de la naturaleza pueden evocar fuertes temores y otras emociones negativas (Ulrich, 1983). No obstante la investigación sobre las reacciones de miedo a los entornos naturales tiene su origen, en gran parte, mediante la explicación evolutiva del miedo a la naturaleza, por ejemplo se ha demostrado que los entornos naturales donde se dificulta el acceso, ya sea visual o caminando, las personas reportan mayor miedo informado y peligro percibido (Herzog, et al., 2002; Herzog & Kroppscott, 2004).



Sin embargo, se ha demostrado que en algunas personas las mismas situaciones derivan en experiencias altamente positivas y significativas (Kaplan & Kaplan, 1989). Investigaciones a este respecto han documentado numerosas respuestas positivas a la vida silvestre, incluyendo un aumento en la energía psicológica, una mayor confianza en sí mismo y una sensación de asombro (Ewert, 1986; Fredrickson & Anderson, 1999; Holyfield & Fine, 1997; Kaplan & Kaplan, 1989).

Estas reacciones han permitido que las personas adquieran una mayor fortaleza, en el transcurso de la experiencia e incluso persistir al volver a su medio ambiente. De acuerdo con Kaplan y Kaplan (1989) las confrontaciones con desafíos físicos y las amenazas naturales, constituyen un factor crítico para lograr cambios positivos en las actitudes. Mencionan que al vencer el miedo a los peligros potenciales que *acechan en la naturaleza* (mar, ríos, desierto, bosque, etc.), los participantes pueden descubrir un nuevo sentido de competencia, además de energía fresca.

No obstante lo anterior, existe gran evidencia de investigación en apoyo el supuesto de las creencias, sobre la naturaleza, originan las preferencias ambientales, donde el entorno natural puede ayudar, de mejor manera, a la restauración psicológica de las personas; sobre todo cuando estas radican en ciudades donde existe un entorno urbano relativamente desprovisto de ella (Hartig, 2003; Hartig & Staats, 2006; Kaplan 1995; Staats & Hartig, 2004, entre otros). Esto lleva a la necesidad de enfatizar la relación entre el espacio verde, la salud y los mecanismos que hacen posible la restauración.

Estos mecanismos no sólo deben incluir la calidad restaurativa de lo verde por sí mismo, sino también los beneficios para la salud en general como la obtenida del ejercicio no formal, mediante caminatas o recorridos en bicicleta; estableciendo contactos sociales, pues estos espacios pueden funcionar como puntos de encuentro, reduciendo problemas causados por la exclusión; mejorando la calidad del aire, (menos contaminación en todos los sentidos visual, auditiva, etc.) y sobre todo la restauración de la atención.

Ante este panorama es necesario considerar que la naturaleza urbana debe formar parte de una opción necesaria de diseño, que promueva la sostenibilidad urbana y el

bienestar de sus habitantes (van den Berg, et al., 2007). Teniendo presente la posibilidad que la cantidad de espacios verdes es un nuevo indicador para el nivel de urbanidad (de Vries, et al., 2003).

## **CAPÍTULO 4. LA RESTAURACIÓN SOBRE RUEDAS**

### **4.1 La restauración sobre ruedas**

Según ART, los ambientes naturales ofrecen oportunidades relativamente benéficas para la restauración de la atención, debido a que las transacciones realizadas con entornos naturales poseen diversas cualidades, las que combinadas presentan esta magnífica oportunidad. Cualidades como la fascinación, abstracción, coherencia y compatibilidad, mismas que ya se han descrito con anterioridad, determinan la posibilidad de un ambiente restaurador.

Se ha demostrado que es factible integrar las Teorías de Recuperación del Estrés (Ulrich, 1984; Ulrich et al., 1991) y de la Restauración de la Atención (Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995), pues por un lado se realiza el ejercicio físico y por el otro podría permitir recuperarse de la fatiga de la atención (Hartig, 2003), por tal motivo, en el presente trabajo, incluimos a la bicicleta relacionándola con la Teoría de la Restauración de la Atención.

A continuación se mencionan los beneficios que originan el uso de la bicicleta y las propuestas a nivel mundial que se han realizado para su fomento.

### **4.2 La bicicleta**

La mayoría nos hemos montado en una bicicleta, sin embargo, y debido a su eficiencia y funcionamiento difícilmente nos detenemos a entender el papel de sus componentes. En seguida se realiza una breve definición y descripción de sus partes:

La bicicleta es un vehículo de dos ruedas, suelen tener diferentes tamaños según la edad o estatura que el individuo posea. Sirve para el transporte de una, dos o más personas (Patiño, 2010). Aunque no lo parezca la bicicleta tiene más de 130 años. Su registro de nacimiento se encuentra en 1885, es hija del velocípedo, invento que se mantiene con vida e incluso en ocasiones entra en la moda (de gran ayuda en el proceso de aprender a montar una bicicleta).

¿Por qué ha logrado permanecer a lo largo de la historia?, la respuesta podría estar en la intensión de descubrir el misterio de su estabilidad, en el placer de pasear en bicicleta, en el ahorro de energía, en el espíritu de competición y de aventura (Puig i Boix, 1999) y por supuesto y más reciente, en una nueva forma de movilidad ante situaciones críticas originadas por la urbanización en el mundo.

Su movimiento es gracias a la fuerza que se ejerce sobre los pedales, la cual se transmite al piñón en la rueda trasera, a través de una cadena circular que mecánicamente hace tracción, logrando su movimiento (Patiño, 2010). Un componente importante es la multiplicación, también conocida como estrella, donde se encuentra montada la cadena, en esta pieza se ejerce el cien por ciento de la potencia que proviene de la fuerza muscular del ciclista, mismo que da origen al impulso, mediante la tracción.

Como medio de transporte tiene un gran rendimiento: la persona que pedalea gasta hasta cinco veces menos energía (0.15 cal/gr.km) comparada con el caminar (0.75 cal/gr.km). Además desplazarse en bicicleta por la ciudad requiere 25 veces menos energía que hacerlo en transporte público y 53 veces menos que hacerlo en automóvil (Lowe, 1989).

La bicicleta es un medio de transporte simple y eficaz, sin restar importancia a la fatiga que su uso propicia, y aunque parezca increíble ofrece cierta comodidad al trasladarse. En la actualidad la bicicleta continua cumpliendo tres funciones, el transporte, la recreación y como medio competitivo.

De acuerdo a Puig i Boix (1999), actualmente la bicicleta representa la antítesis de la máquina más representativa de la sociedad de consumo, pues con un mantenimiento adecuado puede servir a muchas generaciones, invirtiendo una modesta cantidad, recorriendo 300.000 km o incluso más. Compite con el automóvil en la ocupación de espacios para los desplazamientos urbanos; mientras los automóviles pueden desplazar entre 120 a 220 personas, a una velocidad de 15 a 25 km/h, en un metro de anchura de calle y por hora, en estas mismas medidas las bicicletas pueden desplazar 1.500 personas, a una velocidad de 10 a 14 km/h (Lowe, 1990).

### 4.3 La bicicleta y sus beneficios

El acercamiento de los ciclistas con la naturaleza, se encuentra plasmada en algunos comentarios:

*“Al liberar espacio verde y mejorar la movilidad, las bicicletas pueden volver a conectar a las personas entre sí y con la naturaleza.*

*En una bicicleta, no se puede subir el volumen de la música, cerrar las ventanas, cerrar las puertas y adoptar una visión de túnel.*

*En una bicicleta, uno está expuesto y alerta a su entorno. Es accesible y distractible.*

*Uno puede desviarse, ralentizarse y detenerse para examinar rarezas, seguir olores intrigantes, conversar con extraños, curiosos, explorar calles desconocidas o simplemente observar en silencio la vida silvestre” (Galt, 2013, p.1).*

Este mismo ciclista manifiesta que la exposición a la naturaleza *nutre el alma y fomenta la compasión por la vida silvestre, incluyendo a los humanos. Los ciudadanos urbanos que nunca se encuentran con la vida silvestre, que nunca se maravillan de la complejidad y fragilidad de la naturaleza, pueden sentirse indiferentes a su difícil situación de habitar en una ciudad (Galt, 2013, p.1).*

El sedentarismo, la crisis económica y de hidrocarburos, problemas de contaminación y el cambio climático, son algunas de las numerosas razones por las que montar una bicicleta es una excelente alternativa.

Varios investigadores, han identificado una serie de beneficios para dejar el automóvil y usar una bicicleta, a continuación se describen los más importantes,

Beneficios económicos

Baskind (2018) y Patiño (2010), coinciden de una otra forma en sus planteamientos, mencionan que es más fácil comprar una bicicleta nueva que un automóvil. Es evidente que la compra de un automóvil se hace más difícil en comparación de una bicicleta. Por el costo de un sólo pago (cualquiera que sea el costo total de un automóvil), puede comprar una bicicleta bien hecha, que bien cuidada debe durar mucho más que la mayoría de los autos.

Ahorran dinero a los contribuyentes al reducir el desgaste de la cinta asfáltica. Una bicicleta daña en mucho menor grado el pavimento que un auto de una o dos toneladas. Cada bicicleta en la carretera, es sinónimo de dinero ahorrado que se utiliza en el bacheo y/o repavimentando las calles de una ciudad.

Sugieren que es una alternativa efectiva a un segundo auto. Cuando no se esté en la posibilidad de adoptar una bicicleta como medio de transporte primario. Una motocicleta sería una segunda opción. Sin embargo, el ahorro en miles de pesos al año, solo se logra utilizando una bicicleta, sobre todo en desplazamientos diarios y en cortas distancias, se recomienda en menores a 3 km. Reducen la congestión en las calles y por lo tanto ahorro en combustible para los automovilistas.

Utilizan *bicicombustible*. En la actualidad los precios de la gasolina, diésel y demás energéticos utilizados en vehículos automotores, tienen variaciones que generalmente son a la alza, se encuentran sujetos a la oferta y la demanda, a los precios fijados por los productores de petróleo e incluso a crisis y conflictos que suceden a nivel mundial. Una cultura de bicicleta saludable ayudará a aliviar la presión, dado que su combustible son la energía o las calorías que el cuerpo proporciona.

Cuestan mucho menos en mantenimiento y operación que los automóviles. Difícilmente una bicicleta se sobrecalentará en un zona de tráfico o se quedará sin combustible, ciertamente las bicicletas requieren de servicio, pero es mínimo en incluso el ciclista puede aprender a realizar la mayor parte del mismo, los costos siempre serán triviales en comparación con un automóvil. Las bicicletas son el medio de transporte más rentable del planeta.

## Beneficios ambientales

Actualmente se ha promovido el uso de vehículos que utilizan combustible alternativo por ejemplo el etanol, elaborado a partir de la caña de azúcar; el gas licuado de petróleo (LP) y natural comprimido (GNC), estos últimos considerados como los más prometedores en comparación con la gasolina; pues se ha comprobado que reducen las emisiones de monóxido de carbono y de hidrocarburos en un 70-80%, así como las emisiones de CO<sub>2</sub> en 15-20%. (Elzen, et al., 1996, citado en Hoogma, et al., 2017). Además todos suelen ser más económicos en comparación a la gasolina.

Existen otras alternativas de movilidad, entre ellas los vehículos eléctricos, que funcionan con pilas; vehículos híbridos (eléctricos y gasolina o diésel); vehículos livianos construidos con materiales que sustituyen al metal y los vehículos para sistemas públicos de transporte individuales como la bicicleta (Hoogma, et al., 2017).

Por otro lado se ha demostrado que los efectos de la contaminación del aire no son percibidos hasta que se ven reflejados en la salud, hasta que la concentración de compuestos tóxicos es tan alta que se convierte en un problema ambiental y de salud (Amador, citado en Conacyt, 2017).

Las bicicletas se encuentran exentas de este problema. No arrojan vapores venenosos a la atmósfera. No utilizan aceite, combustible y eliminan los fluidos hidráulicos que gotean de los automóviles sobre la superficie por la que ruedan, lo que significa menor toxicidad hacia los mantos de agua locales. Recorrer 5 Km. en bicicleta equivale a evitar 1.5 Kg. de CO<sub>2</sub> emitidos al día a la atmósfera lo que contribuye a evitar el cambio climático (Baskind, 2018 y Patiño, 2010).

Una bicicleta tiene una mínima huella de fabricación. Todos los productos manufacturados tienen un impacto ambiental, pero las bicicletas pueden producirse por una mínima cantidad de los costos de materiales, de energía y transportación. La promoción de los viajes a pie y en bicicleta logra beneficios como la reducción de la congestión del tráfico, el ruido y la emisión de gases de efecto invernadero (De Hartog, et al., 2010).

Viajar en bicicleta evita la degradación del paisaje, pues el construir más vías para los automotores conduce a la fragmentación del hábitat, altera cursos de agua y áreas sensibles desde el punto vista ecológico (ONU-OMS, 2017).

### Beneficios en la salud

Se ha demostrado que las partículas más peligrosas para la salud de las personas son las suspendidas en el aire, esta característica aumenta considerablemente la probabilidad de que penetren al torrente sanguíneo mediante los pulmones. Particularmente aquellas cuyo diámetro es menor a las 2.5 micras, pues penetran estructuras más profundas del sistema respiratorio.

Este tipo de contaminantes es emitido, en su mayoría por las actividades humanas que implican procesos de combustión incompleta, que ocurren durante la quema de gasolinas y diésel, para el transporte y la industria, o durante la quema de material orgánico para la preparación de la tierra para la agricultura, generando problemas de salud como el cáncer y las enfermedades (Amador, citado en CONACYT, 2017).

Baskind (2018) y Patiño (2010), en sus investigaciones obtuvieron los siguientes hallazgos: La mayoría de las personas que viajan en bicicleta reportan haber perdido de 7 y 9 kg. durante su primer año de usar la bicicleta, sin cambiar sus hábitos alimenticios. Previene enfermedades cardiovasculares, hipertensión, cáncer de colón, diabetes, obesidad, osteoporosis y mejora la salud mental. Combate el estrés, la ansiedad y el tabaquismo además de que proporciona, a todo el organismo, una sensación de bienestar.

Dependiendo del estilo de conducción y las condiciones locales por donde se transita, se puede quemar fácilmente alrededor de 600 calorías por hora, a través de un ciclo rápido. Recorrer 20 Km a una velocidad moderada equivale a reducir 410 calorías.

No obstante lo anterior, De Hartog y colaboradores (2010), consideran que el interés de las políticas relacionadas con la promoción del uso de la bicicleta ha sido más orientado a la reducción de la congestión del tráfico, que a la promoción de la salud. Por lo que, bajo este esquema, el aumento de ciclistas ha crecido sustancialmente, en



Europa, ejemplo de ello son; Copenhague 1995; Helsinki 2000; Estocolmo 2006; Barcelona, 2007; París 2007 y Bruselas en 2009, entre otros, quienes han implementado sistemas de alquiler de bajo costo con el objetivo de estimular el uso de las bicicletas en viajes urbanos cortos.

Ante esta situación se están haciendo esfuerzos para reconocer el vínculo crucial entre el transporte, salud y medio ambiente, por lo que en Europa en el año 2002, se estableció el Programa Paneuropeo de Transporte, Salud y Medio Ambiente (PPETSE por su siglas en inglés), patrocinado por la ONU-OMS (2017), donde se tiene como objetivo promover estrategias de movilidad y transporte, incorporando las preocupaciones ecológicas y de salud de tal manera, que se tenga una movilidad sostenible y saludable en toda Europa.

En el proceso hacia una ciudad más saludable es necesario crear y desarrollar estrategias de transporte, mejorar tecnologías de combustión y de filtrado de los contaminantes, sin embargo, uno de los factores más importantes, es la colaboración individual, específicamente en el tema del transporte (CONACYT, 2017). Usando la bicicleta como un medio de transporte alternativo, la mejora a la salud, podría ser permanente. Es importante que la solución al problema de la contaminación sea de manera integral, entendiendo las relaciones entre el individuo y su ambiente.

Por otro lado se ha llegado a sugerir que, los beneficios al conducir una bicicleta, pueden no ser tan importantes en la salud del ciclista, esto debido a que durante sus recorridos se encuentra más expuesto a los contaminantes, aunado a que su respiración es mucho más frecuente al realizar esta actividad. A éste respecto Woodcock y colaboradores (2014), han encontrado escasa diferencia entre ciclistas y automovilistas, sin embargo, sugieren que esta situación debe considerarse, para comprender la importancia de atender el problema de manera integral. Se parte del supuesto que, para generar beneficios a la salud de la población, se requiere la creación de entornos seguros y acogedores para el ciclismo.

## Movilidad, eficiencia y salud

Patiño (2010) menciona que, aproximadamente el 50% de todos los viajes en automóvil son de 7,5 km en promedio, lo suficientemente corto como para que el realizarlo en bicicleta sea una alternativa viable. Andar en bicicleta puede ser más rápido y eficiente que viajar en automóvil. Las bicicletas a menudo son más rápidas que los automóviles en las áreas urbanas, especialmente cuando en el diseño urbano se han dejado de lado carriles adecuados para su circulación. Siempre es más satisfactorio trasladarse en bicicleta que esperar pasar una prolongada línea de tráfico saturada.

Así mismo las bicicletas brindan oportunidades en la planeación de estrategias de movilidad. Una ciudad planeada ofrece las condiciones necesarias para que este transporte sea complementario en los sistemas de movilidad urbana, ejemplo de ello son las estaciones de transferencia multimodal, donde el ciclista puede optar por otro medio de transporte o caminar, por lo que se mejora la movilidad, disminuyendo tiempos de traslado.

El vehículo motorizado ocupa mucho espacio estando en movimiento y estacionado, sin contar la inversión que hacen las ciudades para sostener este actor privilegiado en una sociedad urbanizada (Acero, 2011; Baskind, 2018; González, 2016; Patiño, 2010). En el lugar que ocupa un automóvil se pueden almacenar o estacionar en promedio 20 bicicletas, particularmente en áreas urbanizadas.

Cuanto más bicicletas se encuentren en el camino, menos espacios de estacionamiento para automóviles serán necesarios. Una bicicleta consume 60% menos de espacio que un automóvil para circular (Baskind, 2018; Patiño, 2010). Estas son razones más que suficientes para la creación de oportunidades en relación a la movilidad segura y activa, característica importante en una *ciudad saludable* (Rydin, et al., 2012).

## Beneficios sociales

El crecimiento de las áreas urbanas ha tenido como resultado la conformación de zonas urbanas, originando cambios significativos en ellas, particularmente en la movilidad y consecuentemente en los medios de transporte; los que a su vez tienen un gran efecto

en los tiempos y las distancias que sus ciudadanos recorren para satisfacer sus necesidades de traslado (Parrado, 2010, citado en González, 2016).

Es evidente que la movilidad tiene amplia relación con los espacios que pertenecen a peatones; conductores de cualquier tipo de vehículo y a quien los utiliza para instalar y desarrollar diversas actividades. La competencia por el mismo es amplia y en ocasiones se torna ruda. Todos tenemos derechos legítimos. Como lo expresan Borja y Muxí (2003, p. 13), *el derecho al espacio público es, en última instancia, el derecho a ejercer como ciudadano que tienen todos los que viven y que quieren vivir en las ciudades. Ante esta situación el espacio se convierte en un bien escaso y además ofrece la tentación de obtener incentivos por su uso, haciéndolo en ocasiones, privativo* (González, 2016).

Al igual que estos últimos investigadores De Neef (2015), sugiere que un adecuado espacio público se encuentra asociado a la intensidad y calidad de las relaciones sociales que él mismo lugar facilite, mediante su fuerza integradora de grupos y comportamientos, por su capacidad de estimular de forma simbólica, la expresión y la integración cultural. Por lo tanto el espacio público es un mecanismo importante para la socialización de la vida en los centros urbanos, lo que evita el aislamiento, la exclusión de la vida colectiva y la segregación.

De la misma manera Borja y Muxí (2003), refieren que en los espacios públicos se expresa la diversidad, se produce el intercambio y la tolerancia. La calidad, su aumento y su accesibilidad definirán, en gran medida el tipo de ciudadanos que las habitan. El espacio no solo es una vía para vehículos, sino un espacio público para la gente, para contemplar y encontrarse, lo que es factible a través del uso de la bicicleta y del caminar.

## Beneficios psicológicos

Fomentar el uso de la bicicleta, permite cambios en el ámbito cultural y psicológico. Recorridos por espacios públicos que poseen cualidades estéticas, espaciales y formales, fomentan las relaciones sociales, el sentido de pertenencia al lugar y probablemente, alto bienestar emocional, dejando de lado cualquier tipo de exclusión, permitiendo que el uso de la bicicleta sea sin importar género, edad, condición social o económica, creencia religiosa, política, etc. Viajar en bicicleta, permite utilizar todos nuestros sentidos, pues no se puede subir el volumen de la música, cerrar las ventanas, cerrar las puertas y adoptar una visión de túnel.

De Neef (2015 p 1), menciona que en una bicicleta, uno está expuesto y, a la vez alerta a su entorno, uno es accesible y distractible. Puede desviarse, y rodar despacio o detenerse para examinar lo que puede ser diferente, seguir olores intrigantes, conversar con extraños, curiosos, explorar calles desconocidas o simplemente observar en silencio la vida silvestre.

El reconocido ciclista agrega que montar en bicicleta ofrece momentos de tranquilidad que permiten llenarse de asombro, aprecio y gratitud. *Es como si todo estuviera bien con el mundo, incluso cuando no lo está. Y por ese momento, mientras estamos sobre dos ruedas, nos sentimos felices, la verdadera recreación es restaurativa. Nos ayuda a recrearnos a nosotros mismos.* Ciertamente el ciclismo puede ser agotador, pero también es reparador. Se duerme mejor, lo cual es crucial para el bienestar, además se obtiene una sensación de mejoría física y mental.

Menciona que el bienestar emocional es otro de los beneficios obtenidos al montar bicicleta, pues *teniendo una orientación saludable para el ciclismo, sentimos una amplia gama de emociones positivas cuando montamos. Alegría, satisfacción, absorto, satisfecho, realizado, alerta, tranquilo y pacífico, seguro, poderoso, emocionado, feliz. ¡Se siente genial estar en la bicicleta!*

Por otro lado se ha demostrado que la actividad física, que puede realizarse mediante el ciclismo, tiene un impacto positivo en varios mecanismos biológicos y psicológicos e incluso beneficia el tratamiento de la ansiedad proporcionando beneficios ansiolíticos, resultante de la distracción, con efectos similares a las técnicas como la meditación y el descanso tranquilo (Anderson & Shivakumar, 2013; Woodcock, et al., 2014),).

Se ha reforzado la idea de que la efectividad del ejercicio aeróbico a corto plazo, reduce la sensibilidad a la ansiedad (Broman-Fulks, et al.; Smits et al., 2008; Ströhle, et al., 2009). Incluso se ha sugerido que el ejercicio ofrece beneficios comparables a los tratamientos establecidos, incluidos los medicamentos (Stonerock, et al., 2015).

Otros estudios corroboran esta posición e incluyen el beneficio hacia otras enfermedades, llegando a concluir que el ejercicio regular se encuentra asociada de forma transversal con niveles bajos de neuroticismo, ansiedad y depresión, proporcionando a la persona mayor extroversión y deseo por la búsqueda de diversas y nuevas sensaciones, aunque cabe mencionar que pueden existir diferencias por edad y por género (De Moor, et al., 2006).

Goodwin (2003), sugiere que la actividad física regular se encuentra asociada con una prevalencia significativamente menor de la depresión mayor actual y los trastornos de ansiedad, esta misma situación se presenta en la depresión, ataques de pánico, fobia social y específica, así como la agorafobia. Guskowska (2004), señala que la mayoría de estas mejoras son causadas por ejercicios aeróbicos rítmicos que implican el uso de grandes grupos musculares por ejemplo montar en bicicleta o caminar, entre otros, cuando se ejercitan en una intensidad moderada y baja.

El ejercicio debe realizarse durante 15 a 30 minutos con un mínimo de tres veces por semana, durante por lo menos 10 semanas. Además menciona que el ejercicio también aumenta la temperatura corporal, la circulación sanguínea en el cerebro y impactando en el eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal y la reactividad fisiológica al estrés. Por otro lado la mejoría en los mecanismos psicológicos involucra la mejora de la autoeficacia, la distracción y la disonancia cognitiva.

#### 4.4 La bicicleta en la historia de la movilidad

Este vehículo ha resurgido dentro de las añoranzas, debido a que en las últimas dos décadas se ha presentado notable interés en el tema de movilidad urbana; esto ocasionado por la preocupación de la creciente e incontenible urbanización y por consiguiente, la escasez de espacio público para la movilidad, la recreación y la habitabilidad, lo que ha dado como resultado una calidad de vida deplorable.

El lugar de la bicicleta en la historia de la humanidad, se ha ganado gracias a las luchas de grupos sociales, Groningen (2017) y Tromanov's (2017), hacen un reporte completo de estos acontecimientos que a continuación se mencionan.

En los años 60's, grupos de activistas sociales abanderaron su uso como una respuesta, de manera inicial, a la apatía de los ciudadanos ante los problemas de desigualdad social y más adelante a los conflictos urbanos debido a la falta de planeación en el aspecto de movilidad.

Una serie de acontecimientos y revueltas marcan la historia de los movimientos sociales de aquella época, como el anarquismo y curiosamente donde se involucra a la bicicleta; uno de estos movimientos es el originado por los *provos*, jóvenes holandeses, cuyo objetivo era despertar a la sociedad de consumo, atacar el Estado y combatir el conservadurismo y el pensamiento rígido.

El término *provo*, fue acuñado por el sociólogo Bukhuizen, al parecer aludiendo a los *Nozems*, jóvenes descontentos de la época de posguerra, en parte delincuentes y en parte *Mods*, jóvenes de posición acomodada. Este movimiento originó la creación del *Plan de la bicicleta blanca*, como consecuencia del aumento en el número de automóviles en la ciudad pues prácticamente se había multiplicado por cuatro.

En el plan se contemplaba la preocupación por los ciclistas debido al peligro de circular en las avenidas, temor originado por una serie de situaciones como; aumento de colisiones con vehículos motorizados, aumento significativo de muertes en accidentes de tráfico y a la dificultad para compartir el estrecho espacio de las calles del centro de la ciudad.

Determinan que circular por la ciudad en bicicleta se tornaba audaz; los automóviles se estacionaban en cualquier lugar, lo que impedía circular con bicicleta libremente. Además se presentaban crecientes índices de contaminación de medio ambiente y acústica en el centro de la ciudad.

Previo a la descripción de los acontecimientos que fortalecen el uso de la bicicleta, es necesario hacer la observación de que los sistemas (de préstamo) de bicicleta pública se han clasificado en cuatro generaciones, de acuerdo a investigadores en el tema pertenecientes a instituciones como Worcester Polytechnic Institute, al Departamento de geografía de la Universidad de Roskilde y al Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA), de España, entre otros (citado en Acero, 2011). Al respecto González (2016), sugiere la siguiente clasificación:

1ª Generación, totalmente abierto, sin costo.

2ª Generación, con mayor control, se asignan lugares específicos para tomar y dejar la bicicleta, el servicio es gratuito.

3ª Generación, forma parte de la planeación urbana, su objetivo es la movilidad alternativa y sustentable, con tecnología moderna, con registro y control de los beneficiarios, ya tiene costo.

4ª Generación, similar a la anterior, se orienta a la intermodalidad con el resto de la oferta de transporte público, con esquemas tarifarios compartidos y utiliza tecnología de vanguardia como la telefonía celular.

Una vez realizada la observación anterior, continuaremos con lo mencionado por Groningen (2017) y Tromanov's (2017), en el año 1964, surge el antecedente del sistema de bicicletas públicas (primera generación), propuesta del diseñador industrial Laurens María Hendrikus (citado en Acero, 2011). La tarea; reunir numerosas bicicletas pintadas de blanco y ponerlas al servicio de la ciudadanía, con el fin de evitar el uso del automóvil. Se tenía la total convicción de que la iniciativa llevaría a crear una ciudad *más habitable*. Cabe mencionar que no existían puntos específicos para tomarlas y estacionarlas, de tal forma que se podían encontrar en cualquier punto de la ciudad.

El plan permitía obtener un modo de transporte no contaminante y saludable sin costo, que funcionaba de forma continua. No obstante, y al no prever sistemas de seguridad y de control de las bicicletas, los robos y el vandalismo originó la disminución del número de bicicletas disponibles, llevando el programa al fracaso.

En 1995, se inició una segunda generación de préstamo de bicicletas públicas. La ciudad de Copenhague puso en marcha un servicio de préstamo de bicicletas llamado *Bycyklen*. Sistema que hoy en día se encuentra todavía en funcionamiento. Las bicicletas están encadenadas en estacionamientos especiales y se solicitan insertando una moneda que abre la cerradura. El problema principal de este sistema continúa siendo los robos, ya que no hay registro del usuario ni seguimiento de las bicicletas, y el depósito que se deja a cuenta de tomar la bicicleta.

A partir del año 2001 (tercera generación) en Europa se presenta un nuevo impulso a los sistemas de préstamo de bicicletas públicas, el número de ciudades con este tipo de sistemas aumenta y las bicicletas públicas se reafirman como una oferta de transporte público individual.

Actualmente, se están dando los primeros casos de integración de las bicicletas públicas con el resto de la oferta del transporte público (centros de transferencia multimodal), utilizando una tarjeta inteligente, abono integrado de transportes o una tarjeta ciudadana con chip recargable, que pueda utilizarse para realizar otros pagos, situación asociada a la cuarta generación de préstamos de bicicletas públicas.

Como puede apreciarse, a lo largo de la historia los grupos de defensa del ciclismo urbano, han luchado por la creación de espacios para la circulación de las bicicletas, no pensando sólo de manera recreativa, sino además, como un medio de transporte.



Probablemente en el Continente Americano una de las naciones con mayor apoyo a esta propuesta es Colombia, país que ha realizado importantes inversiones para incorporar, a su oferta de transporte, los modos sostenibles, tarea que se inició desde principios de la década de los 70's (Acero, 2011).

Por lo todo lo anterior es evidente que el montar una bicicleta no sólo tiene consecuencias positivas; físicas, ambientalistas, también de tipo social y psicológico, permitiendo sociedades más incluyentes y con riesgos menores, sí se establecen y se siguen lineamientos para un mejor uso de este vehículo, utilizando el sistema público de préstamo de bicicletas (Woodcock, et al., 2014).

## CAPÍTULO 5. MÉTODO

### Justificación

Ante el aumento de la urbanización, y el crecimiento exponencial del número de personas que habitan las ciudades, la ONU se ha manifestado por lograr un desarrollo sostenible, donde los individuos puedan *“satisfacer las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”* (CMMAD, 1987). Creando ciudades saludables, donde se brinde bienestar a todas y todos sus habitantes (OMS-OPS, 2017; OMS OPS, 2018). Promocionar entornos de vida sanos origina la salud integral de las personas (OMS, 2017; Red española de Ciudades Saludables, 2017).

Desde esta perspectiva; la salud es una condición esencial para lograr la paz y la seguridad, *es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades, que es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social* (OMS, 2018, p. 5).

A lo largo de la historia, los humanos hemos tenido una relación muy cercana con la naturaleza, quizá esto obedezca a la dependencia de ella para nuestra subsistencia. Sin embargo a medida que surgió la sociedad moderna y la población humana, ésta se agrupó en áreas urbanas. Llegando a la industrialización, gracias a ello se liberó a muchas personas de la dependencia de las interacciones de consumo directo con la naturaleza.

La preocupación por la naturaleza ha originado redescubrir sus beneficios, las interacciones persona-naturaleza han cambiado fundamentalmente de la permanencia directa y de su explotación, a relaciones más mutualistas, donde las personas desean más interacciones con ella para la recreación, el disfrute y su bienestar.

Numerosas investigaciones han demostrado los beneficios del contacto con la naturaleza en la vida de las personas, lo mismo en pacientes en proceso de recuperación (Bowler et al. 2010; Ulrich, 2002); en la salud mental (Alcock, et al., 2014; Woodcock, et

al., 2014); disminuyendo los niveles de estrés, la depresión y la ansiedad (Berman, et al., 2012; Beyer, et al., 2014; Thompson, et al., 2012). En los procesos cognitivos de niños (Taylor & Kuo, 2009) y en el desempeño laboral (An, et al., 2016; Raanaas, et al., 2011), por citar algunos.

En este trabajo se explora el supuesto que, dada las demandas que origina el vivir en ciudades con alto índice de urbanización, utilizar la naturaleza ordinaria para restaurar la eficacia mental es de gran apoyo para sus habitantes. Se pretende reafirmar que espacios con mayor índice de vegetación natural, ofrecen mayores beneficios, que aquellos donde este elemento se presenta de manera escasa como suele suceder en los espacios urbanos, aún cuando en estos últimos existan diseños superlativos. De acuerdo a la perspectiva de los usuarios de bicicleta.

Los resultados obtenidos pueden auxiliar en la toma de decisiones de los diseñadores urbanos para crear espacios donde las personas no sólo se puedan recrear o realizar ejercicio, sino además ofrecer alternativas en la recuperación de sus capacidades cognitivas.

A nivel gubernamental podrá contribuir en el diseño de estrategias en pro de espacios ya sea naturales o contruidos, donde la calidad del entorno brinde apoyo a los habitantes de las ciudades, proporcionándoles una mayor y mejor calidad de vida. Auxiliando a comprender la importancia de que los ciudadanos mantengan su claridad mental y estabilidad emocional, evitando la exposición a enfermedades físicas y psicológicas, además de sentir insatisfacción con su vida en general, promocionando los beneficios de la naturaleza, en diferentes escenarios, sobre la reducción del estrés psicológico, y así mejorar el bienestar mental de los ciudadanos (Honold, et al., 2012; Vujčić & Tomićević, 2017).

Promocionando, entre los grupos que conforman la ciudad; empresarios, colonias, barrios, asociaciones, etc., los beneficios que estos espacios brindan. La participación ciudadana permite que los beneficios se amplíen, fomentando la preservación y cuidado de la naturaleza, para que a su vez ello forme parte de los reglamentos en la planeación, el diseño y construcción de ambientes urbanos. Originando que los habitantes de las

ciudades no sólo sean expectadores, sino protagonistas en los preceptos de sostenibilidad y sustentabilidad hacia ciudades más saludables.

En resumen el presente trabajo pretende contribuir a comprender que, el estudio de las relaciones entre el ambiente natural, el construido y los individuos, es de forma integral, mediante la participación de instancias gubernamentales, profesionistas como arquitectos, diseñadores, sociólogos, especialistas en planeación urbana y psicólogos ambientales.

### **Pregunta de investigación**

¿Existen diferencias estadísticamente significativas entre dos grupos de usuarios de bicicleta en un escenario natural y en otro urbano, con respecto a la percepción de la restauración de la atención?

### **Objetivo General**

Identificar el poder restaurativo de los ambientes natural y urbano, desde la perspectiva de dos grupos de usuarios de bicicleta.

### **Objetivos específicos**

Confirmar el potencial restaurativo de los ambientes naturales sobre los urbanos en sujetos que utilizan la bicicleta como medio de transporte o de acceso a estos espacios.

Adaptar y validar la Escala de Restauración Percibida (Perceived Restorativeness Scale-PRS por sus siglas en inglés) desarrollada por Hartig, Kaiser & Bowler, 1997; Hartig, Kaiser & Bowler 2001), versión traducida y adaptada por Reyes y Ortega (2006).

Determinar los factores de la restauración que predominan de acuerdo a cada grupo de ciclistas. De los cuatro factores que integran la escala, identificar aquellos que se encuentren presentes o bien que posean mayor poder restaurativo. Identificar la existencia de algunas diferencias sociodemográficas con respecto a la percepción de la

restauración de la atención. Características como el género, edad, nivel de estudios, ocupación, carrera, frecuencia de uso y utilidad de la bicicleta.

## **Definición de Variables**

### **Variable independiente**

#### Escenarios Naturales y Urbanos

##### Definición conceptual

Para el presente trabajo los escenarios naturales son aquellos donde la naturaleza prevalece de manera importante y que no ha sido promocionada o “cultivada” por la especie humana, e incluye la vegetación, el aire, agua y a los animales.

Contrariamente a lo anterior, los escenarios urbanos son aquellos donde de manera predominante se encuentran construcciones de concreto, asfalto o cualquier otro material y donde la escasa naturaleza ha sido promocionada por el ser humano (Clayton & Myers, 2015; Kaplan & Kaplan, 1989; Thorpert & Busse, 2014; van den Berg, et al., 2007).

##### Definición operacional

Los datos sobre la recuperación de la atención de los sujetos serán obtenidos en dos escenarios con diferentes características, el urbano y natural, en el primero con escasa vegetación y el segundo con mayor cantidad y cuya característica principal es no haber sido cultivada o sembrada por el ser humano, ambos ubicados en la ciudad de México

## Uso de la bicicleta

### Definición conceptual

El acercamiento al estudio de los beneficios de montar en bicicleta y su relación con la naturaleza han sido sustentados en el ejercicio al aire libre, donde se establece que utilizar la bicicleta en estas circunstancias, ya sea como medio de transporte o de manera recreativa, permite a las personas una serie de beneficios como; encontrarse y establecer relaciones sociales, cambios en el ámbito cultural y psicológico, fortalecimiento de su sentido de pertenencia al lugar, y probablemente alto bienestar emocional, junto con disminuciones en la tensión, confusión, enojo y depresión.

De la misma manera se ha demostrado que la actividad física mediante el ciclismo tiene un impacto positivo en varios mecanismos biológicos y psicológicos e incluso beneficia el tratamiento de la ansiedad proporcionando beneficios ansiolíticos, resultante de la distracción, con efectos similares a las técnicas como la meditación y el descanso tranquilo (Anderson & Shivakumar, 2013). Se ha reforzado la idea de que la efectividad del ejercicio aeróbico a corto plazo, reduce la sensibilidad a la ansiedad (Broman-Fulks & Storey, 2008; Smits, et al., 2008; Ströhle, et al., 2009).

En el presente trabajo se analizaron las respuestas que el entrevistado indicó sobre la frecuencia en que utiliza la bicicleta; el número los viajes que realiza, el recorrido y su utilidad en un lapso de una semana.

### **Variable dependiente**

Percepción de restauración de la atención

### Definición conceptual

El ser humano, de manera importante, depende del mundo natural para obtener recursos como el aire y el agua. Pasar tiempo en la naturaleza; contemplar un atardecer, el océano, las montañas o simplemente las nubes, entre algunos otros elementos de la naturaleza; brinda la oportunidad de percibir descanso además de permitir la reflexión. Sin embargo esta relación va más allá, se ha demostrado que esta exposición puede

restaurarnos y rejuvenecernos, aumentando nuestro potencial de atención y mantenernos más sanos, mejorando positivamente las percepciones de la salud fisiológica, emocional, psicológica y espiritual, en formas que no pueden satisfacerse por medios alternativos (Bowler et al., 2010; Brymer, et al., 2010; Ohly, et al., 2016).

De la misma manera, puede ayudar a que las personas obtengan de sí mismo lo mejor que como individuos poseen (personas razonables, con sentimiento de bienestar), sin importar las variaciones demográficas y regionales (Kaplan & Kaplan 2011). Para van den Berg y sus colegas (2007), la investigación en psicología ambiental sugiere que el deseo de las personas, de establecer contacto con la naturaleza, cumple una importante función adaptativa.

La relación entre la naturaleza y la restauración de la atención, surge como una importante opción ante las numerosas tareas que originan las demandas diarias que desgastan el recurso de la atención dirigida. Los esfuerzos para dirigir este tipo de atención pueden agotar este recurso, originando un rendimiento donde se va deteriorando gradualmente hasta llegar a la fatiga de la capacidad autorreguladora (Kaplan & Berman, 2017; Langner & Eickhoff, 2013).

En este contexto, la Teoría de la Restauración de la Atención, ART, por sus siglas en inglés (Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995), considera que el efecto beneficioso de la naturaleza tiene la ventaja de requerir un esfuerzo mental y una destreza mínima y depende en gran medida del entorno, del cómo y del porque el individuo está relacionado con el mismo. ART propone que la restauración de la atención ocasiona, recuperar el funcionamiento efectivo en su capacidad cognitiva para la atención directa; es decir, para lo que debe enfocarse voluntariamente (Choi, van Merriënboer & Paas, 2014; Lavie, 2005).

A continuación mencionaremos las cuatro etapas que se contemplan en el proceso de restauración, entendiendo a este proceso como la capacidad de recuperar las capacidades cognitivas de sujetos que previamente pudieron haber sufrido fatiga de la atención (Kaplan & Kaplan, 1989).

**Abstracción:** Se refiere a tener la percepción de estar alejado, estar separado psicológicamente de sus preocupaciones y demandas actuales, así como distraído del entorno que está agotando la atención y energía (Daniel, 2014). Estar separado y apartado de los pensamientos y preocupaciones habituales. Un individuo no tiene que estar físicamente lejos para satisfacer este componente, pero le puede ser útil.

**Fascinación suave:** Implica que la atención se mantenga sin ningún esfuerzo. En otras palabras, los entornos de restauración sostienen su atención sin que tenga que enfocarse o dirigirla de cierta manera. La atención debe ser mantenida por una actividad menos activa o estimulante; tales actividades generalmente brindan la oportunidad de reflexionar y ser introspectivo (Daniel, 2014).

**Coherencia:** Se refiere a la calidad de los entornos de restauración que lo alienta a sentirse totalmente inmerso y comprometido (Kaplan, 2001). Significa que el entorno no debe tener características inusuales o inesperadas, y la persona se sienta cómoda en el entorno.

Un ambiente debe poseer algunos elementos familiares y coherentes para que sea restaurativo. En este contexto, familiar no significa necesariamente que haya estado en el entorno exacto anteriormente, sólo que es lo suficientemente similar a los lugares en los que ha estado, esto con el fin de no sentirse incómodo, confundido o fuera de lugar.

**Compatibilidad:** Referido a la sensación de disfrute y congruencia en su entorno. Para ser restaurativo, un entorno con estas características promueve que el individuo elija estar fuera de la motivación intrínseca y de la preferencia personal. Si está allí por razones extrínsecas o externas, no es posible que experimente restauración. La compatibilidad es mayor cuando se participa en una actividad que es familiar; cuando participa en una actividad novedosa y aprende una nueva habilidad o conjunto de habilidades, es poco probable que se sienta relajado y restaurado (Daniel, 2014).



### Definición operacional

Se analizaron las respuestas que los sujetos proporcionaron durante la entrevista, de tal forma que se identificaron, de manera inicial, si se encuentran en alguna de las cuatro etapas, en la combinación de las mismas o en las cuatro.

### Variables sociodemográficas

#### Definición conceptual.

- Edad: Se refiere al tiempo que ha vivido una persona a partir de su nacimiento.
- Género: Es la condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.
- Ocupación: Es la actividad a la que se dedica la mayor parte del tiempo.
- Nivel de estudios: Se refiere al periodo que el sujeto ha estudiado o bien en el que se encuentra estudiando.
- Carrera: Es la actividad profesional, que se ejerce, o bien en la que la persona se encuentra realizando estudios.

### Definición operacional

Los datos de las variables sociodemográficas fueron obtenidos de la información que los participantes mencionaron, durante la entrevista, teniendo como base el cuestionario aplicado a cada uno de ellos.

### **Variables asociadas al uso de la bicicleta**

#### Definición conceptual

- Frecuencia de viajes: Número de veces que el ciclista utiliza la bicicleta para desplazarse.
- Frecuencia de recorrido: Número de veces que el ciclista recorre en bicicleta el mismo trayecto.
- Utilidad de la bicicleta: Descripción del uso que el ciclista le asigna al montar en bicicleta.

## Definición operacional

Las variables referentes al uso de la bicicleta se obtuvieron de las respuestas que los participantes mencionaron durante la entrevista y que recolectadas mediante la encuesta.

## Hipótesis

El escenario natural posee mayor potencial restaurativo que el urbano, de acuerdo a la percepción de personas que utilizan la bicicleta.

## Muestreo

No probabilístico, intencional, por cuotas, se constituyó por dos grupos de ciclistas. En dos diferentes escenarios.

## Escenarios

### Natural

Cinco estacionamientos de un sistema de préstamo de bicicletas situados en una institución de educación superior pública, ubicados en un escenario donde prevalecen elementos de la naturaleza, en el sur de la ciudad de México. En el presente trabajo lo denominaremos escenario natural o Bicipuma.

### Urbano

Cinco estacionamientos para bicicletas del sistema de préstamo de bicicletas públicas, situados en un escenario compuesto en su mayoría de elementos construidos, edificios de concreto u otros materiales, así como la presencia de asfalto y concreto, ubicados en una avenida principal en la ciudad de México. En el presente trabajo lo denominaremos escenario urbano o Ecobici.

## Instrumento

El instrumento utilizado fue la Escala de Restauración Percibida (Perceived Restorativeness Scale-PRS por sus siglas en inglés) basada en la Escala de Restauración Percibida (ART por sus siglas en inglés, Kaplan, 1995) desarrollada por Hartig, Kaiser & Bowler, 1997; Hartig, Kaiser & Bowler 2001) en su versión traducida y adaptada por Reyes y Ortega (2006) de donde se obtuvo su validación y estandarización para ser utilizado de acuerdo a los significados culturales de nuestro país.

Sin embargo y al no encontrarse una escala que permitiera cumplir con el objetivo planteado, en el presente trabajo, se realizó una nueva adaptación, para ello se realizaron los siguientes procesos: Análisis de contenido semántico, que permitió determinar la orientación de los reactivos hacia las actitudes esperadas de los participantes; validación de jueces; de donde se obtuvo una información, evidencia, juicios y valoraciones de personas con trayectoria en el tema y finalmente se realizó una comparación con la escala original, obteniendo una nueva versión.

De lo anterior se obtuvo una versión ajustada en texto y formato utilizando la escala tipo Likert (Anexo 1). De tal manera que de 26 reactivos que se encontraban inicialmente se utilizaron 24, los reactivos eliminados corresponden al factor fascinación.

“Aquí hay mucho que explorar y descubrir”

“Este sitio es fascinante”

Por otro lado se utilizó el formato de cuestionario en hoja tamaño carta. En la primera parte se solicitaron datos clasificatorios para identificación de los participantes como género, edad, ocupación, nivel de estudios y carrera o profesión. De la misma manera se incluyeron variables asociadas al uso de la bicicleta como; frecuencia de viajes, de recorrido, el número de veces que el ciclista recorre el mismo trayecto y la utilidad que se le da a la misma.

En seguida se presentaron las preguntas correspondientes a la escala ya mencionada. Las opciones de respuesta fueron cuatro; total desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y total acuerdo. El cuestionario fue aplicado previa aceptación de los participantes.

### **Diseño**

No experimental, transversal y de campo.

### **Tipo de estudio**

Descriptivo y de comparación de dos muestras independientes

### **Muestra**

Mediante un muestreo intencional, se cuenta como 250 ciclistas usuarios de un sistema de préstamo de bicicletas en una institución educativa pública, de nombre Bicipuma al que también lo nombraremos escenario natural y 250 ciclistas usuarios de un sistema de préstamo de bicicletas públicas en la Ciudad de México conocido como ECOBICI, escenario urbano.

### **Procedimiento**

La aplicación de la encuesta fue realizada a ciclistas que se encontraban en ese momento en los estacionamientos de los escenarios ya mencionados, entre un horario de las 10 a las 15 horas, de lunes a viernes, durante dos meses, en diez estacionamientos de servicio de préstamo de bicicleta, cinco ubicados en un escenario natural y cinco en el urbano, ambos en la Ciudad de México.

De inicio se solicitó la aprobación de los participantes, se les explicó el motivo de la investigación, haciendo notar que la misma formaba parte de una investigación que se realizaba en la Universidad Nacional Autónoma de México. De la misma manera, se les comentó que no existían respuestas buenas o malas y se garantizó el anonimato de las mismas.

Ante su aceptación se procedió a la aplicación de la encuesta, misma que tuvo una duración de 10 minutos, donde el encuestador daba lectura a las preguntas y anotaba las respuestas en el formato correspondiente. Al final se agradeció su participación.

Posteriormente las respuestas fueron capturadas en el programa estadístico SPSS, para computadora en su versión para Windows 24.0 de donde se realizaron los análisis de datos correspondientes.

### **Análisis de datos**

El análisis de datos se realizó en 4 fases:

- a. Validación del instrumento por medio de consistencia interna.
- b. Análisis descriptivo sociodemográfico (frecuencias por grupo)
- c. Perfil de factores de restauración (frecuencias por grupo)
- d. Diferencias por grupo en factores en la restauración (prueba t de Student)
- e. Diferencias por grupo demográfico en la restauración (prueba t de Student y análisis de varianza)

## CAPÍTULO 6 RESULTADOS

Con el propósito de responder a la pregunta de investigación ¿Existen diferencias estadísticas entre la percepción de dos grupos de usuarios de bicicleta en un escenario natural y en otro urbano, con respecto a la percepción de la restauración de la atención?, teniendo como base la Teoría de la Restauración de la Atención, se utilizó la escala de Restauración Percibida en su versión traducida y adaptada por Reyes y Ortega (2006).

Para identificar las diferencias entre ambos grupos y escenarios se utilizó el programa estadístico por computadora IBM SPSS para Windows versión 24.0, dividiendo el análisis de datos en cuatro fases:

- a. Validación del instrumento por medio de consistencia interna.
- b. Análisis descriptivo sociodemográfico (frecuencias por grupo)
- c. Perfil de factores de restauración (frecuencias por grupo)
- d. Diferencias por grupo en factores en la restauración (prueba t de Student)
- e. Diferencias por grupo demográfico en la restauración (prueba t de Student y análisis de varianza)

A continuación, se muestran los resultados de los procesos realizados en el instrumento para llegar a cumplir con el objetivo planteado, posteriormente la descripción de las características sociodemográficas de la muestra.

Se obtuvo la confiabilidad del instrumento mediante consistencia interna, con los siguientes procedimientos: Frecuencias, esto permitió observar la direccionalidad de los reactivos, determinar el sesgo y el poder discriminante de los mismos, corroborando previamente que todos fueran positivos. Para determinar el poder discriminante se creó una variable con la suma de todos los reactivos, calculando el valor de los percentiles 25 y 75, para obtener los grupos alto y bajo y finalmente determinar el poder discriminante mediante la Prueba t de Student, observando que los 24 reactivos discriminan entre los grupos alto y bajo.

Posteriormente se utilizó el método de Alfa de Cronbach, el cual permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medición a través de un conjunto de ítems que se

espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica, obteniendo los siguientes resultados: Para el instrumento total se obtuvo una consistencia de  $\alpha=0.891$

Una vez realizado lo anterior se determinó el valor de consistencia interna de los reactivos estructurados en cada uno de los cuatro factores teóricos en los que se fundamenta el instrumento, obteniendo los siguientes resultados:

<b>Factores</b>	<b>Compatibilidad</b>	<b>Abstracción</b>	<b>Fascinación</b>	<b>Coherencia</b>
<b>No. de Items</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
<b>Consistencia Interna</b>	<b><math>\alpha= 0.840</math></b>	<b><math>\alpha= 0.771</math></b>	<b><math>\alpha= 0.743</math></b>	<b><math>\alpha= 0.337</math></b>
	15. Viajar en bicicleta me da la sensación de que pertenezco a este lugar	1. Viajar en bicicleta me permite escaparme de todo	4. No vale la pena viajar en bicicleta hasta aquí	9. Viajar en bicicleta por este lugar es muy confuso
	2. Al viajar en bicicleta por este lugar, me da la sensación de que este lugar y yo somos uno mismo	3. Quiero llegar a conocer mejor este lugar	6. Quiero pasar más tiempo en bicicleta explorando los alrededores de este lugar	10. Al viajar en bicicleta por este lugar observo mucha distracción
	11. Viajar en bicicleta va con mi personalidad	5. Viajar en bicicleta ayuda a que mi atención se libere de las demandas que no deseo	7. Viajando en bicicleta mi atención es atraída hacia muchas cosas interesantes	12. Viajando en bicicleta pasan muchas cosas
	16. Viajando en bicicleta puedo descubrir la forma como está organizado el lugar	8. Hacer recorridos en bicicleta me ayuda a relajar mi preocupación de todos mis pendientes	20. Viajar en bicicleta por este lugar es aburrido	14. Viajar en bicicleta por este lugar es caótico
	18. Viajando en bicicleta podría hacer un mapa o plano mental del recorrido	13. Pedalear o viajar por este camino me permite relajarme	17. El viajar en bici por este lugar tiene cualidades fascinantes	
	19. Viajando en bicicleta puedo encontrar maneras para disfrutar conmigo mismo	23. Recorrer estos lugares en una bicicleta me permite descansar de mi rutina diaria		
	21. En este lugar existen puntos de referencia que me ayudan a explorar los alrededores en bicicleta			
	22. Viajando en bicicleta puedo hacer cosas que me gustan			
	24. Viajando en bicicleta es fácil encontrar el camino que deseo			

Tabla 1. Consistencia interna se los ítems por factores

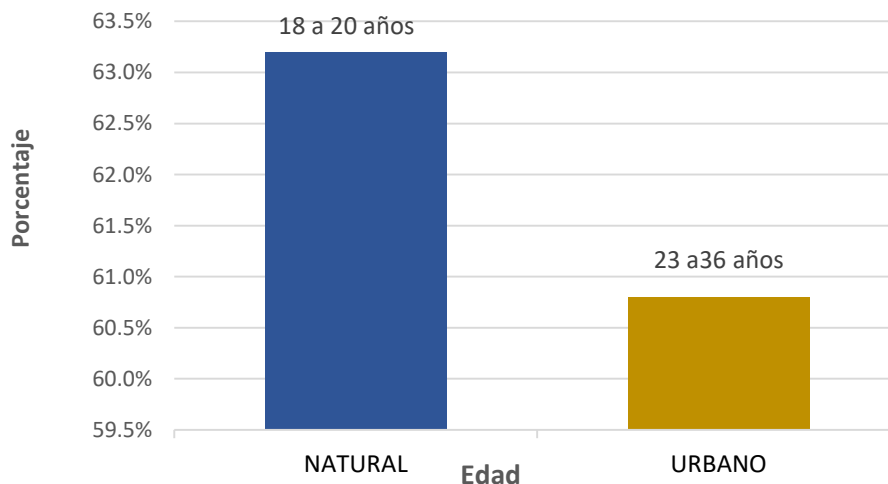
Después se sumaron los reactivos de cada uno de los factores anteriormente señalados, para realizar los análisis correspondientes.

Una vez concluido el análisis de confiabilidad, se procedió a realizar los análisis descriptivos de la muestra, obteniendo los siguientes resultados.

Los participantes fueron 500 ciclistas conformados en dos grupos. Uno donde predomina la naturaleza denominado escenario natural, Bicipuma y otro donde la misma es escasa, denominada escenario urbano o Ecobici.

A continuación se muestran los principales datos sociodemográficos y los referentes al uso de la bicicleta.

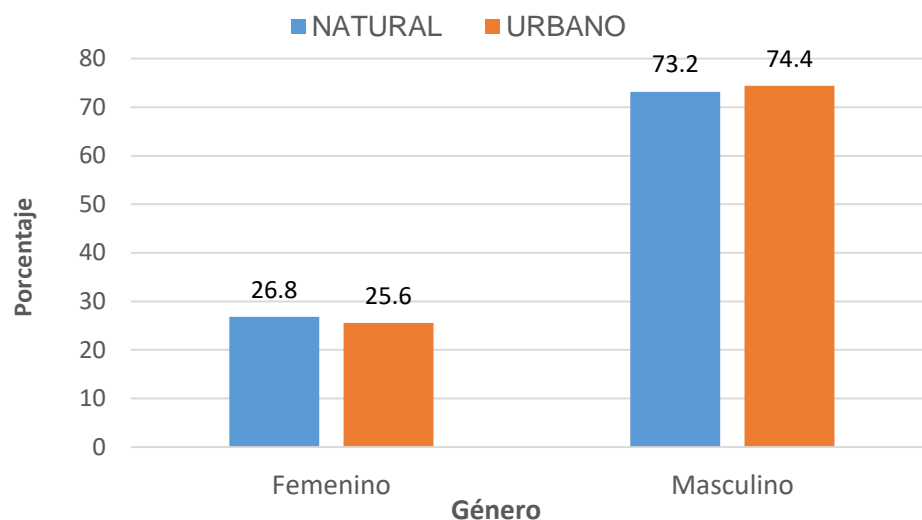
Por lo que respecta a la edad entre ambos grupos se presenta una marcada diferencia, en el caso de los sujetos entrevistados en el escenario natural 158 entrevistados, el 63.2 % tuvo una edad entre los dieciocho y los veinte años; en el urbano 152, es decir el 60.8% fue entre los 23 y los 36 años.



Gráfica 1. Edades de los participantes en los escenarios natural y urbano.

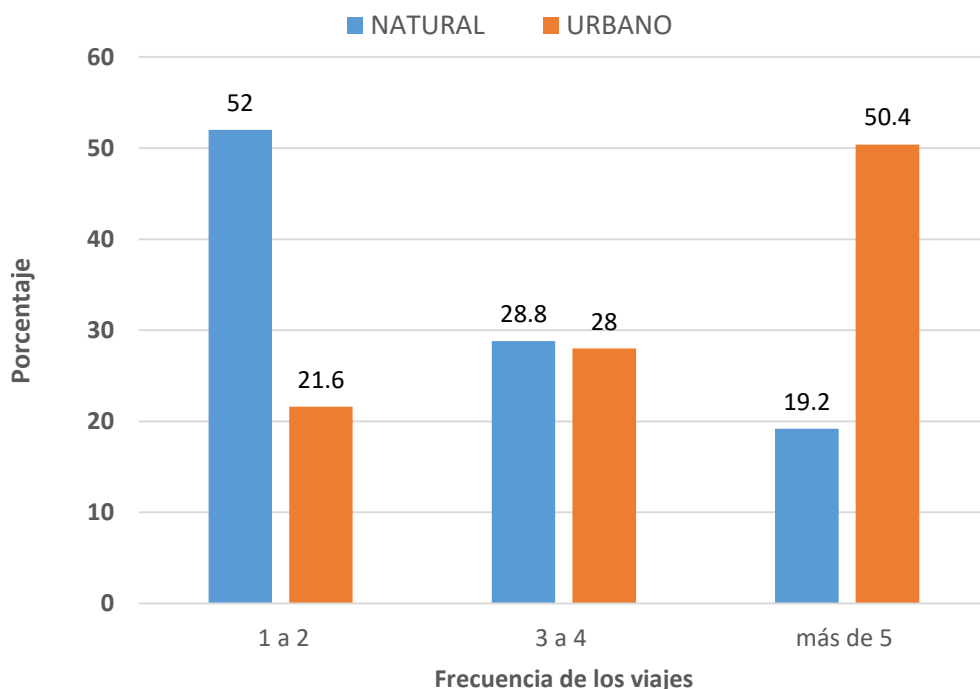
En ambos escenarios la participación fue mayormente masculina, presentando escasa diferencia entre ambos escenarios, en el natural fue de 183 varones, 73.2% y en el urbano de 186, 74.4%; con respecto al género femenino, en el natural fueron 67, 26.8% y en el urbano 64, 25.6%.





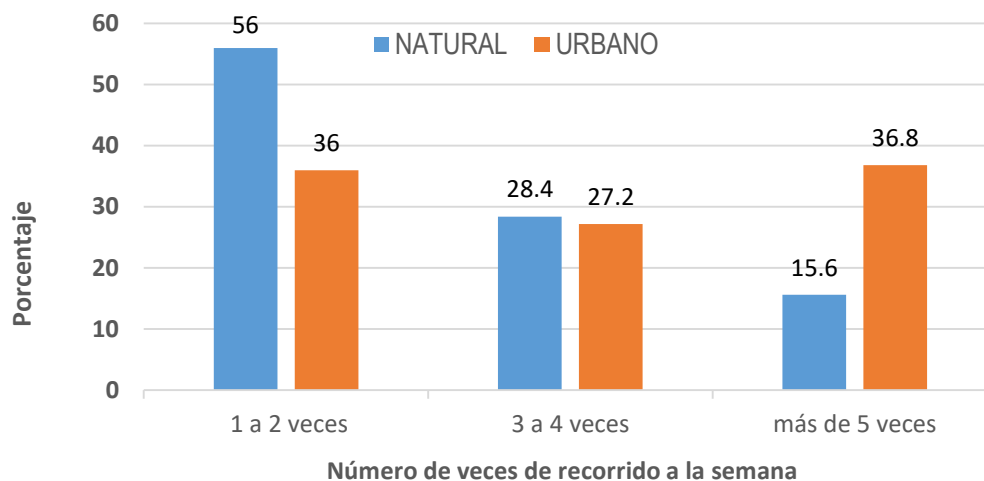
Gráfica 2. Género de los participantes en los escenarios natural y urbano.

Por lo que respecta a los viajes reportados por semana en el escenario urbano, la respuesta mayor fue más de cinco veces con 126, casos el 50.4%; mientras que en el natural, se reportaron 48, equivalente al 19.2%. En la opción de una a dos veces, en el natural se reportaron 130, el 52%, y en el urbano fueron 54 lo que equivale al 21.6%. Cabe destacar que la respuesta de tres a cuatro veces es similar entre ambos grupos.



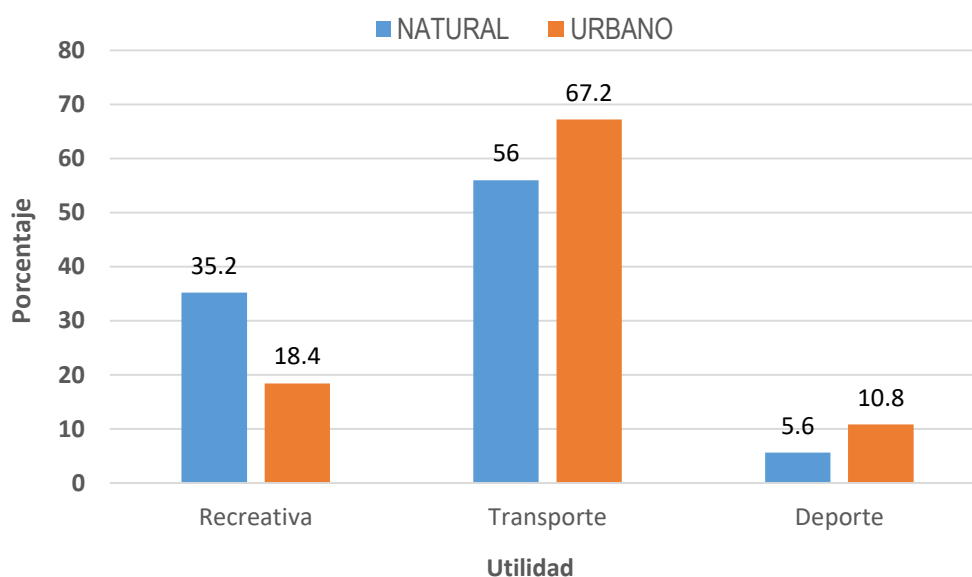
Gráfica 3. Viajes por semana realizados en bicicleta en ambos escenarios.

Con respecto al recorrido del mismo trayecto realizado de forma semanal, en el caso del escenario natural, 140 es decir el 56%, refirieron hacerlo entre una y dos veces; de tres a cuatro 71 el 28.4%, y más de cinco 39 el 15.6%. En las mismas opciones pero en el urbano 90 el 36 %, fue la primer opción, 68 el 27.2% la segunda y 92 el 36.8% la tercera.



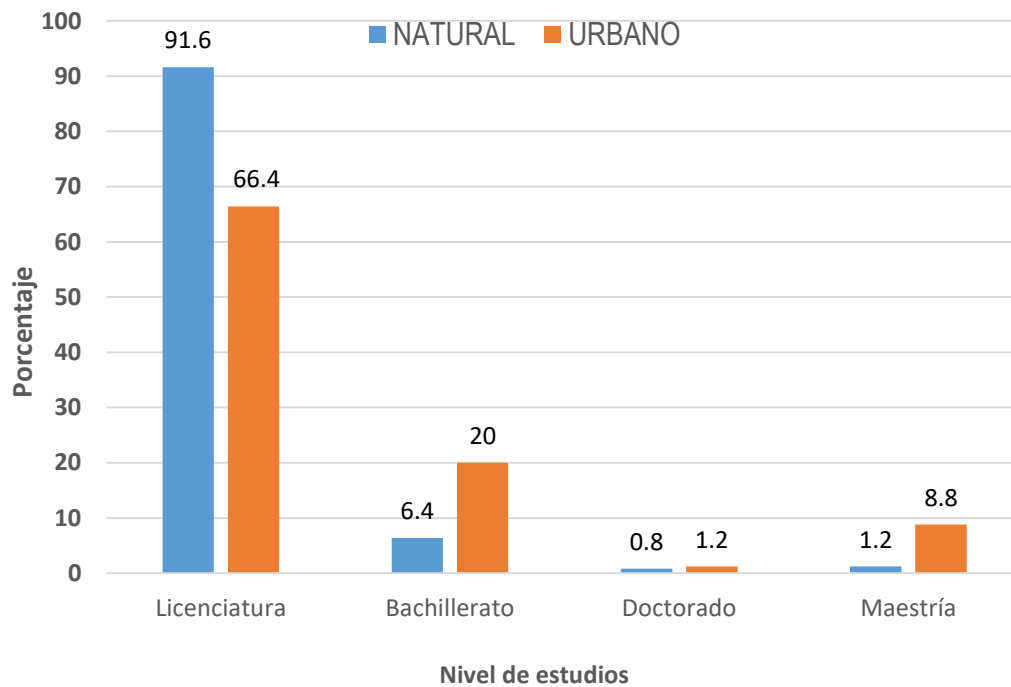
Gráfica 4. Frecuencia del mismo recorrido a la semana ambos escenarios.

En el escenario urbano 168 participantes, es decir el 67.2% mencionó que la bicicleta la utiliza como transporte, en el natural, en este mismo rubro, lo hicieron 140, el 56%. De manera recreativa en el urbano fueron 46 el 18.4% en el natural 88 el 35.2%. Deporte prevaleció más el escenario urbano con 27, el 10.8%, para otras opciones el puntaje fue menor a uno.



Gráfica 5. Principal utilidad de la bicicleta.

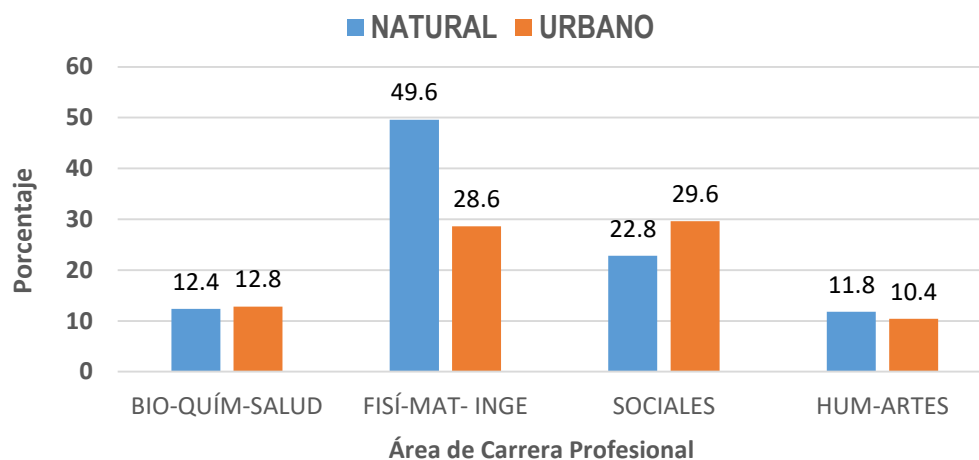
En lo que respecta al nivel de estudios de los entrevistados, los principales resultados son; en el escenario natural, licenciatura fue de 229, es decir el 91.6%. En el urbano 166, 66.4%. En los niveles de bachillerato y maestría en el escenario urbano fueron 50 y 22 sujetos, 20 y 8.8 por ciento respectivamente. En el natural y en estas mismas opciones fue 16 y 3 es decir el 6.4 y 1.2 por ciento respectivamente.



Gráfica 6. Principales niveles de estudio de los participantes.

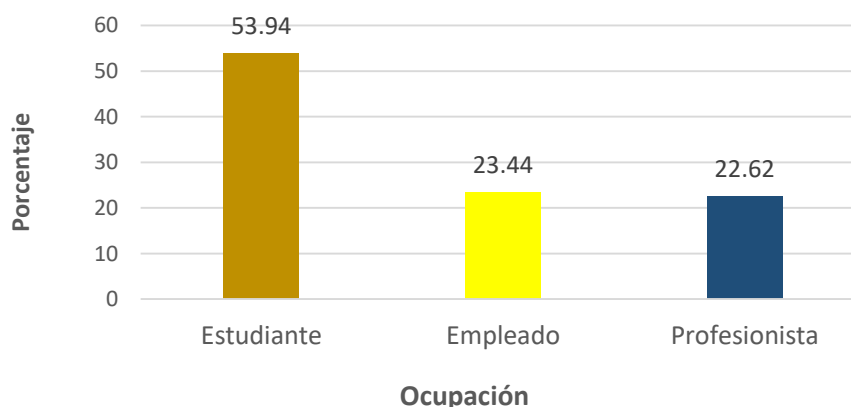
Las carreras mencionadas fueron muy variadas, por lo que se clasificaron teniendo como parámetro la utilizada por los Consejos Académicos de Área de la Universidad Nacional Autónoma de México quedando como sigue:

En las áreas Biológicas, Química y de la Salud, en el escenario natural, se ubicaron 31 equivalente al 12.4 %, en el urbano se reportaron 17 es decir 12.8%; en el área Físico Matemáticas y de las Ingenierías, en el natural fueron 124 el 49.6%, y en el urbano 55 es decir el 28.6%; en las Sociales para el escenario natural fue de 57 el 22.8 %, en el urbano lo refirieron 103 equivalente al 29.6 %; en las Artes y Humanidades para el natural fue de 28 el 11.8 % y para el urbano 17 el 10.4 %.



Gráfica 7. Areas de conocimiento o carreras reportadas por los entrevistados.

Ante la dispersión de las ocupaciones referidas por los entrevistados se decidió agruparlas de la siguiente manera; estudiante con 267 respuestas es decir el 53.94%, más de la mitad de los participantes se encontraba en el escenario natural; empleado con 116 el 23.44% y profesionista con 112 participantes el 22.62%, éstas dos categorías se encontraron en el grupo urbano.



Gráfica 8 Principales ocupaciones de los participantes.

Una vez concluido el análisis descriptivo, se procedió a la obtención de los perfiles descriptivos relacionados con la percepción de la restauración de la atención, para lo cual se obtuvo el total de la suma de todos los reactivos, para cada uno de los grupos.

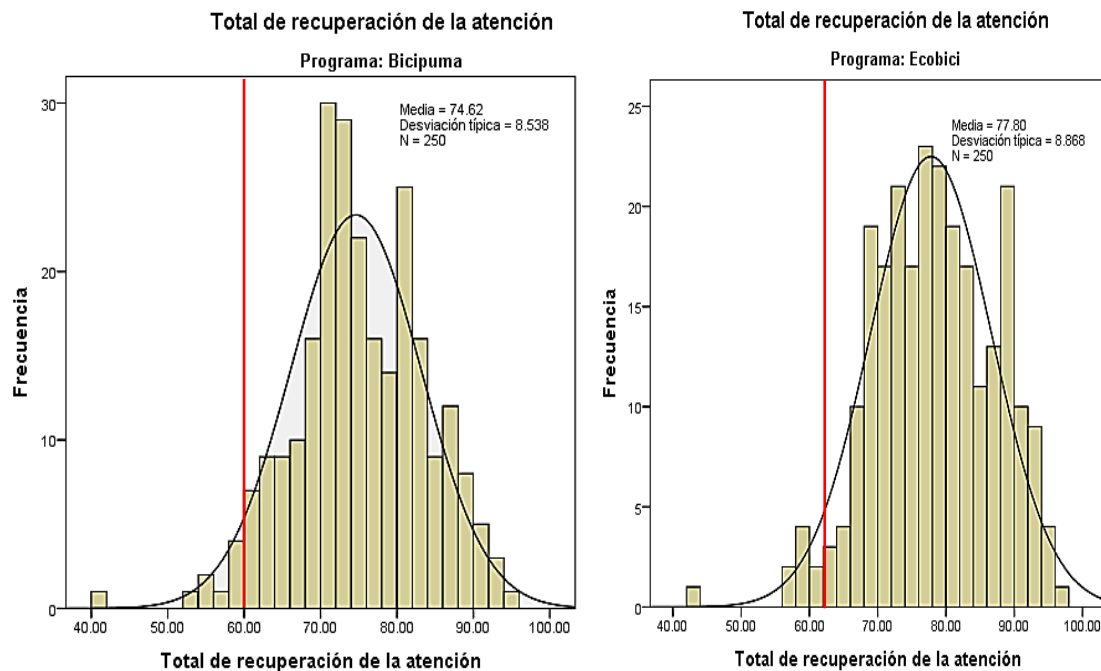
Al respecto es importante identificar que la **percepción de la restauración de la atención** se distribuye en una escala que va de 24 a 96 puntos, con una media teórica de  $\bar{X}=62$ .

Dado que el objetivo de la presente investigación fue identificar las probables diferencias entre los grupos participantes, el análisis descriptivo de perfiles, se elaboró separando a dichos grupos.

En lo que se refiere específicamente a los perfiles descriptivos de los factores teóricos (compatibilidad, fascinación, coherencia y abstracción) se obtuvo un total por factor, sumando los reactivos que integran a cada uno de éstos, sin embargo con la finalidad de poder mostrar gráficas comparativas e identificar el factor predominante, se dividió el total obtenido entre el número de reactivos, lo cual hace equiparables a los factores pues cada uno de éstos contiene diferente número de items.

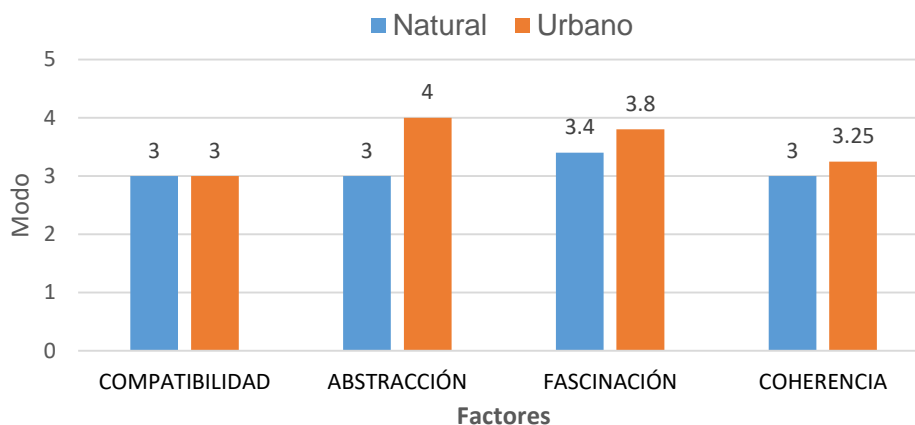
A continuación se observan las gráficas comparativas del total de restauración de la atención de ambos grupos.

Al respecto, en lo que corresponde a la percepción de la restauración de la atención total, se pudo observar que de manera general en ambos grupos la mayoría de los participantes se encuentran por encima de la media teórica, resultando de gran importancia identificar el factor predominante para cada grupo.



Gráfica 9. Perfiles comparativos total recuperación de la atención.

En lo que respecta a los factores se observa de manera particular que el grupo en el escenario urbano muestra como factor predominante **abstracción**, mientras que el grupo en el escenario natural presenta como factor predominante **fascinación**.



Gráfica 10. Identificación del factor predominante por grupo

Con el propósito de determinar las posibles diferencias entre los grupos con respecto a la recuperación de la atención, tanto en el total, como en los factores, se realizó una comparación utilizando la prueba t de Student para muestras independientes. A continuación se muestran los resultados.

	Programa	N	Media	s	gl	t	α
TOTAL RECUPERACIÓN DE LA ATENCIÓN	Bicipuma	250	74.6240	8.53828	498	.54001	.000
	Ecobici	250	77.7960	8.86820			
COMPATIBILIDAD	Bicipuma	250	27.1720	3.85771	498	.24398	.000
	Ecobici	250	28.9920	4.02900			
ABSTRACCIÓN	Bicipuma	250	18.6360	2.81838	498	.17825	.000
	Ecobici	250	19.9520	2.97069			
FASCINACIÓN	Bicipuma	250	16.5680	2.13533	498	.13505	.002
	Ecobici	250	17.1720	2.13181			
COHERENCIA	Bicipuma	250	12.2480	1.68459	498	.10654	.000
	Ecobici	250	11.6800	1.74522			

Tabla 2. Comparación entre grupos en el total de recuperación de la atención y factores de recuperación de la atención.

Como puede observarse en lo que respecta al total de la recuperación de la atención, se presentó diferencia significativa entre las medias obtenidas entre el grupo de ambiente natural o bicipuma, con una media de  $\bar{x}= 74.6240$  y el grupo de ambiente urbano o ecobici, con una media de  $\bar{x}=77.7960$ , diferencia que resultó estadísticamente significativa.

Al respecto destacan dos aspectos, considerando que la escala se distribuye entre los 24 y los 96 puntos con una media teórica de  $\bar{x}= 60$ , se observa que ambos grupos en el total de recuperación, muestran una tendencia de distribución hacia mayor recuperación de la atención. Con una pequeña diferencia, pero estadísticamente significativa.

Es importante recordar, tal y como se mencionó en la presentación de los perfiles descriptivos de los factores, que los cuatro factores que integran el constructo de recuperación de la atención, contienen diferente número de reactivos, por lo tanto las medias obtenidas no son equiparables entre éstos. Si bien en los perfiles descriptivos se dividieron para mostrar la tendencia y observar la predominancia, para el uso de las pruebas paramétricas se utilizó la variable sin dividir, es por ello que debe enfatizarse que los factores no deben compararse entre sí, sino entre los grupos.

Recordando la distribución del total de restauración con una media para ambos grupos cercana a los 75 puntos (de una escala entre 24 y 96 puntos, con una media teórica de 60) y para la media equiparada de los factores (dimensiones de la restauración de la atención) ubicada en el nivel 3, es importante considerar los niveles de restauración de la atención, puesto que nos permite observar que en general los grupos se encuentran en la posibilidad de cubrir los problemas acumulados y retomar la tarea para su culminación, sin llegar del todo a la reflexión.

Nivel	Características
1º. Limpiar la mente	Alejar de la mente pensamientos negativos respecto a la situación que está demandando un esfuerzo cognoscitivo prolongado.
2º. Recuperación de la capacidad de atención directa	Se logra mediante la exposición a estímulos que inciten a la contemplación y evoquen fascinación.
3º. Cubrir los problemas acumulados en la mente del individuo	Renovadas las capacidades cognoscitivas para atender una tarea, toma de decisiones o resolución de problemas, se retoma la tarea para su culminación.
4º. Reflexión	Reflexionar acerca de las prioridades, prospectos acciones y metas de la vida.

Tabla 3. Niveles de la restauración de la atención.

Las diferencias entre los grupos, resultaron estadísticamente significativas, para todos los niveles.

Una vez realizados los análisis de comparación entre los dos grupos (natural y urbano) se consideró relevante identificar posibles diferencias a partir de las variables sociodemográficas edad, género, escolaridad y ocupación.

En primer término, con respecto a la variable edad, dada la amplitud de rango, se realizó una reestructuración en seis grupos de la siguiente manera:

- 15 a 20 años
- 21 a 30 años
- 31 a 40 años
- 41 a 50 años
- 51 a 60 años
- 61 años o más

De igual forma para realizar la comparación entre grupos con respecto a la ocupación, se realizó una agrupación quedando como sigue

- 1. Estudiante.
- 2. Empleado.
- 3. Profesionista.

En primer término se realizó la comparación por género, observando que si bien se presentan diferencias mínimas entre los grupos con una tendencia a valores más altos en las mujeres, tanto en el total, como en el resto de los factores (exceptuando fascinación), las diferencias observadas no resultaron estadísticamente significativas.



	Programa	N	Media	s	gl	t	$\alpha$
TOTAL RECUPERACIÓN DE LA ATENCIÓN	Femenino	131	76.0992	9.04251	498	-.167	.868
	Masculino	369	76.2493	8.77884			
COMPATIBILIDAD	Femenino	131	28.0382	4.16285	498	-.144	.885
	Masculino	369	28.0976	4.00695			
ABSTRACCIÓN	Femenino	131	19.1374	3.12007	498	-.703	.482
	Masculino	369	19.3496	2.91263			
FASCINACIÓN	Femenino	131	17.0000	1.98456	498	.804	.422
	Masculino	369	16.8238	2.21012			
COHERENCIA	Femenino	131	11.9237	1.80008	498	-.309	.755
	Masculino	369	11.9783	1.71615			

Tabla 4. Comparación entre grupos por género en el total de recuperación de la atención y factores de recuperación de la atención.

En lo que respecta a los grupos por edad, se observó una tendencia de mejor recuperación en los grupos de mayor edad, exceptuando el grupo de más de 61 años, que incluso obtuvo puntajes más bajos que el resto, diferencias que resultaron estadísticamente significativas, tanto para el total de recuperación, como en cada uno de los factores.

Para determinar la significancia de las diferencias en el nivel de recuperación, tanto total, como por factor entre los grupos de edad, por área de conocimiento y por ocupación se utilizó el análisis de varianza de una sola vía ANOVA. En seguida se muestra los resultados obtenidos.

	Programa	N	Media	s	gl	F	$\alpha$
TOTAL RECUPERACIÓN DE LA ATENCIÓN	15 a 20 años	187	74.7647	187	5	3.155	.008
	21 a 30 años	190	76.7421	190			
	31 a 40 años	79	77.5443	79			
	41 a 50 años	30	77.9000	30			
	51 a 60 años	12	79.9167	12			
	61 o más años	1	57.0000	1			
COMPATIBILIDAD	15 a 20 años	187	27.1604	3.92208	5	6.361	.000
	21 a 30 años	190	28.2895	3.65082			
	31 a 40 años	79	28.9873	4.51349			
	41 a 50 años	30	29.4667	4.03206			
	51 a 60 años	12	31.0000	4.28528			
	61 o más años	1	18.0000	.			
ABSTRACCIÓN	15 a 20 años	187	18.7273	2.85029	5	3.492	.004
	21 a 30 años	190	19.5895	2.90227			
	31 a 40 años	79	19.7215	3.08818			
	41 a 50 años	30	20.0667	3.01643			
	51 a 60 años	12	19.5833	3.20393			
	61 o más años	1	13.0000	.			
FASCINACIÓN	15 a 20 años	187	16.5508	2.01642	5	2.465	.032
	21 a 30 años	190	16.9947	2.22658			
	31 a 40 años	79	17.2532	2.10901			
	41 a 50 años	30	16.9333	2.30342			
	51 a 60 años	12	17.6667	2.30940			
	61 o más años	1	13.0000	.			
COHERENCIA	15 a 20 años	187	12.3262	1.64137	5	3.275	.006
	21 a 30 años	190	11.8684	1.84263			
	31 a 40 años	79	11.5823	1.52423			
	41 a 50 años	30	11.4333	1.99453			
	51 a 60 años	12	11.6667	1.23091			
	61 o más años	1	13.0000	.			

Tabla 5 Comparación en el nivel de recuperación de la atención y factores de recuperación considerando la edad de los entrevistados.

Como puede observarse la edad es una característica demográfica que influye para obtener la restauración de la atención. A excepción del factor coherencia, la tendencia es que a mayor edad, mayor índice de recuperación, con algunas diferencias significativas entre las edades de acuerdo a los factores.

Ahora con el fin de determinar la significancia de las diferencias en el nivel de recuperación, tanto total, como por factor, se muestran las diferencias entre los dos grupos considerando las áreas de conocimiento, mediante el análisis de varianza de una sola vía ANOVA

	Programa	N	Media	s	gl	F	$\alpha$
TOTAL RECUPERACIÓN DE LA ATENCIÓN	Biológicas	46	74.4565	9.71987	3	3.617	.013
	Físico Matemático	179	74.6313	9.02047			
	Sociales	144	77.6875	8.60271			
	Humanidades	60	75.5833	7.91543			
COMPATIBILIDAD	Biológicas	46	27.2826	4.15619	3	3.042	.029
	Físico Matemático	179	27.2961	4.03587			
	Sociales	144	28.5764	3.98350			
	Humanidades	60	27.7833	3.65036			
ABSTRACCIÓN	Biológicas	46	18.4783	3.61318	3	4.561	.004
	Físico Matemático	179	18.8324	2.94039			
	Sociales	144	19.8819	2.80483			
	Humanidades	60	18.9500	2.67712			
FASCINACIÓN	Biológicas	46	16.4565	2.43773	3	4.131	.007
	Físico Matemático	179	16.4916	2.27682			
	Sociales	144	17.2847	1.95281			
	Humanidades	60	16.900	1.90183			
COHERENCIA	Biológicas	46	12.2391	1.80351	3	3.46	.792
	Físico Matemático	179	12.0112	1.75777			
	Sociales	144	11.9444	1.87653			
	Humanidades	60	11.9500	11.9500			

Tabla 6 Comparación en el nivel de recuperación de la atención y factores de recuperación por área de formación.

De acuerdo a la tabla anterior se observa que de manera general se mantiene la tendencia hacia la recuperación de la atención, sin embargo en el caso de las Ciencias Sociales tiene mayor relevancia pues la media es  $\bar{X}=77.6875$  siguiéndole el área de las Humanidades y las Artes con  $\bar{X}=75.5833$ , Esta tendencia se mantiene para el caso de los factores compatibilidad, abstracción y fascinación, en el caso del factor coherencia los participantes del área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud son quienes tuvieron una mayor media. Las diferencias fueron estadísticamente significativas, a diferencia del factor coherencia

	Programa	N	Media	S	gl	F	$\alpha$
TOTAL RECUPERACIÓN DE LA ATENCIÓN	Estudiante	267	74.7303	8.35909	2	8.290	.000
	Empleado	116	77.6638	8.97334			
	Profesionista	112	78.1250	8.98159			
COMPATIBILIDAD	Estudiante	267	27.2322	3.76250	2	13.043	.000
	Empleado	116	29.0172	4.12201			
	Profesionista	112	29.0625	4.09192			
ABSTRACCIÓN	Estudiante	267	18.6816	2.81773	2	12.759	.000
	Empleado	116	19.9741	2.85432			
	Profesionista	112	20.0089	3.02987			
FASCINACIÓN	Estudiante	267	16.5730	2.09845	2	6.357	.002
	Empleado	116	17.0603	2.25075			
	Profesionista	112	17.3839	2.04563			
COHERENCIA	Estudiante	267	12.2434	1.60495	2	7.624	.001
	Empleado	116	11.6121	1.92815			
	Profesionista	112	11.6696	1.74185			

Tabla 7 Comparación en el nivel de recuperación de la atención y factores de recuperación considerando la ocupación reportada.

De acuerdo a la tabla anterior se observa que, en lo general se mantiene la tendencia hacia la recuperación de la atención, sin embargo en las personas que se encuentran en la categoría profesionista son quienes obtienen un mayor puntaje en cada uno de los factores a excepción del factor coherencia, donde el grupo estudiantes obtuvo un mayor puntaje.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, reafirman la propuesta de que la naturaleza tiene efectos beneficios para la salud, no sólo de forma física, sino, también psicológica. En este sentido la Teoría de la Restauración de la Atención, propone que el contacto con la misma, permite que las personas recuperen el funcionamiento efectivo de su capacidad cognitiva hacia la atención directa.

Queda claro que los escenarios, tanto urbanos como naturales, poseen la capacidad de restaurar la atención fatigada originada por las demandas de las sociedades industrializadas.

## **CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN.**

El objetivo de este trabajo fue identificar el poder restaurativo de los ambientes natural y urbano, considerando la perspectiva de dos grupos de usuarios de bicicleta, de tal manera que se pudiese confirmar el potencial restaurativo de los ambientes naturales sobre los urbanos en sujetos que utilizan la bicicleta como medio de transporte o de acceso a estos espacios.

En este sentido es necesario tener presente que ART da prioridad al papel del medio ambiente, considera que el efecto beneficioso de la naturaleza tiene la ventaja de requerir un esfuerzo mental y una destreza mínima y depende, en gran medida, del entorno, del cómo y del porqué el individuo está relacionado con el mismo, aunque considera que no sólo los ambientes naturales pueden poseer cualidades restaurativas, pero sí son mayormente facilitadoras de ésta condición (Kaplan, 2001).

Del análisis de los resultados se notó que, en general, en ambos grupos (natural, Bicipuma y urbano Ecobici), se presenta de manera importante la restauración de la atención, sin embargo al hacerlo por cada grupo, se encontraron, ciertas diferencias significativas, entre algunos de los factores que integran la escala y entre los dos escenarios.

Es notorio que de los cuatro factores que componen la restauración de la atención, en ambos grupos, la coherencia y fascinación, se mostraron bajos y con escasas diferencias entre ellos, probablemente, debido a que los ítems contemplados en el instrumento son menos (cuatro y cinco respectivamente) y a la cotidianidad de los recorridos, pues no se busca el fin recreativo (sólo lo reportaron el 35.2% y 18.4%, respectivamente), quizá esto origina que los escenarios se perciban con escasos estímulos fascinantes y diferentes, careciendo de extensión o coherencia, llegando a percibirlos simplemente como una serie de impresiones con escasa relación, identificándolos como espacios, poco organizados y sin que fomente el interés por explorarlos.

Cabe mencionar que los espacios u objetos coherentes (en el nivel conceptual), no necesariamente deben ser extensos, pueden aparentarse, ser pequeños o incluso espacios a escala (Kaplan, 1995).

Es probable que esta misma situación se presente con respecto al factor fascinación, parecería ser que ambos mantienen la misma explicación, pues aunque ambos escenarios puedan tener estas características, el montar en bicicleta como una forma de transportarse por los mismos espacios, (el 56% en el natural y 67.2% en el urbano), demanda cierto grado de atención al conducir, lo que involucra alguna cantidad de esfuerzo, proporcionando escasa oportunidad de reflexionar y de ser introspectivo (Daniel, 2014). El espacio restaurativo debe proporcionar los suficientes elementos para observar, experimentar, indagar y pensar (Kaplan, 1995).

Respecto al factor compatibilidad, éste tiene una mayor presencia en el urbano que en el natural, ello debido a que los participantes de ambos grupos perciben que, lo que realizan es lo que intentan hacer, lo que les gustaría hacer, además, lo que el entorno les permite hacer, es decir prevalece la compatibilidad entre el medio ambiente y sus propósitos e inclinaciones (van den Berg, et al., 2007).

A este respecto Kaplan (1983), sugiere que los participantes pueden considerar dos situaciones, que los propósitos se ajustan a lo que exige el entorno por sí mismo y por otro lado, que éste le proporciona la información necesaria para cumplir con ellos. Ésto implica que el escenario les permite llevar a cabo sus actividades sin esfuerzo. Lo que se hace de manera cómoda y natural, es lo apropiado para un entorno restaurador.

Lo anterior implica que al realizar esta actividad, en estos escenarios, el individuo requiera poco esfuerzo para adentrarse y sumergirse en él, además de que posee la suficiente información para comprender y disfrutar del entorno, de tal manera que su actuar (probablemente lo relacionado al cuidado del medio ambiente), lo percibe como adecuado o apropiado.

A mayor compatibilidad menor selectividad y por lo tanto, menos atención dirigida. En este sentido la compatibilidad se presenta como un proceso cognitivo de manera inconsciente y desde este punto de vista se asume como un proceso perceptivo que

ocurre con rapidez, evitando un desgaste de la atención. Quizá la media del factor aumentaría si el participante no percibiera un sentido de deber o responsabilidad, al utilizar la bicicleta como un medio de transporte, sino un deseo de disfrute y restauración, lo que proplamente se presentaría en el uso recreativo de la bicicleta.

Por lo que se refiere al factor abstracción ciertamente implica percibirse alejado realizando una transformación del lugar físico, a un entorno nuevo o diferente. Sin embargo, aunque esto es potencialmente útil, no es indispensable. Un individuo no tiene que estar físicamente lejos para satisfacer este componente, pero le puede ser útil (Daniel, 2014). Dirigir la vista en otra dirección, incluso a un entorno conocido, observado de una nueva manera, puede proporcionar el cambio conceptual necesario (van den Berg, et al., 2007).

De acuerdo a los resultados obtenidos en éste factor, la media, en el grupo urbano, fue mayor que en el grupo natural, lo que puede explicarse debido a que, por un lado el factor estuvo conformado por seis ítems y por otro, las personas en escenarios urbanos, enfrentan mayor demanda o responsabilidades, lo que origina que, al percibirse separado psicológicamente de estas demandas y distraído del entorno que está agotando su atención y energía, su abstracción sea mayor en el caso del grupo urbano.

El entorno debe tener extensión. Implica que debe ser lo suficientemente rico y coherente, de manera que el sujeto lo identifique como un espacio completamente diferente, organizado y que fomente el interés por explorarlo. Cabe mencionar que los espacios u objetos (en el nivel conceptual) coherentes no necesariamente deben ser grandes o extensos, pueden aparentarse ser pequeños o incluso espacios a escala (Kaplan, 1995).

Para el factor coherencia el grupo de Bicipuma, obtuvo una media más alta con relación a Ecobici, lo que podría obedecer a que el primer grupo, reconozca los recorridos ciertamente como más diferentes, en lo que a estímulos percibe, y con cierta organización, con posibilidades de que sienta el interés por explorarlo, quizá debido a que los ciclistas se encuentran obligados a realizar sus recorridos a través de una ciclopista diseñada para tal fin, no obstante la misma está situada en espacios donde la

naturaleza es mayor, lo que no sucede con los espacios por donde tránsito el ciclista de Ecobici

En general y considerando los cuatro niveles de restauración propuestos por Kaplan (1983), se observó la presencia, en ambos grupos, de la restauración de la atención, aunque no de forma total, es decir sin llegar a la reflexión absoluta con diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

La restauración origina el procesamiento de estímulos irrelevantes; conversaciones sin importancia y comportamientos inapropiados como los arrebatos de ira (Choi, van Merriënboer & Paas, 2014; Lavie, 2005). No obstante pueden existir diferencias de acuerdo a factores como la edad, el género, la ocupación o el escenario por citar algunos.

En cuanto a las diferencias identificadas en el presente trabajo de manera general, en el escenario natural como en el urbano, la participación, con respecto al género, fue mayormente masculino, lo que podría explicarse debido a que las mujeres tienen mayor preocupación que los varones por su seguridad personal; aunado a la premisa de que a mayor edad, las mujeres, acostumbran utilizar otro tipo de movilidad cuando tienen responsabilidades como el cuidado infantil (Braker, 2015).

Larson (2013), en su investigación descubrió que las mujeres atribuían no usar la bicicleta debido las responsabilidades familiares con un 76% del total de los participantes. Y que por otro lado, la distancia del viaje a realizar, justifica este proceder, pues se tiene la creencia de que se utiliza más tiempo en el desplazamiento, mediante éste medio.

La propuesta para mejorar la participación femenina es realizar campañas de información y eventos donde puedan participar, facilitándole las condiciones necesarias de acuerdo a su percepción. Ello fomentaría la igualdad de género

En relación al comportamiento de los factores que integran la restauración ambiental, de manera general, considerando los géneros, femenino y masculino, se observó que en ambos grupos se obtuvieron medias similares  $\bar{X}=76.0992$  en el femenino



y 76.2493, en el masculino. Lo mismo ocurre, aunque con diferentes medias, en tres factores, compatibilidad, abstracción y coherencia, siendo fascinación la que se comportó de diferente manera.

La explicación a esta situación se puede realizar desde tres perspectivas, la primera se encuentra relacionada a la cantidad de contacto con la naturaleza. Se ha demostrado que a mayor tiempo que una persona pasa en ella, mayor es el bienestar emocional de las personas, mismas que obtienen sentimientos más positivos (De Young, et al., 2017; Honold, et al., 2012; Vujčić & Tomićević, 2017).

No obstante Sato y Conner (2013), proponen que, aunado a la cantidad de presencia en la naturaleza, la calidad de la naturaleza es de suma importancia, de tal manera que un escenario debe contener cierto número de estímulos que la persona pueda percibir como fascinantes.

Lo anterior suena congruente debido a que la fascinación es proporcionada por estímulos visuales, que se tornan interesantes y que se encuentran dentro de un ambiente, sin embargo es probable que también dependa del estado de ánimo de la persona, es decir encontrarse en un estado afectivo con el propósito de fascinarse o estar fascinado. Es decir a mayor sentimiento positivo hacia la vida, mayor interés en buscar elementos que puedan causar fascinación (Fredrickson & Losada 2005).

Además, sugieren que este factor, en las mujeres, puede tener un mayor impacto, debido a que ésta condición facilita desempeñar un papel clave en el proceso entre la exposición a la naturaleza y la reducción del afecto negativo.

Fredrickson (2001), menciona que la relación entre la naturaleza y los afectos positivos es el ingrediente más importante para el bienestar de las personas lo que puede ampliar la capacidad de atención no dirigida y aumentar la recuperación. La fascinación puede influir en el afecto controlando el tiempo que se pasa en la naturaleza.

Este mismo investigador refiere que, en el caso de los varones, parecería que la fascinación esta más en función del tiempo de consumo de naturaleza, y en el caso de

las mujeres se asocia más a cuestiones afectivas. Parecería que los varones necesitan más tiempo en la naturaleza que las mujeres para percibir la fascinación.

Otra explicación es la que refieren Kendler y colaboradores (2007), quienes no obstante, afirman que aunque quizá pueda ser una mera especulación, sugieren que la diferencia de género por lo respecta a la percepción de la fascinación, obedece a que las mujeres tienen mayor necesidad de bienestar, pues tienen más probabilidades de sufrir formas leves de ansiedad y depresión, por lo que el obtener una dosis de fascinación les permitiría sentir bienestar y asumir sentimientos positivos hacia la vida.

La edad es una de las características de mayor importancia identificada en este trabajo, pues en el escenario natural (Bicipuma), la edad que prevaleció fue entre los 18 a 20 años y en el urbano (Ecobici), se ubicó entre los 23 y 36 años de edad, esto obedece a que en el primero, la mayoría de los usuarios se encontraban realizando sus estudios de nivel superior y posgrado, por lo que considerando los años de estudio para llegar a este nivel, es razonable la diferencia.

De acuerdo a los datos obtenidos de las edades de los participantes en este trabajo, establecen una marcada diferencia en relación a la restauración de la atención aunque de manera general la mayoría de los participantes se encuentra en un alto nivel de restauración, no obstante las diferencias entre grupo por factor y edad son estadísticamente significativas.

Se encontró que en los factores de compatibilidad y abstracción, la edad en que se presenta la mayor media, es entre los 51 a los 60 años y de 41 a los 50 años, respectivamente.

Estos puntajes se pueden explicar mediante las investigaciones que han propuesto que las personas adultas presentan mayor deseo por encontrar elementos que les proporcionen bienestar y felicidad (Wells, 2010), ello asociado a que, probablemente, a mayor edad se enfrenta mayor demanda o responsabilidades, el individuo al percibirse separado psicológicamente, de estas demandas y distraído del entorno que está agotando su atención y energía, su abstracción sea mayor (Daniel, 2014).

Dahlkvist y colaboradores (2016), sugieren que la vegetación en espacios al aire libre ubicadas en instalaciones residenciales, para adultos mayores y enfermos, promueven las experiencias de abstracción y de fascinación, por lo que las visitas frecuentes a estos lugares se encuentran asociadas a mejoras en el bienestar y la salud.

El factor compatibilidad también se presentó con mayor fuerza en personas adultas, esto debido a dos razones; a la probabilidad de que los recorridos en bicicleta realizados de manera frecuente, den paso a la familiaridad con el espacio recorrido, de tal forma que éste, no exija nuevos aprendizajes y por lo tanto, el individuo no perciba novedades en el entorno y que la actividad que realiza este de acuerdo a sus intereses. El segundo establece que, posiblemente las personas jóvenes estén menos familiarizados con los entornos naturales que los adultos (Berto, 2007).

Como un ejemplo asociado a la familiaridad del espacio y al factor ya mencionado podríamos citar el estudio realizado por Bagot (2004), donde participaron niños con una edad entre 8 a 11 años, a quienes se les solicitó determinar el potencial restaurativo del patio de su escuela, versus la biblioteca y su salón de clases, mediante un instrumento basado en ART. Los resultados mostraron que el patio de la escuela obtuvo un mayor puntaje.

Esto podría dar indicios de que, a pesar de la influencia de la familiaridad, también es importante que el entorno permita, facilite y promueva realizar las actividades que el individuo desea, es decir la compatibilidad. En el caso de los niños es de suponerse que a esa edad la mayoría se inclina por realizar actividades que más les agrada y desean hacer; jugar y socializar, encontrando que el patio es un espacio mucho más accesible para satisfacer estas necesidades.

Por lo que respecta al factor fascinación la media más alta, entre los seis grupos de edad, se situó en una edad de entre 51 a 60 años, siguiéndole los que se encontraban entre 31 y a 40 años de edad, estas medias pueden obedecer a que éste factor sólo estuvo compuesto por cinco ítems, si embargo es notorio que a mayor edad la fascinación tiene un mejor comportamiento.

Situación que puede ser explicada considerano lo propuesto por Dahlkvist y colaboradores (2016), quienes sugieren que la vegetación en espacios al aire libre ubicadas en instalaciones residenciales, para adultos mayores y enfermos, promueven las experiencias de abstracción y de fascinación.

Sato y Conner (2013), mencionan que desde el punto de vista afectivo la fascinación explica algunas de las relaciones entre la naturaleza y el afecto positivo superior. El grado de fascinación en la naturaleza, es una cualidad de la atención que puede jugar un papel clave en la reducción del efecto negativo.

En este sentido estudios han demostrado que la naturaleza diaria se encuentra asociado con el entusiasmo y la satisfacción (Hull & Stewart, 1995), es probable que, en la calidad restauradora de la naturaleza, la fascinación participe de manera importante, potenciando aún más los efectos beneficiosos de la naturaleza. Encontraron que a mayor fascinación, el sentimiento de bienestar tiene un considerable aumento.

Con los elementos anteriores, se puede explicar el comportamiento del factor fascinación en la población de mayor edad, de tal manera que en el caso de las personas adultas, mayores a 30 años, la necesidad de un ambiente fascinante, obedece a una dismunición y por lo tanto mayor deseo de bienestar, ocasionado probablemente, por una serie de preocupaciones familiares, económicas o por enfermedades, entre otras razones. Por lo que disfrutar de elementos fascinantes les puede crear un mayor sentimiento positivo hacia la vida, permitiendo mayor interés en buscar elementos que les puedan causar fascinación (Fredrickson & Losada 2005).

En lo relacionado a la coherencia llama la atención que los participantes del último grupo de edad y del primero, son quienes obtuvieron las puntuaciones más altas, esto podría ser explicado considerando las demandas que estos grupos deben subsanar en términos de responsabilidades

En este sentido y para los participantes del grupo natural o Bicipuma, tuvieron una edad entre los dieciocho y veinte años, su actividad principal era estudiar. En lo que respecta al grupo urbano o Ecobici, la edad, 61 o más podría representar mayor carga de responsabilidades familiares, sociales, laborales y hasta probablemente enfermedades, crónico degenerativas.

Ante esta situación es probable que la fatiga de la atención sea mucho más alta, en comparación con otros grupos de edades y por lo tanto el escenario lo consideren con los estímulos de calidad suficientes para sentirse totalmente inmersos y comprometidos con el consumo de naturaleza (Kaplan, 2001). Esto origina que se perciba que el entorno carece de características inusuales o inesperadas, lo que a la persona le permite evitar la incomodidad, confusión o sentirse fuera de lugar.

Asociándolo con el uso de la bicicleta, podríamos decir que, en ambos grupos estos individuos se encuentran familiarizados con el sendero o camino, no porque necesariamente siempre, circulen por el mismo lugar, sino, más bien, la familiaridad se refiere a considerar todo lo que en ellos pueden descubrir en su trayecto.

Con respecto a los datos obtenidos considerando las áreas de conocimiento que refirieron los entrevistados, quienes obtuvieron una mayor restauración, son los del área de las ciencias sociales, lo que pudiese ser razonable debido a que son estos profesionales quienes se encargan de analizar el modo en que la sociedad transforma la naturaleza con el objetivo de elevar su calidad de vida.

En el caso de las áreas de conocimiento y su relación con la restauración, se observaron diferencias significativas entre los resultados obtenidos por cada factor, y por cada área, sin embargo, para los participantes pertenecientes al área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud, y de las Ciencias Físico Matemáticas e Ingenierías, en el factor coherencia, los resultados fueron similares, aunque no estadísticamente significativas, lo que hace evidente que para los participantes de estas últimas dos categorías, la necesidad de llegar a experimentar un espacio más estructurado y organizado, con el fin de aproximarse a la experiencia de observar, experimentar y pensar (Herzog & Kropscott 2004).

Las ocupaciones que los entrevistados mencionaron también mostraron algunas diferencias en cada factor, estadísticamente significativas. Debido a la dispersión de las respuestas registradas se decidió agruparlas en tres categorías; estudiante, empleado y profesionalista, en general en las tres se observó tendencia a la recuperación, quienes registraron una media mayor en cada uno de los factores fueron los del grupo profesionalistas, exceptuando en el factor coherencia, lo que pudiese ser razonable si consideramos que las actividades de los profesionalistas implican toma de decisiones con mayor responsabilidad que los empleados y los estudiantes.

Llama la atención que en el factor coherencia los estudiantes obtuvieron un mayor puntaje, esto nos lleva al supuesto que tienen la necesidad de encontrar un ambiente estructurado que les permita un ajuste mental suficiente, evitando confusiones, para así tener el deseo de experimentar, mediante la observación y facilitar los procesos de pensamiento.

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo los resultados muestran que los entornos naturales, en comparación con los urbanos, no son los únicos que poseen cualidades para la recuperación de la atención, más bien, ambos tienen diferentes potenciales, además, aunque en la percepción de los participantes, en los dos escenarios, tienden de forma considerable a una mayor recuperación de la restauración de la atención, no se llegó a lo óptimo.

Cabe mencionar que un alto porcentaje de los participantes utilizaban la bicicleta como medio de transporte, por lo que este hecho quizá pueda influir, de alguna manera, en los resultados obtenidos en dos vertientes; probablemente al no utilizarla con propósitos recreativos, implique cierta obligación de usarla. Por otro lado parecería ser que su utilidad sólo es un medio para alcanzar el objetivo de la restauración.

No obstante lo anterior se observó que los cuatro componentes restaurativos difieren entre sí en su importancia relativa. En términos generales para el grupo en el escenario urbano, se obtienen más elementos de abstracción, lo que indica que éste le brinda las condiciones necesarias para que el individuo se aleje de sus pensamientos y preocupaciones habituales.

En el caso del natural, se le considera con mayores elementos fascinantes, originando una actividad de la atención menos activa o estimulante, buscando llegar a la reflexión. Probablemente los sujetos del escenario natural presentan demandas que no requieren toma de decisiones o soluciones de manera inmediata, como lo sería en el urbano.

En el análisis por grupo y por factor se observó que la compatibilidad es la que adquiere mayor importancia, pues permite a los individuos identificarse con el espacio y percibir que es el lugar que le permite realizar lo que desea, particularmente en el grupo de Ecobici donde quizá la única restricción para andar en bicicleta, es cuidar su vida, esta libertad también puede tener una repercusión en el caso de la coherencia pues en el grupo Bicipuma los ciclistas están obligados a circular por una ciclopista.

Se encontró que los niveles de restauración de la atención tienen relación con las variables sociodemográficas, de tal manera que las mujeres son más susceptibles a la fascinación que los varones, tal parece que la propia condición de mujer, las hace más susceptibles y aunque en este trabajo, no se tuvieron datos para llegar a confirmarlo, también puede influir su estado de ánimo, incluso que pudiesen ser más proclives a la depresión, que los varones. Por lo que respecta a los otros tres factores no se presentaron diferencias significativas.

La edad es otra de las características que presenta ciertas diferencias entre los dos grupos y factores, de manera general el mayor puntaje se obtuvo entre los 51 y 60 años. Por factor exceptuando el de coherencia, los puntajes mayores se presentaron entre los 41 y 60 años de edad, el comportamiento indica que a mayor edad mayor recuperación.

Para el caso del factor coherencia los puntajes altos se observaron entre las edades de 61 años o más, sin embargo se rompe la premisa anterior pues un comportamiento similar se presenta entre los 15 a los 20 años de edad, mientras que entre los otros cuatro rangos de edad se mantiene estable.

La ocupación referida por los participantes también influyó en los resultados, siendo el grupo de profesionistas quienes obtienen mayores beneficios del contacto con la naturaleza, probablemente debido a que el medio les demanda más atención con el fin de asumir decisiones que impliquen mayor responsabilidad, a diferencia del grupo de estudiantes y empleados.

Las áreas de conocimiento, a las cuales pertenecen los entrevistados, presentaron diferencias significativas entre cada grupo por factor, sin embargo en el caso de coherencia las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud, y de las Ciencias Físico Matemáticas e Ingenierías, los resultados fueron similares para estas áreas de conocimiento, probablemente se perciba mayor demanda de atención a quien ejerce estas carreras.

Los resultados observados confirman la necesidad de que los actuales encargados de las políticas del diseño urbano, quizá ante la escasez de recursos como el espacio,



han trabajado para que los habitantes de las ciudades asimilen que la importancia de la naturaleza no radica en la cantidad o calidad, más bien en su disponibilidad.

Lo anterior implica que una adecuada planeación urbana requiera de conocer y ocuparse de las necesidades de las personas, materiales, psicológicas y de todas aquéllas que promuevan la salud en general, ya sea en el ambiente natural o urbano, teniendo como fin llegar a cumplir con lo planteado por la OMS; *lo ideal es desarrollar estrategias, acciones que fomenten el total estado de salud que comprenda el bienestar físico, mental y social, además de la ausencia de afecciones o enfermedades* (OMS, 2017 p.1). Permitiendo convertir a las ciudades y los asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Queda claro la necesidad de que los problemas generados por la urbanización debe ser resuelto de manera integral y multidisciplinariamente, de tal manera que en la solución se involucren expertos en las relaciones entre las personas y el ambiente ya sea natural o construido, dando paso a la importante colaboración de los psicólogos ambientales, quienes poseen un sólido conocimiento en estos temas.

De estos resultados se desprenden las siguientes sugerencias

De manera general difundir los estudios relacionados con este tema con el propósito de que los mismos orienten las políticas de desarrollo urbano en beneficio de los habitantes de las ciudades, dejando de lado la improvisación y el aprendizaje por ensayo y error de parte de quien desarrolla ésta actividad.

En lo particular y debido a que no se encontraron trabajos de investigación con respecto del uso de la bicicleta y su relación con la restauración de la atención, es recomendable que en estudios similares se incluya este elemento al ejercicio, sobre todo en poblaciones latinas, lo que ayudaría en dos vertientes; desarrollar instrumentos de medición que permita observar estas relaciones; por otro lado indagar si el uso de la bicicleta y el ejercicio, por sí mismos, pudiesen generar el proceso de restauración o bien, que sea un medio para alcanzarla.

Con el fin de mejorar los resultados obtenidos es recomendable obtener muestras de participantes que realicen el mismo recorrido pero sin bicicleta, con el fin de observar indicios de que el uso de la bicicleta pueda tener influencia en los resultados.

De la misma manera identificar los estados de ánimo y el elemento recreativo en los participantes, para relacionarlos con las preferencias de los escenarios, tanto urbano como natural, pudiese ayudar a comprender de mejor manera sus diferencias en el proceso de restauración.

Se debe tener total conocimiento sobre las características que tienen los espacios por donde se realizan los recorridos los participantes, de esta manera es factible observar las diferentes características de los elementos que se presentan en los escenarios naturales y urbanos.

## REFERENCIAS

- Acero, J. (2011). *Los sistemas de bicicleta pública vistos desde la relación servicio – producto. Estudio de caso: el programa de bicicletas bicirrun de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá*. Tesis Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Estudios Ambientales, Facultad de Ciencias Económicas. Bogotá. D.C. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/6547/1/696651.2011.pdf>
- Adachi, M. & Rohde, C. & Kendle, A. (2000). Effects of floral and foliage displays on human emotions. *International Human Issues in Horticulture*, 10(1), 59–63. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/4579/34396b30e9c08dff6426b0245ce096607998.pdf>
- Adger, W. (2000). Social and ecological resilience: are they related?. *Progress in Human Geography*, 24(3), 347-364
- Alcock, I. & White, MP. & Wheeler, BW. & Fleming, LE. & Depledge, MH. (2014). Longitudinal effects on mental health of moving to greener and less green urban areas. *Environmental Science Technology*, 48(2), 1247–1255.
- An, M. & Colarelli, SM & O'Brien, K. & Boyajian, ME. (2016). Why We Need More Nature at Work: Effects of Natural Elements and Sunlight on Employee Mental Health and Work Attitudes. *PLoS ONE*, 5(11). Recuperado de <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0155614>
- Amlaev, K. (2103). *Un modo de vida sana se impone en ciudades rusas. Día Mundial de la Salud en Stavropol*. OMS. Recuperado de [http://www.who.int/features/2013/russia\\_healthy\\_cities/es/](http://www.who.int/features/2013/russia_healthy_cities/es/)
- Anderson, E. & Shivakumar, G. (2013). Effects of Exercise and Physical Activity on Anxiety *Front Psychiatry*, 4(27), 324-356. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3632802/>

- Aspinall, P. & Mavros, P. & Coyne, R. & Roe, J. (2015). The urban brain: analysing outdoor physical activity with mobile. EEG, *Br. J. Sports Med.* 49(4), 272-6. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23467965>
- Ashton, J. & Seymour, H. (1988). *The New Public Health: The Liverpool Experience. Philadelphia.* Open University Press. Book News, Inc. Portland, Or.
- Atristain, P. & Alvarez, R. (1999). La responsabilidad de la contabilidad frente al medio ambiente. *Instituto Mexicano de Contadores Públicos.* México.
- Ban Ki-Moon (2015). *Centro de Noticias ONU.* Recuperado de <http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=34141>)
- Bagot, K. (2004). Percived restorative component; a escale for children. *Children, Yout and Enviroments,* 14(1), 107-129. Recuperado de [https://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.14.1.0107?seq=1#page\\_scan\\_t ab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.14.1.0107?seq=1#page_scan_t ab_contents)
- Baskind, C. (2018). 12 reasons to use a bicycle for transportation. *Mother Nature Network.* Recuperado de <https://www.mnn.com/green-tech/transportation/stories/12-reasons-to-start-using-a-bicycle-for-transportation>
- Berman, M. & Kross, E. & Krpan, K. & Askren, M. & Burson, A. & Deldin, P. & Kaplan, S. & Sherdell, L. & Gotlib, I. & Jonides, J. (2012). Interacting with nature improves cognition and affect for individuals with depression. *J. Affective Disorders,* 140(3), 300–305.
- Berman, M. & Jonides, J. & Kaplan, S. (2008). Cognitive benefits of nature interaction. *Psychololgy Sciece,* 19(12), 1207–1212. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19121124>
- Berto, R. (2007). Assessing the restorative value of the environment: A study on the elderly in comparison with young adults and adolescents. *International Journal of Psychology,* 42(5), 331-341.

- Beyer, K. & Kaltenbach, A. & Szabo, A. & Bogar, S. & Nieto, F. & Malecki, K. (2014). Exposure to neighbourhood green space and mental health: Evidence from the survey of the health of Wisconsin. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 11(3), 3453–3472. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3987044/>
- Borja, J. & Muxi, Z. (2003). *El espacio público, ciudad y ciudadanía*. Electa, 2003, Barcelona, España. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Zaida\\_Martinez3/publication/31731154\\_El\\_espacio\\_publico\\_ciudad\\_y\\_ciudadania\\_J\\_Borja\\_Z\\_Muxi\\_prol\\_de\\_O\\_Bohigas/links/543fbc00cf2be1758cf9779/EI-espacio-publico-ciudad-y-ciudadania-J-Borja-Z-Muxi-prol-de-O-Bohigas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Zaida_Martinez3/publication/31731154_El_espacio_publico_ciudad_y_ciudadania_J_Borja_Z_Muxi_prol_de_O_Bohigas/links/543fbc00cf2be1758cf9779/EI-espacio-publico-ciudad-y-ciudadania-J-Borja-Z-Muxi-prol-de-O-Bohigas.pdf)
- Bowler, D. & Buyung-Ali, L. & Knight, T. & Pullin, A. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC Public Health*, 10(1) 456-466. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/45504161\\_A\\_systematic\\_review\\_of\\_evidence\\_for\\_the\\_added\\_benefits\\_to\\_health\\_of\\_exposure\\_to\\_natural\\_environments](https://www.researchgate.net/publication/45504161_A_systematic_review_of_evidence_for_the_added_benefits_to_health_of_exposure_to_natural_environments)
- Braker, S. (2015). New research on women's bicycling participation reveals insights-and some surprises. *People for bikes*. Recuperado de <https://peopleforbikes.org/blog/new-research-on-womens-bicycling-participation-reveals-insightsand-some-surprises/>
- Bratman, GN. & Hamilton, JP. & Daily, GC. (2012). The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249, 118–136. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22320203>
- Bratman, GN. & Daily, GC. & Levy, BJ & Gross, JJ. (2015). The benefits of nature experience: Improved affect and cognition. *Landscape and Urban Planning*, 138, 41-50.

- Broman-Fulks JJ & Storey, KM. (2008). Evaluation of a brief aerobic exercise intervention for high anxiety sensitivity. *Anxiety Stress Coping*, 21(2), 117-280. Recuperado de [https://translate.googleusercontent.com/translate\\_c?anno=2&depth=1&hl=es&rurl=translate.google.com&sl=en&sp=nmt4&tl=es&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18350391&xid=17259,15700021,15700124,15700186,15700190,15700201,15700237,15700242,15700248&usg=ALkJrhgX0panbkGMekhLpHbdUnvkkTmPww](https://translate.googleusercontent.com/translate_c?anno=2&depth=1&hl=es&rurl=translate.google.com&sl=en&sp=nmt4&tl=es&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18350391&xid=17259,15700021,15700124,15700186,15700190,15700201,15700237,15700242,15700248&usg=ALkJrhgX0panbkGMekhLpHbdUnvkkTmPww)
- Burrows, CJ. (1990). *Processes of vegetation change*. Unwin Hyman. London. Recuperado de <http://www.springer.com/la/book/9780045800131>
- Brymer, E. & Cuddihy, T. & Sharma-Brymer, V. (2010). The Role of Nature-Based Experiences in the Development and Maintenance of Wellness. *Asia-Pacific Journal of Health, Sport and Physical Education*, 1(2), 21-27. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/254240692\\_The\\_Role\\_of\\_Nature-Based\\_Experiences\\_in\\_the\\_Development\\_and\\_Maintenance\\_of\\_Wellness](https://www.researchgate.net/publication/254240692_The_Role_of_Nature-Based_Experiences_in_the_Development_and_Maintenance_of_Wellness)
- Canadian Horticultural Therapy Association (2018). *Horticultural*. Recuperado de <https://www.chta.ca/index.html>
- CMMD (1987). *Nuestro futuro común, hacia el desarrollo sostenible Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Comisión de Brundtland, Capítulo 2, ONU*. Recopilación de un cuerpo de acuerdos globales. Documentos de la ONU. Recuperado de <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm#l>
- Carrillo, ER. & Lara, CB. & Ruiz, MJM. (2010). Hierbas, medicina herbolaria y su impacto en la práctica clínica. *Médica Sur*, 17(3), 124-130. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=41879>
- Caldwell, R. (1970). Effects of Air Pollution on Vegetation. *Progressive Agriculture*, 2(22) 10-12.
- Cimprich, B. & Ronis, D. (2003). An environmental intervention to restore attention in women with newly diagnosed breast cancer. *Cancer Nursing*, 26(4), 284–292.

- Clayton, S. & Myers, G. (2015). *Conservation Psychology. Understanding and Promoting Human Care for Nature*. New York. Wiley.
- Clos, J. (2017). *La urbanización es una fuente de prosperidad, afirma el director ejecutivo de ONU Habitat. Foro urbano nacional en la ciudad de Mendoza, Argentina*. Centro de Noticias ONU. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2017/06/1381461>
- CONACYT. (2017). *Cáncer y enfermedades cardiovasculares en el aire de la CDMX*. Recuperado de <http://www.conacytprensa.mx/index.php/ciencia/salud/17274-particulas-suspendidas-contaminacion-salud>
- Consejos Académicos de Área. UNAM. (2011). *Licenciatura*. Recuperado de <http://oferta.unam.mx/areas-conocimiento.html>
- Coutinho, L. (2006). O conceito de bioma. *Acta Bot. Bras*, 1(20), 13-23.
- CR100. (2018). What is Urban Resilience?. Foundation Rockefeller. Recuperado de <http://www.100resilientcities.org/>
- Choi, H. & Van Merriënboer, J. & Paas, F. (2014). Effects of the physical environment on cognitive load and learning: towards a new model of cognitive load. *Educational Psychology Review*, 2(26), 225-244. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/271096079\\_Effects\\_of\\_the\\_Physical\\_Environment\\_on\\_Cognitive\\_Load\\_and\\_Learning\\_Towards\\_a\\_New\\_Model\\_of\\_Cognitive\\_Load](https://www.researchgate.net/publication/271096079_Effects_of_the_Physical_Environment_on_Cognitive_Load_and_Learning_Towards_a_New_Model_of_Cognitive_Load)
- Cheung, KC. & Wells, NM. (2004). The natural environment & human well-being: Insights from Fractal Composition Analysis?. *Harmonic and Fractal Image Analysis*, 76–82. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.538.6973&rep=rep1&type=pdf>

- Chitepo V. (1987). *CMMD. Nuestro futuro común, hacia el desarrollo sostenible Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Comisión de Brundtland, Capítulo 1, ONU (1987)* Recopilación de un cuerpo de acuerdos globales. Documentos de la ONU. Recuperado de <http://www.un-documents.net/ocf-01.htm#I>
- Daniel, R. (2014). *The effects of the natural environment on attention restoration.* (Unpublished master's thesis). Appalachian State University, Boone, NC. Recuperado de [https://libres.uncg.edu/ir/asu/f/Daniel,%20Rebecca\\_2014\\_Thesis.pdf](https://libres.uncg.edu/ir/asu/f/Daniel,%20Rebecca_2014_Thesis.pdf)
- D'Alessio, L. (2011). *Carga alostática y estrés.* En *Carga alostática: parte I.* Laboratorios Gador editores, Buenos Aires, Argentina, 9-21. Recuperado de [https://www.gador.com.ar/wp-content/uploads/2015/04/alostatica\\_1.pdf](https://www.gador.com.ar/wp-content/uploads/2015/04/alostatica_1.pdf)
- Dahlkvist, E. & Hartig, T. & Nilsson, A. & Högberg, H. & Skovdahl, K. & Engström, M. (2016). Garden greenery and the health of older people in residential care facilities: a multi-level cross-sectional study. *Journal of Advanced Nursing*, 72(9), 2065-2076. Recuperado <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jan.12968>
- Davydenko, M. & Peetz, J. (2017). Time grows on trees: The effect of nature settings on time perception. *Journal of Environmental Psychology*, 54, 20-26. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272494417301081>
- Declaración de Santiago de Chile (2016) Visión, orientaciones estratégicas y compromisos para la acción para las redes de municipios saludables de la región de las Américas. Pre-Foro de Alcaldes de las Américas, "Camino a Shanghái 2016" Recuperado de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/2016santiagodeclaracion.pdf>
- De Hartog, J. & Boogaard, H. & Nijland, H. & Hoek, G., (2010). Do the health benefits of cycling outweigh the risks?. *Environmental Health Perspectives*, 8(118), 1109-1116. Recuperado de <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/pdf/10.1289/ehp.0901747>



- De Moor, MH. & Beem, AL. & Stubbe, JH. & Boomsma, DI. & De Geus, EJ. (2006). Regular exercise, anxiety, depression and personality: a population-based study. *Preventive Medicine*, 4(42), 273-279. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743505002331?via%3Dihub>
- De Neef, M. (2015). Why cycling makes us happy: the positive psychology of being on the bike. *Cyclingtips*. Recuperado de <https://cyclingtips.com/2015/02/why-cycling-makes-us-happy-the-positive-psychology-of-being-on-the-bike/>
- de Vries, S. & Verheij, R. & Groenewegen, P. & Spreeuwenberg, P. (2003). Natural environments healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning*. 10(35), 1717-1731.
- De Young, R. & Scheuer, K. & Brown, T. & Crow, T. & Stewart, J. (2017). Some psychological benefits of urban nature: Mental vitality from time spent in nearby nature. *Advances in Psychology Research*, 116, 93-120. Recuperado de <https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/136087/De%20Young%2c%20R.%2c%20K.%20Scheuer%2c%20T.%20Brown%2c%20T.%20Crow%20%26%20J.%20Stewart%20%282017%29%20Some%20psychological%20benefits%20of%20urban%20nature%2c%20in%20Columbus%2c%20A.%20M.%20%28Ed.%29%20Advances%20in%20Psychology%20Research%20116%20%28Pp.%2093-120%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Diccionario Conceptos Definición. (2014). *Ciudad*. Recuperado de <http://conceptodefinicion.de/ciudad/>
- Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española. (2014). *Ciudad*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=9NXUyRH>
- Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española. (2014). *Herbolaria*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=KBgKAtR>
- Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española. (2014). *Sostenible*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=YSE9w6H>

- Ewert, A. (1986). Fear and anxiety in environmental education programs. *Journal of Environmental Education*, 18, 33-39.
- El País (1988). *No se diseñan las ciudades para ser habitables, sino para que los promotores ganen dinero*. Entrevista a Leonard Duhl, por Inmaculada Gómez Mardones. Madrid, España, 14 jul 1998. Recuperado de [https://elpais.com/diario/1998/07/14/sociedad/900367210\\_850215.html](https://elpais.com/diario/1998/07/14/sociedad/900367210_850215.html)
- Flower, J. (1993). Building healthy cities. Excerpts from a conversation with Leonard J. Duhl, M.D. *From the Healthcare Forum Journal*, 3(36). Recuperado de <https://people.well.com/user/bbear/duhl.html>
- Fredrickson, L. & Anderson, D. (1999). A qualitative exploration of the wilderness experience as a source of spiritual inspiration. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 21-39. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.473.8256&rep=rep1&type=pdf>
- Fredrickson, B. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218-226.
- Fredrickson, B. & Losada, M. (2005). Positive affect and the complex dynamics of human flourishing. *American Psychologist*, 60(7), 678,686.
- Frolov, I. (1986). *CMMD. Nuestro futuro común, hacia el desarrollo sostenible Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Comisión de Bruntland, Capítulo 1, ONU (1987)* Recopilación de un cuerpo de acuerdos globales. Documentos de la ONU. Recuperado de <http://www.un-documents.net/ocf-01.htm#I>
- Fundación UNAM. (2015). *Sostenibilidad vs Sustentabilidad ¿Cuál es el término correcto?* Ecología. Recuperado de <http://www.fundacionunam.org.mx/ecologia/sostenibilidad-vs-sustentabilidad/>

- Folke, C. (2006) Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 3 (16), 253-267.
- Galt, R. (2013). *The Bicycle is a Catalyst for Nature Conservation*. The nature of cities. Recuperado de <https://www.thenatureofcities.com/2013/04/28/the-bicycle-is-a-catalyst-for-nature-conservation/>
- Gerlach-Spriggs, N. & Kaufmann, R. & Warner, S. (1998). *Restorative Gardens. The Healing Landscape*. Yale University Press; New Haven, CT, USA.
- Giusti, M. & Barthel, S. & Marcus, L. (2014). Nature Routines and Affinity with the Biosphere: A Casestudy of Preschool Children in Stockholm. *Children, Youth and Environments*, 24(3), 16-42.
- Glaser, R., & Kiecolt-Glaser, JK. (2005). Stress-induced immune dysfunction: Implications for health. *Nature Reviews Immunology*, 5(3), 243-251. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15738954>
- González, R. (2016). *La resiliencia en el entorno educativo: intervención educativa con niños de 5 años*. Trabajo de fin de grado, tutelado por: Gloria Fernández Vallejo Soria. Facultad de Educación de Soria Universidad de Valladolid, España. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18464/1/TFG-O%20725.pdf>
- González, S. (2016). Una nueva revolución en la movilidad urbana: los sistemas de bicicletas públicos. *Revista Interdisciplinaria de Estudios Urbanos*, 1(1), 28-02. Recuperado de file:///C:/Users/ASUS/Downloads/1283-5087-3-PB.pdf
- Goodwin, R. (2003). Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. *Prevention Medical*, 36(6), 698-703.
- Global STD. (2018). *Diferencias entre sustentabilidad y sostenibilidad*. Recuperado de <http://www.globalstd.com/certificacion/diferencias-entre-sustentabilidad-y-sostenibilidad>

- Grinde, B. & Grindal, GP. (2009). Biophilia: Does Visual Contact with Nature Impact on Health and Well-Being?. *Journal Environ Res Public Health*, 6(9), 2332-2343.
- Groningen, R. (2017). *Provo: anarquía y bicicletas blancas*. Ciclosfera. Recuperado de <https://www.ciclosfera.com/provo-anarquia-bicicletas-blancas/>
- Gunderson, LH. (2000). Ecological resilience in theory and application. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 31, 425-439.
- Gunderson, L., & Holling, C. (2002). *Panarchy. Understanding transformation in human and natural systems*. Island Press, Washington, D.C., USA. Recuperado de <http://faculty.washington.edu/stevehar/Panarchy.pdf>
- Gullone, E. (2000). The biophilia hypothesis and life in the 21st century: increasing mental health or increasing pathology?. *Journal of Happiness Studies*, 3(1), 293–321
- Guszkowska, M. (2004). Effects of exercise on anxiety, depression and mood. *Psychiatr Pol*, 4(38), 611-620. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15518309>
- Hagerhalla, C. & Purcella, T. & Taylor R. (2004). Fractal dimension of landscape silhouette outlines as a predictor of landscape preference. *Journal of Environmental Psychology*, 24, 247–255.
- Hartig, T. & Kaiser, FG. & Bowler, PA. (1997). Further development of a measure of perceived environmental restorativeness, (Working Paper No. 5). *Uppsala University, Institute for Housing Research*. Recuperado de <https://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:130237/FULLTEXT01.pdf>
- Hartig, T., Kaiser, FG. & Bowler, PA. (2001). Psychological restoration in nature as a positive motivation for ecological behavior. *Environmental and Behavior*, 33(4), 590-607.

- Hartig, T. & Evans, GW. & Jamner, LD. & Davis, DS. & Garling, T. (2003). Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 2(23), 109-123.
- Hartig, T. (2003). Nature experience in a transactional perspective. *Landscape Urban Planning*, 25(1), 17–36. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0169204693901203>
- Hartig, T. & Staats, H. (2006). The need for psychological restoration as a determinant of environmental preferences. *Journal of Environmental Psychology*, 26(3), 215-226.
- Herzog, TR. & Kropscott, LS. (2004). Legibility, mystery, and visual access as predictors of preference and perceived danger in forest settings without pathways. *Environment and Behavior*, 36(5), 659-677. Recuperado de [https://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=psy\\_articles](https://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=psy_articles)
- Herzog, TR & Kutzli, GE. (2002). Preference and Perceived Danger in Field/Forest Settings. *Environment and Behavior*, 6(34). 819-835. Recuperado de <file:///C:/Users/ASUS/Documents/preferncia%20y%20peligro%20percibido%20campo.pdf>
- Hoogma, R. & Kemp, R. & Schot, J. & Truffer, B. (2017). *Truffer Experimenting for Sustainable Transport. The approach of Strategic Niche Management*. Routledge, New York, USA. Recuperado de <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/9781134488223.pdf>
- Honold, J., Beyer, R., Lakes, T., & van der Meer, E. (2012). Multiple environmental burdens and neighborhood-related health of city residents. *Journal of Environmental Psychology*, 32(4), 305-317.
- Holyfield, L., & Fine, G. (1997). Adventure as character work: The collective taming of fear. *Symbolic Interaction*, 4(20), 343-363. Recuperado de <https://doi.org/10.1525/si.1997.20.4.343>

- Hongxun, Y. (1982). *The classical garden in china. History and desing techniques*. Translated by W.H. Min. Van mostrand Reinhold Company. New York. Recuperado de <http://armbook.info/the-classical-gardens-of-china-history-and-design-techniques-read-catalog-books-hongxun-yang.pdf>
- Holling, C. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1–23.
- Hull, R. & Stewart, W. (1995). The landscape encountered and experienced while hiking. *Environment and Behavior*, 27, 404-426
- IUCN, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (1980). *World Conservation Strategy. Living Resource Conservation for Sustainable Development*. IUCN-UNEP-WWF. Recuperado de <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf>
- Kaczynski, A. & Henderson, K. (2007). Environmental Correlates of Physical Activity: A Review of Evidence about Parks and Recreation. *Leisure Sciences An Interdisciplinary Journal*, 4(29), 315-354. doi 10.1080/01490400701394865.
- Kaplan, S. (1983), A model of person-environment compatibility. *Environment and Behavior*, 15(3), 311-332.
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The Experiencie of nature. A Psychological Perspective*: Cambridge Cambridge University Press. NY. Recuperado de <http://willsull.net/resources/270-Readings/ExpNature1to5.pdf>
- Kaplan, R. & Kaplan, S. (2011). Well-being, Reasonableness, and the Natural Environment. Applied. *Psychology Health and Well-Being*, 3(3), 304-321.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an Integrative framework. *Journal of Enviromental Psychology*, 3(15), 169-182.

- Kaplan, R. (2001). The nature of the view from home: Psychological benefits. *Environment and Behavior*, (4)33, 507-542. Recuperado de [http://www.wisconsindronehomes.com/uploads/4/4/2/8/44281353/\\_\\_\\_\\_\\_kaplan\\_2001.pdf](http://www.wisconsindronehomes.com/uploads/4/4/2/8/44281353/_____kaplan_2001.pdf)
- Kaplan, S. & Berman, MG. (2017). Directed Attention as a Common Resource for Executive Functioning and Self-Regulation. *Perspectives on Psychological Science*, 5, 43-57.
- Kahn, PH. (1997). Developmental psychology and the biophilia hypothesis: Children's affiliation with nature, *Developmental Review*, (1)17, 1–61.
- Kellert, S. (2005). *Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection*. Island Press; Washington, DC.
- Kendler, KS. & Gardner, CO. & Gatz, MP. & Pedersen, NL. (2007). The sources of comorbidity between major depression and generalized anxiety disorder in a swedish national twin sample. *Psychol Med*, 37(3), 453-462.
- Kramer, R. & Weger, U. & Sharma, D. (2013). The effect of mindfulness meditation on time perception. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 22(3), 846-852. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053810013000792>
- Korpela, K., & Kinnunen, U. (2010). How is leisure time interacting with nature related to the need for recovery from work demands? testing multiple mediators. *Leisure Sciences*, 33(1), 1-14.
- Kim, E. & Mattson, RH. (2002). Stress recovery effects of viewing red-flowering geraniums. *J. Therap. Horticulture*, (1)3, 4-12.

- Kim, GW. & Jeong, GW, & Kim, TH. & Baek, HS. & Oh, SK. & Kang, HK. & Lee, SG. & Kim, YS. & Song, JK. (2010). Functional Neuroanatomy Associated with Natural and Urban Scenic Views in the Human Brain: 3.0T Functional MR Imaging. *Korean Journal of Radiology*, 11(5), 507-513. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2930158/>
- Kuo, FE. & Sullivan, WC. (2001). Aggression and violence in the inner city: Effects of environment via mental fatigue. *Environment and Behavior*, 4(33), 543-571. Recuperado de [https://is.muni.cz/el/1423/podzim2011/HEN597/um/Readings\\_Env\\_Psy/Kuo\\_\\_F.E.\\_\\_Sullivan\\_\\_W.C.\\_\\_2001\\_.pdf](https://is.muni.cz/el/1423/podzim2011/HEN597/um/Readings_Env_Psy/Kuo__F.E.__Sullivan__W.C.__2001_.pdf)
- Langner, R. & Eickhoff, SB. (2013). Sustaining attention to simple tasks: a meta-analytic review of the neural mechanisms of vigilant attention. *Psychol Bull*, 39 (4), 870-900. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23163491>
- Larson, DJ. (2013). USA Cycling, Inc. By 2013. Membership Survey and Analysis. Recuperado de <https://s3.amazonaws.com/USACWeb/forms/encyc/2013-USAC-Membership-Survey-Report.pdf>
- Laumann, K. & Garling, T. & Stormark, KM. (2003). Selective attention and heart rate responses to natural and urban environments. *J Environ Psychol*, 2(23),125-34.
- Lavie, N. (2005). Distracted and confused?: Selective attention under load. *Trends in Cognitive Sciences*, 2(9), 75-82. Recuperado de [https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/abstract/S1364-6613\(04\)00316-X](https://www.cell.com/trends/cognitive-sciences/abstract/S1364-6613(04)00316-X)
- Louv, R. (2008). *Last Child in the Woods: Saving Our Children From Nature-Deficit Disorder*. Algonkin Books of Chapel Hill, Workman publishing. NY.
- Lohr, VI. & Pearson-Mims, CH. (2000). Physical discomfort may be reduced in the presence of interior plants. *HortTechnology*, 10(1), 53-58.



- Lowe, MD. (1989). *The Bicycle: Vehicle for a Small Planet*. Worldwatch Paper 90, Worldwatch Institute, Washington. Recuperado de <http://www.worldwatch.org/files/pdf/WP90BICYCLE.pdf>
- Lowe, MD. (1990). *Alternatives to the Automobile: Transport for Livable Cities*. Worldwatch Paper 98, Worldwatch Institute, Washington. Recuperado de <https://conservancy.umn.edu/handle/11299/157092>
- Luttik, J. (2000). The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands. *Landscape and urban planning*, 48(3-4), 161–167. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204600000396>
- Ludwig, D. & Walker, B. & Holling CS. (1997). Sustainability, stability, and resilience. *Conservation Ecology*, 1(1) 1-27. Recuperado de <https://www.ecologyandsociety.org/vol1/iss1/art7/>
- Liu, M. & Kim, E. & Mattson, RH. (2003). Physiological and emotional influences of cut flower arrangement and lavender fragrance on university students. *J. Therap. Horticulture*, 1(14), 18–27.
- Mandelbrot, B. (1983). *La geometría fractal de la naturaleza*. Traducción de Josep Llosa. Tusquets Editores, S.A. Barcelona, España. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/103237194/Mandelbrot-Benoit-La-geometria-fractal-de-la-naturaleza>
- McEwen, BS. (1998). Stress, adaptation, and disease: Allostasis and allostatic load. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 840(1), 33-44. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9629234>
- McAslan, A. (2010). The concept of resilience Understanding its Origins, Meaning and Utility. *Torrens Resilience Institute, Adelaide, Australia*, 1-13. Recuperado de <http://www.flinders.edu.au/centres-files/TRI/pdfs/resilience%20origins%20and%20utility.pdf>

- Méndez, M. (2012). *La Sostenibilidad y la Sustentabilidad en los museos, dos enfoques principales: la museología tradicional y la nueva museología; estudio de caso en dos museos de la provincia de Pichincha, Ecuador*. Tesis previa a la obtención de títulos de licenciada en restauración y museología. Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador. Recuperado de [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4557/1/50939\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4557/1/50939_1.pdf)
- Medioambiente (2016). *Diferencias entre sustentabilidad y sostenibilidad*. Fundació Jesuïtes Educació UOC Universitat Oberta de Catalunya. España.18/03/2016. Recuperado de <http://blogdecaldadiso.es/diferencias-entre-sustentabilidad-y-sostenibilidad/>
- Muhammad Alí, K. & Noor, AU. & Imran, A. & Muhammad, S. & Ibadullah, J. & Mateen, A. & Juniad, K. & Mehboob, A. & Humaira, W. & Sikandar, H. (2016). Therapeutic horticulture: Influencing psychological responses of surgical patients and their environmental assessment scale. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 53(2), 355-363. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/301662644\\_Therapeutic\\_horticulture\\_Influencing\\_psychological\\_responses\\_of\\_surgical\\_patients\\_and\\_their\\_environmental\\_assessment\\_scale](https://www.researchgate.net/publication/301662644_Therapeutic_horticulture_Influencing_psychological_responses_of_surgical_patients_and_their_environmental_assessment_scale)
- Mittelbach, GG. & Turner, AM. & Hall, DJ. & Rettig, JE. & Osemberg, CW. (1995). Perturbation and resilience a longterm, whole-lake study of predator extinction and reintroduction. *Ecology*, (8)76, 2347-2360.
- Nature sacred. (2016). *The Importance of Nature in Older Populations*. Recuperado de <http://naturesacred.org/nature-seniors/>
- Neubert, MG. & Caswell, H. (1997). Alternatives to resilience for measuring the responses of ecological-systems to perturbations. *Ecology*, 78(3), 653-665.

- Nowak, DJ. & Hirabayashi, S. & Bodine, A. & Greenfield, E. (2014) Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. U.S. Department of Agriculture: Forest Service, *Environmental Pollution*, 193, 119-129. Recuperado de <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1282&context=usdafsfacpub>
- Office of head star an Office the Administration for Children & families (2018) *History of Head Start*, Department of Health & Human Services. Recuperado de <https://www.acf.hhs.gov/ohs/about/history-of-head-start>
- Olhausen, BA. & Field, DJ. (2000). Vision and Coding of Natural Images. *American Scientist*, 3 (88), 238-245.
- Ohly, H. & White, MP. & Wheeler, BW. & Bethel, A. & Ukoumunne, OU. & 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*, 7(19), 305-343.
- OMS (2017). *¿Quiénes somos y qué hacemos?. La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.* Constitución de la OMS. Recuperado de <http://www.who.int/about/es/>
- OMS (2018). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud: principios. Acerca de la OMS.* Recuperado de <http://www.who.int/about/mission/es/>
- OMS (2009). *Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud. Subsana las desigualdades en una generación.* Recuperado de [https://www.who.int/social\\_determinants/thecommission/finalreport/es/](https://www.who.int/social_determinants/thecommission/finalreport/es/)
- OMS (2004). *Nuevas directrices de la OMS para fomentar el uso adecuado de las medicinas tradicionales.* Centro de prensa. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr44/es/>

- OMS (1986). *Promocionar la salud. Declaración de Ottawa sobre Promoción de la Salud*. OMS. Ginebra. Recuperado de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/Carta-de-ottawa-para-la-apromocion-de-la-salud-1986-SP.pdf>
- OMS (2016). *Promoción de la Salud, 9ª Conferencia Mundial de Promoción de la Salud. Notas de orientación sobre políticas en relación con los temas de la Conferencia*. Recuperado de <https://www.who.int/healthpromotion/conferences/9gchp/policy-briefs/es/>
- OMS-OPS (2018). *Herramienta para la Acción de Ciudades Saludables. ¿Qué es una ciudad saludable?* Organización Panamericana de la Salud, en colaboración con el Centro Colaborador de la OMS/OPS para Salud Comunitaria y Desarrollo en la Universidad de Kansas. Recuperado de <http://www.paho.ctb.ku.edu/es/>
- OMS-OPS. (2017). *Guía para la implementación de ciudades, entornos y ruralidad Saludable, todos por una nueva nación*. Minsalud. Bogotá, 2017. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/guia-implementacion-cers.pdf>
- ONU. (2002). Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002 Naciones Unidas. Nueva York, 2002. Recuperado de <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/CONF.199/20>
- ONU. (2015). *Objetivos de desarrollo sostenible. Cumbre de Desarrollo Sostenible del 25 al 27 de septiembre 2015 Nueva York*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/summit/>
- ONU (2017). *ICUH 2017, 14th International Conference on Urban Health*. Recuperado de <https://www.conferencecompass.com/portfolio/14th-international-conference-urban-health/>
- ONU-HABITAT (2012). *Resiliencia*. ONU-HABITAT. Recuperado de <https://es.unhabitat.org/resiliencia/>

- ONU-HABITAT (2017). *ONU adopta los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Las ciudades ganan más enfoque ONU-HABITAT*. Recuperado de <https://es.unhabitat.org/onu-adopta-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-las-ciudades-ganan-mas-enfoque/>
- ONU-OMS (2017). *Programme paneuropéen sur les transports, la santé et l'environnement De Paris 2014 à Vienne 2019*. Recuperado de [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2017/THE\\_PEP/1514503\\_F\\_ECE\\_ENV\\_NONE\\_2014\\_4\\_WEB.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2017/THE_PEP/1514503_F_ECE_ENV_NONE_2014_4_WEB.pdf)
- Patiño, L. (2010). *Planeación y control de la producción en bicicletas Patmar Ltda*. Proyecto de grado Universidad libre de Colombia, facultad de ingeniería programa de ingeniería industrial, Bogotá D.C. Recuperado de <http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9198/TESIS%20PDF.pdf?sequence=1>
- Park, SH. & Mattson, R.H & Kim, E. (2004) Pain tolerance effects of ornamental plants in a simulated hospital patient room. *Acta Horticulture*. 639, 241–247.
- Peña, I. (2016) *Terapia Hortícola-Horticultura Educativa Social y Terapéutica Situación actual y retos de futuro. Autonomía personal*. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (Imserso) Madrid, España. Recuperado de <http://www.imserso.es/InterPresent1/groups/imserso/documents/binario/rap4afondo1.pdf>
- Pretty, J. & Peacock, J. & Sellens, M. & Griffin, M. (2005). The mental and physical health outcomes of green exercise. *International Journal of Environmental Health Research*. 15(5), 319-337.
- Pickett, STA., Cadenasso, ML., & Grove, JM. (2004), Resilient Cities: Meaning, Models, and Metaphor for Integrating the Ecological, Socio-economic, and Planning Realms. *Landscape and Urban Planning*. 69(4), 369-384.
- Pinzón, M. (2015). Urbanismo, *Ciudad*. Recuperado de <http://urbula.blogspot.com/>

- Puig i Boix, J. (1999). La bicicleta: un vehículo para cambiar nuestras ciudades”. La movilidad en las ciudades. Recuperado de <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Dialnet-LaBicicleta-153383.pdf>
- Raanaas, RK. & Patil, GC. & Hartig, T. (2012). Health benefits of a view of nature through the window: a quasi-experimental study of patients in a residential rehabilitation center. *Clin Rehabil.* 26(1), 21-32. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21856720>
- Raanaas, RK. & Horgen, EK. & Rich, D. & Sjostrom, G. & Patil, G. (2011). Benefits of indoor plants on attention capacity in an office setting. *Journal of Environmental Psychology.* 1(31), 99-105.
- Red Española de ciudades saludables (2017). *Ciudades saludables ¿Qué es una ciudad saludable?*. Recuperado de <https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/promocion/ciudadesSaludables/docs/folletoCiudadSalud.pdf>
- Janick, J. (1990). *The Role of horticulture in human well-being and social development: a national symposium, Horticulture and Human Culture*, Arlington, Virginia. Recuperado de <https://hort.purdue.edu/newcrop/pdfs/hort-human-cult.pdf>
- Restrepo, H. (2001). *Antecedentes históricos de la promoción de la salud, conceptos y definiciones. En Promoción de la salud: cómo construir vida saludable.* En Restrepo, H. & E. Malaga. Edit. Médica Panamericana, Bogotá, D.C. 15-33. Recuperado de [http://www.conarem.ins.gov.py/wp-content/uploads/2014/08/11-Prom\\_Salud.-Restrepo-Malaga.pdf](http://www.conarem.ins.gov.py/wp-content/uploads/2014/08/11-Prom_Salud.-Restrepo-Malaga.pdf)
- Restrepo, H. (2004). *Municipios saludables: lecciones aprendidas, desafíos.* Presentación en Jornadas de Municipios Saludables, Buenos Aires. 1-10. Recuperado de <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/restrepo%20MUNICIPIOS%20SALUDABLES.pdf>

- Reyes, I. & Ortega, P. (2006) Validación de la Escala de Restauración Percibida en *La percepción de Restauración Ambiental en un escenario terapéutico*. Tesis de grado de Licenciatura Estela Martínez Rocío Adriana, UNAM
- Roe, JJ. & Thompson, CW. & Aspinall, PA. & Brewer, MJ. & Duff, EM. & Miller, D. & Mitchell, R. & Clow, A. (2013) Green space and stress: evidence from cortisol measures in deprived urban communities. *Int J Environ Res Public Health*. 10(9):4086-103. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3799530/>
- Rydin, Y. & Bleahu, A. & Davies, M. & Davila, JD. & Friel S, De Grandis, G. & Groce, N., et al. (2012). Shaping cities for health: complexity and the planning of urban environments in the 21st century. *The lancet commissions*, 380(9842), 650-674. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22651973?dopt=Abstract>
- Sato, I. & Conner, T. (2013). The Quality of Time in Nature: How Fascination Explains and Enhances the Relationship Between Nature Experiences and Daily Affect. *Ecopsychology*, 5 (3), 147-204.
- Schweitzer, RD. & Glab, H. & Brymer, E. (2018). The human-nature experience: A Phenomenological-Psychoanalytic, *Perspective. Front Psychol*. 14, (9). 969. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6010571/>
- Staats, H., & Hartig, T. (2004). Alone or with a friend: A social context for psychological restoration and environmental preferences. *Journal of Environmental Psychology*, 2 (24), 199-211. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvp.2003.12.005>
- Stephen, R. & Wilson, O. (1993). *The Biophilia Hypothesis*. Island, Press, Washigton.
- Stigsdotter, UK. & Ekholm, O. & Schipperijn, J. & Toftager, M. & Kamper-Jørgensen, F. & Randrup, TB. (2010). Health promoting outdoor environments associations between green space, and health, health related quality of life and stress based on a Danish national representative survey. *Scand J Public Health*. 4(38), 411-417.

- Ströhle, A. & Graetz, B. & Scheel, M. & Wittmann, A. & Feller, C. & Heinz, A. & Dimeo, (2009). The acute antipanic and anxiolytic activity of aerobic exercise in patients with panic disorder and healthy control subjects. *Journal Psychiatric Res*, 12(43), 1013-1017. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19289240>
- Sesame-Workshop. (2018). *Sesame Street*. Recuperado de <http://www.sesameworkshop.org/faqs/>
- Shepard, P. (1967). *Man in the landscape: a historie view of the esthetic of nature*. New York: knopl.
- Shibata, S. & Suzuki, N. (2001). Effects of indoor foliage plants on subjects' recovery from mental fatigue. *North Am. J. Psychol*, 3(3), 385–396.
- Shibata, S. & Suzuki, N. (2004). Effects of an indoor plant on creative task performance and mood. *Scand. J. Psychol*. 5(45), 373–381.
- Sigerist, E. (1941). *Medicine and human welfare*. New Haven, London: Yale university press; H. Milford, Oxford University Press.
- Smits, JA., Berry, AC., Rosenfield, D., Powers, MB., Behar, E., Otto, MW. (2008). Reducing anxiety sensitivity with exercise. *Depress. Anxiety* 25, 32-56.
- Spirn, AW (1984). *The Granite Garden: Urban Nature and Human Design*, New York: Basic Books. Recuperado de <https://www.amazon.com/Granite-Garden-Urban-Nature-Design/dp/0465027067>
- Stonerock, G. & Hoffman, B. & Smith, P. & Blumenthal, A. (2015). Exercise as Treatment for Anxiety: Systematic Review and Analysis. *Ann. Behav. Med*. 4(49), 542-556.
- Taylor, AF. & Kuo, FE. (2009). Children with attention deficits concentrate better after walk in the park. *Journal Atten. Disord*, 5(12), 402-409. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18725656>



- Thompson, CW. & Roe, J. & Aspinall, P. & Mitchell, R. & Clow, A. & Miller, D. (2012). More green space is linked to less stress in deprived communities: Evidence from salivary cortisol patterns. *Landscape and Urban Plann.* 3(105), 221–229. Recuperado de [10.1016/j.landurbplan.2011.12.015](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.12.015)
- Thorpert, P. & Busse, NA. (2014). Experience of vegetation–borne colours. *Journal of Landscape Architecture*, 9(1), 60-62. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/271991979\\_Experience\\_of\\_vegetation-borne\\_colours](https://www.researchgate.net/publication/271991979_Experience_of_vegetation-borne_colours)
- Thurmann, J. (1849). *Essai de Phytostatique appliqué à la chaîne du Jura et aux contrées voisines*. Berne: Jent et Gassmann, Libraries. Recuperado de <https://www.e-rara.ch/zut/content/titleinfo/18860510?lang=fr>
- Tomanov's-Timeline. (2017). *La breve historia de la bicicleta pública*. Recuperado de <https://www.timetoast.com/timelines/la-breve-historia-de-la-bicicleta-publica>
- Ulrich RS. (1983) Aesthetic and Affective Response to Natural Environment. In: Altman I., Wohlwill J.F. (eds) *Behavior and the Natural Environment. Human Behavior and Environment* (Advances in Theory and Research), 6. 85-125. Recuperado de [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-3539-9\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-3539-9_4)
- Ulrich, RS. & Simons RF. & Losito BD. & Florito, E. & Miles MA. & Zelson, M. (1991). Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of Environmental Psychology*, 3(11), 201-230.
- Ulrich, RS. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*, 05(224), 420-429. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/17043718\\_View\\_Through\\_a\\_Window\\_May\\_Influence\\_Recovery\\_from\\_Surgery](https://www.researchgate.net/publication/17043718_View_Through_a_Window_May_Influence_Recovery_from_Surgery)
- Ulrich, RS. (1991). Effects of interior design on wellness: theory and recent scientific research. *Journal Health Care Interior Dessign*, 3, 97-109.

- Ulrich, RS. (2002). *Health Benefits of Gardens in Hospitals*. Paper for conference, Plants for People International Exhibition Floriade 2002. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/252307449\\_Health\\_Benefits\\_of\\_Gardens\\_in\\_Hospitals](https://www.researchgate.net/publication/252307449_Health_Benefits_of_Gardens_in_Hospitals)
- USA TODAY (2018). *'Day Zero': What Cape Town's water crisis says about inequality*. Bram Janssen, Associated Press Published 9:35 a.m. ET Feb. 3, 2018, Updated 11:56 a.m. ET Feb. 3, 2018. Recuperado de <https://www.usatoday.com/story/news/world/2018/02/03/cape-town-runs-out-water-day-zero-predicted-happen-april/303863002/>
- Vale, LJ. & Campanella, TJ. (2005). *The Resilient City: How Modern Cities Recover from Disaster*, Oxford, University Press, New York. Recuperado de [https://books.google.com.mx/books?id=pHFKMUCINeMC&printsec=copyright&hl=es&source=gbs\\_pub\\_info\\_r#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=pHFKMUCINeMC&printsec=copyright&hl=es&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false)
- van den Berg, AE. & Hartig, T., & Staats, H. (2007). Preference for nature in urbanized societies: Stress, restoration, and the pursuit of sustainability. *Journal of Social Issues*, 1(63), 79-96.
- van den Berg, AE. & Heijne, MT. (2005). Fear versus fascination: An exploration of emotional responses to natural threats. *Journal of Environmental Psychology*. 25(2005), 261-272. Recuperado de [http://www.agnesvandenbergnl/jep\\_2005.pdf](http://www.agnesvandenbergnl/jep_2005.pdf)
- van den Berg, AE. & Maas, J. & Verheij, RA. & Groenewegen, PP. (2010). Green space as a buffer between stressful life events and health. *Soc. Sci. Med*, 8(70),1203-1210. Recuperado de doi: 10.1016/j.socscimed.2010.01.002. Epub 2010 Feb 12.
- Vujčić, M. & Tomićević, J. (2017). Urban nature as a response to stress of urban population. *ГЛАСНИК ШУМАРСКОГ ФАКУЛТЕТА*, Б 115, 115-198. Recuperado de [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Urban\\_nature\\_as\\_a\\_response\\_to\\_stress\\_of\\_urban\\_popu%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/Urban_nature_as_a_response_to_stress_of_urban_popu%20(1).pdf)

- Wells, N. (2010). How Natural and Built Environments Impact Human Health. *Design & Environmental Analysis. College of Human Ecology. Cornell University.* Recuperado de file:///C:/Users/ASUS/Downloads/mafiadoc.com\_how-natural-and-built-environments-impact-human-he\_59bad09e1723ddddd6094b97%20(1).pdf
- Winterbottom, D. & Wagenfeld, A. (2015). *Therapeutic Gardens: Design for Healing Spaces Hardcover.* Timber Press Inc. Portland Oregon.
- Wilson, G. (2012). *Community resilience in environmental transitions.* Routledge, Abingdon, Pennsylvania. USA.
- Wilson, E. (1984). *Biophilia.* Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Woodcock, J. & Tainio, M. & Cheshire, J. & O'Brien, O. & Goodman, A. (2014). Health effects of the London bicycle sharing system: health impact modelling study. *BMJ.* 348. <https://www.bmj.com/content/348/bmj.g425>
- Zelenski, J & Nisbet, E. (2014). Happiness and Feeling Connected The Distinct Role of Nature Relatedness. *Environment and Behavior.* 1(46), 3-23

# ANEXO



## Anexo 1



### ESCALA DE RESTAURACIÓN PERCIBIDA

La Facultad de Psicología de la UNAM se encuentra realizando una encuesta sobre opinión de viajar *en la BICICLETA y su relación con el medio ambiente*. Por esta razón le solicitamos nos ayude a responder las siguientes preguntad. La información que proporcione será confidencial y tratada con fine académicos.

**Por favor conteste o marque con una “X” en las siguientes opciones, marque sólo una opción.**

Género: Femenino ( ) Masculino ( ) Edad: \_\_\_\_\_ años

Ocupación: \_\_\_\_\_ Nivel de estudios: \_\_\_\_\_ Carrera \_\_\_\_\_

**En la semana usted viaja en bicicleta:** ( ) de 1 a 2 veces ( ) de 3 a 4 veces ( ) más de 5 veces

**En la semana usted recorre este trayecto:** ( ) de 1 a 2 veces ( ) de 3 a 4 veces ( ) más de 5 veces

**Usted utiliza la bicicleta:** ( ) de manera recreativa ( ) como transporte ( ) como deporte

A continuación encontrará una serie de declaraciones relacionadas con el *viajar en bicicleta*, no existen respuestas buenas o malas, por favor conteste con un **tache o una cruz** en la opción que más se acerque a su opinión, su franqueza es importante. **Conteste todas las preguntas y sólo marque una opción. Gracias por su cooperación.**

PREGUNTAS	OPCIONES DE RESPUESTA			
1.- Viajar en bicicleta me permite escaparme de todo.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
2.- Al viajar en bicicleta por este lugar, me da la sensación de que este lugar y yo somos uno mismo.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
3.- Quiero llegar a conocer mejor este lugar en bicicleta.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
4.- No vale la pena viajar en bicicleta hasta aquí.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
5.- Viajar en bicicleta ayuda a que mi atención se libere de las demandas que no deseo.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
6.- Quiero pasar más tiempo en bicicleta explorando los alrededores de este lugar.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
7.- Viajando en bicicleta mi atención es atraída hacia muchas cosas interesantes.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
8.- Hacer recorridos en bicicleta me ayuda a relajar ni preocupación de todos mis pendientes.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
9.- Viajar en bicicleta por este lugar es muy confuso.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO

PREGUNTAS	OPCIONES DE RESPUESTA			
10.- Al viajar en bicicleta por este lugar observo mucha distracción.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
11.- Viajar en bicicleta va con mi personalidad.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
12.- Viajando en bicicleta pasan muchas cosas.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
13.- Pedalear o viajar por este camino me permite relajarme.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
14.- Viajar en bicicleta en este lugar es caótico.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
15.- Viajar en bicicleta me da la sensación de que pertenezco a este lugar.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
16.- Viajando en bicicleta puedo descubrir la forma como está organizado el lugar.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
17.- El viajar en bici por este lugar tiene cualidades fascinantes.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
18.- Viajando en bicicleta podría hacer un mapa o plano mental del recorrido.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
19.- Viajando en bicicleta puedo encontrar maneras para disfrutar conmigo mismo.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
20.- Viajar en bicicleta por este lugar es aburrido.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
21.- En este lugar existen puntos de referencia que me ayudan a explorar los alrededores en bicicleta.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
22.- Viajando en bicicleta puedo hacer las cosas que me gustan.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
23.- Recorrer estos lugares en bicicleta me permite descansar de mi rutina diaria.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO
24.- Viajando en bicicleta es fácil encontrar el camino que deseo.	TOTAL DESACUERDO	EN DESACUERDO	DE ACUERDO	TOTAL ACUERDO

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.