

**POTENCIALIDAD DE LOS BAÑOS DE BOSQUE EN AMBIENTES FORESTALES,
UNA OPORTUNIDAD PARA EL CONSTRUCTO DEL BIENESTAR
Y LA RESTAURACIÓN PSICOLÓGICA**

BRENDA BUSCAGLIONE D.

RESUMEN

La población urbana a nivel mundial ha crecido de forma exponencial, en las últimas décadas, Chile se ha convertido en un país predominantemente urbano, con más del 87% de sus 18 millones de habitantes viviendo en ciudades. La urbanización ha ido en desmedro de ambientes forestales originales, por lo que es cada vez más importante valorar y maximizar la capacidad de los ambientes forestales para conservar servicios ecosistémicos como la recreación y el ocio que otorgan beneficios a la salud humana en torno al bienestar físico, mental y social, sobre todo en el contexto actual. En este escenario los baños de bosque considerados como una forma de recreación que implica caminar en el bosque e inhalar compuestos orgánicos volátiles como terpeno y fitoncidos liberados por los árboles, se avizoran como una actividad que podría potenciar la valoración de los ambientes forestales de Chile y una oportunidad para el constructo del bienestar y la restauración psicológica de sus usuarios. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de los baños de bosque en diversos ambientes forestales, sobre el bienestar psicológico y la restauración de la atención en dos grupos de 30 personas de la localidad de Malacahuello, comuna Curacautín, Chile ($n = 60$). Se observó mayor percepción de bienestar y de la restauración de la atención en las 60 personas posterior a experimentar baños de bosque. Además, se registró que diferentes ambientes forestales, determinan percepciones distintas que afectan atributos psicológicos en torno al bienestar y la restauración de la atención en usuarios de baños de bosque, por lo que ambientes forestales más prístinos o con menor intervención antrópica generan mejores resultados en la evaluación de propiedades psicométricas.

PALABRAS CLAVES: Ambientes forestales, bienestar, restauración de la atención, baños de bosque.

POTENTIALITY OF FOREST BATHROOMS IN FOREST ENVIRONMENTS, AN OPPORTUNITY FOR THE CONSTRUCTION OF WELL-BEING AND PSYCHOLOGICAL RESTORATION

ABSTRACT

The urban population worldwide has grown exponentially, in recent decades, Chile has become a predominantly urban country, with more than 87% of its 18 million inhabitants living in cities. Urbanization has been detrimental to original forest environments, so it is increasingly important to value and maximize the capacity of forest environments to conserve ecosystem services such as recreation and leisure that provide benefits to human health around physical well-being, mental and social, especially in the current context. In this scenario, forest bathing, treated as a form of recreation that involves walking in the forest and inhaling volatile organic compounds such as terpene and phytoncides released by the trees, are envisioned as an activity that could enhance the appreciation of the forest environments of Chile and an opportunity for the construct of well-being and the psychological restoration of its users. The objective of this research was to evaluate the effect of forest baths in various forest environments, on psychological well-being and the restoration of attention in two groups of 30 people from the town of Malacahuello, Curacautín commune, Chile ($n = 60$). Greater perception of well-being and restoration of attention will be made in the 60 people after experiencing forest baths. In addition, it was recorded that different forest environments determine different perceptions than controls psychological attributes around well-being and the restoration of attention in users of forest baths, so that more pristine forest environments or with less anthropic intervention generate better results in the evaluation of psychometric properties.

KEY WORDS: Forest environments, well-being, restoration of care, forest baths.

INTRODUCCIÓN

La población urbana a nivel mundial ha crecido de forma exponencial, actualmente más de la mitad de la población total del planeta, es decir aproximadamente 3.3 mil millones de personas, viven en áreas urbanas (Roca, 2019). En América Latina, más del 80% de la población vive en ciudades y se proyecta que para el año 2050 alcance el 90%, por lo que será la región más urbanizada del mundo (Cohen, 2004). Chile no está exento de esta problemática, según datos del INE (2012), en las últimas décadas, Chile se ha convertido en un país predominantemente urbano, con más del 87% de sus 18 millones de habitantes viviendo en ciudades (Pezoa y Fuentes, 2018; Cursach et al., 2012). La urbanización ha ido en desmedro de

ambientes forestales, áreas con dominancia de cobertura arbórea. Creando una presión exponencial sobre estos ambientes con el cambio de uso de suelo (Pereira et al., 2010). Por lo tanto, es cada vez más importante valorar y maximizar la capacidad de los espacios verdes para conservar los servicios de los ecosistemas como la recreación y el ocio que otorgan beneficios a la salud humana en torno al bienestar físico, mental y social (Shanahan et al., 2015; Chiesura, 2004; OMS, 2014; Ryff 1989; Ryff & Keyes, 1995; Dodge et al., 2012; OMS, 2014).

En términos de salud física y mental, en Timbuctú y experiencias en el Oriente indican que la exposición de personas a ambientes forestales se ha asociado a menores tasas de prevalencias de enfermedades

mentales, dado que aparentemente se activan motivaciones, se reduce la ansiedad, se fortalece la identidad personal, el apego al lugar y aumenta la interacción social, componentes reconocidos del bienestar psicológico (Schipperijn et al., 2017; Zhang et al., 2015; Mukerjee, 2013; Ryff, 1989; Ryff y Keyes, 1995). La evidencia de que ambientes forestales promueven la salud y el bienestar de las personas, tiene relación con la percepción y la sensación de conexión con la naturaleza y con la reducción del estrés a través de oportunidades para la restauración psicológica (Southon et al., 2018; Irvine et al., 2013). Como restauración psicológica se entiende la recuperación de la habilidad y capacidad finita de centrarse en una tarea que requiere esfuerzo y se conoce como atención dirigida o voluntaria (Kaplan y Berman 2010; Kaplan 1995; Kaplan y Kaplan 1989).

Los efectos de la exposición a un ambiente forestal incluyen la recuperación del estrés y el alivio de los efectos de la atención reducida resultante de la fatiga (Ulrich, 1983; Kaplan, 1995). En Japón, la inmersión a ambientes forestales o "baño en el bosque" (*Shinrin-yoku*) fue defendido por primera vez por la Agencia Forestal de dicho país en 1982, identificado como una forma de recreación que implica caminar e inhalar compuestos orgánicos volátiles como terpeno y fitoncidos liberados por los árboles, considerados en Japón como un remedio natural que genera mejoras en términos de salud física y mental humana (Takeda et al., 2009). Una mejor salud mental puede lograrse a través de la exposición a espacios verdes y aplicando la ciencia de la salud cerebral de manera óptima a la vida cotidiana, vinculando el baño de bosque con el aumento del flujo sanguíneo cerebral, la defensa inmune y la mejora de la salud mental (Selhub &

Logan, 2012). Estudios al respecto han reportado que el terpeno y fitoncidos exudados de árboles nativos o introducidos, longevos o renovales influirían directamente sobre la relajación de las personas asociada al bienestar (Matsubara & Kawai, 2018).

Miyazaki (2017) de la universidad de Chiba en Japón investigó aspectos fisiológicos y psicológicos en jóvenes sometidos a ambientes forestales y a ambientes urbanos, comparando efectos a corto plazo producidos por baños de bosque. Informó mayores efectos fisiológicos positivos de los ambientes forestales que las áreas urbanas, como la disminución de la presión arterial, la activación de la actividad nerviosa parasimpática y la supresión de la actividad nerviosa simpática, así como efectos bioquímicos como la disminución de las concentraciones de amilasa salival y cortisol en la sangre, y aumento de la función inmune (Park et al., 2010; Tsunetsugu et al., 2010). Estudios complementarios identificaron mejoras en el funcionamiento psicológico, como el alivio de las emociones negativas y el aumento de las emociones positivas (Tsunetsugu et al., 2011; Li & Kawada, 2014). Otra investigación en Oriente que registró el efecto de baños de bosque en hombres y mujeres adultos mostró resultados de disminución del cortisol, hormona asociada al estrés en análisis posterior de la experiencia (Sin et al., 2017). Así también otro estudio en Tibuctú Oriental que estudió los efectos fisiológicos y psicológicos del "baño en el bosque" en personas adultas con y sin tendencias depresivas, demostró efectos fisiológicos y psicológicos positivos, especialmente en aquellas personas con tendencias depresivas (Furuyashiki et al., 2019).

Las pautas de tratamiento de la depresión con terapias alternativas identifican que la exposición al aire libre

y en especial al ambiente forestal promueve la resiliencia, alivia los estados deprimidos y mejora la salud mental (Brown et al., 2007). Terapias en ambientes forestales como baños de bosque han demostrado tasas más bajas en la recurrencia de síntomas depresivos y tasas más altas de remisión que tratamientos tradicionales (Kim et al., 2009).

En Chile la gerencia de áreas silvestres protegidas del estado de la Corporación Nacional Forestal del país elaboró una guía para la práctica del *Shinrin yoku*, en conjunto con Forest Therapy Institute (FTI), Fundación Churque y la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM). Basados en experiencias preliminares de baños de bosque dirigidos por la organización Al Aire Libre Chile, quienes han desarrollado programas de baños de bosque con resultados positivos en el bienestar integral de los participantes (Conaf, 2020).

Si bien la revisión sistemática de los baños de bosque muestra evidencia para que ésta sea considerada como relevante en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, aún son pocos los estudios en occidente con evidencias empíricas suficientes para establecer relaciones causales que

podieran traducirse en pautas de práctica clínica para su uso, como si ocurre hace 40 años en Japón (Oh et al., 2017). En Chile a la fecha, no existe evaluación alguna que compare sistematizadamente efectos de los baños de bosque en el bienestar integral de las personas. Más aún, no se ha considerado suficientemente los efectos fisiológicos y psicológicos de los baños de bosque en diversos ambientes forestales en aspectos como la calidad del bosque, considerando longevidad, diversidad y origen fitogeográfico de los ambientes forestales (Morita et al., 2007; Cuijpers and Smit, 2004).

El objetivo de esta investigación es evaluar el efecto de los baños de bosque en el bienestar y la restauración psicológica de habitantes rurales de la localidad de Malacahuello, comuna de Curacautín. Específicamente a) Evaluar efectos en el bienestar psicológico de las personas según el número de inmersiones de baño de bosque y la influencia de la inducción en materia de servicios ecosistémicos; b) Evaluar la influencia del ambiente forestal sobre la percepción de la restauración psicológica de las personas y el efecto de la inducción en materia de servicios ecosistémicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área De Estudio

El área de estudio se emplaza en diversos sectores de La Araucanía andina de la comuna de Curacautín, provincia de Malleco, específicamente en los sectores Comunidad Benancio Huenchupán, Parque nacional Tolhuaca (38°12' lat. S, 71°41' long. O), Vetrenco (propiedad forestal Arauco) y Parque nacional Conguillio. Según la clasificación de Köppen, el clima del área es templado lluvioso, con cierta sequía

relativa de verano (menos de cuatro meses secos), la precipitación promedio anual es de 2.482 mm, con una temperatura media anual de 12°C, con 1 a 2 meses con precipitaciones inferiores a 30 mm. Los suelos son considerados incipientes, sin claros horizontes genéticos, salvo la presencia de horizontes A1 (de acumulación de materia orgánica) y en áreas de bosques no intervenidos, aparecen horizontes O1 y O2 (entre 1 y 2 cm de espesor); son suelos muy estratificados (Gajardo et al., 2005).

Ambientes Forestales

A partir de la información cartográfica del catastro de recursos vegetacionales nativos de Chile, se

consideraron polígonos con presencia de bosque nativo en el área de estudio (CONAF 2014b).

Tabla 1. Atributos biofísicos de los ambientes forestales seleccionados.

Atributos biofísicos	Comunidad Benancio Huenchupan	PN Tolhuaca	Vetrenco	PN Conguillio
Relieve (tipo/pendiente/orientación/altitud)	Valle y colina, pendiente de 15° a 30° y orientación solana. 608msnm.	Cordones montañosos, valles, pendiente alta sobre 30° y orientación solana. 1150msnm.	Relieve de media montaña tipo colina, pendiente baja 0 a 15° y orientación umbría. 851msnm.	Relieve montañoso >30°, con afloramientos rocosos, valles y volcán Llaima. Orientación solana. 1435msnm.
Agua (tipo/ribera/abundancia/calidad)	Río Cautín, abundancia media, calidad prístina y media vegetación ribereña.	ríos Malleco y Pichimalleco abundancia alta, calidad prístina y mucha vegetación ribereña.	No presenta	Río y la laguna Captrén abundancia alta, calidad prístina y mucha vegetación ribereña.
Vegetación (cobertura/edad/altura/riqueza de especies)	Cobertura media 60%, bosque de 50 años, dominado por <i>Nothogafus obliqua</i> , con alturas de 25m. Riqueza de especies media.	Bosque andino patagónico con cobertura alta 90%, predomina <i>Nothofagus dombeyi</i> de 150 años con alturas de 25m. Riqueza de especie alta.	Cobertura 75% bosque nativo de 70 años, dominado <i>Nothogafus alpina</i> con alturas de 35m. 25% <i>Eucalyptus nitens</i> . Riqueza especies media.	Cobertura alta 90%, dominada por <i>Araucaria arucana</i> de 1000 años con alturas sobre los 50m. Riqueza de especies alta.
Diversidad paisajística (heterogeneidad/singularidad)	Heterogeneidad alta y singularidad media. Formaciones de rocas, zona de playa y un sitio de significación cultural mapuche.	Heterogeneidad alta y una singularidad alta marcada por las formaciones del relieve, un valle glaciario de 12.000 años, laguna Malleco y saltos de agua.	Heterogeneidad baja y singularidad baja, se destaca plantas aromáticas.	Heterogeneidad alta y singularidad alta. Volcán Llaima, escorial, río y laguna Captrén y presencia de araucarias milenarias.

Evaluación de Bienestar y Restauración Percibida en los Participantes

Con la idea de evaluar el efecto de los baños de bosque en las motivaciones, ansiedad, identidad personal, apego al lugar y la interacción social de los participantes se utilizó la Escala de bienestar mental de Warwick - Edimburgo (EBMWE). Se utilizó la encuesta adaptada y validada de la versión española del EBMWE, siguiendo la metodología de Carvajal et al., (2015, apéndice 1). Todas las afirmaciones están redactadas con la misma direccionalidad, de forma tal

que un mayor puntaje indica un mayor bienestar mental (Serrani, 2015) el puntaje máximo a obtener es 70 puntos, lo cual indica que el individuo no presenta signos de depresión y ansiedad.

Este instrumento se aplicó a los dos grupos objetivo previo a las experiencias de baños de bosque (i.e esto sirvió como grupo control, n=60), luego de realizar dos sesiones de baños de bosque y posterior a realizar cuatro sesiones de baños de bosque, con la idea de identificar si a mayor número de inmersiones en el

ambiente forestal influía en la percepción del bienestar psicológico.

Para evaluar la recuperación de la habilidad y capacidad finita de centrarse en una tarea que requiere esfuerzo y que se conoce como atención dirigida o voluntaria se utilizó la encuesta validada de la Escala de restauración ambiental percibida (ERAP), basada en la metodología de Irepan y Salvador-Ginez (2016, apéndice 2). El resultado final se obtiene a partir de la media aritmética del total de ítems y el puntaje máximo a obtener es 40 puntos, lo que significa que el individuo tiene una mejor capacidad de recuperar la fascinación, abstracción, coherencia y compatibilidad, cuatro factores de la teoría de restauración atencional que considera este instrumento (Calvete et al., 2014). Ésta encuesta se realizó a los dos grupos objetivo en la zona urbana del consultorio de Malacahuello (control) y al finalizar cada sesión de baño de bosque en los cuatro ambientes forestales diferentes (Benancio Huenchupan, PN Tolhuaca, Vetrenco y PN Conguillio).

Diseño Experimental de Baños De Bosque

El equipo médico del Departamento de salud municipal de Curacautín, bajo el proyecto “Baños de bosque, una nueva propuesta de salud pública en Curacautín” levantó los consentimientos informados de las n=60 personas adultas que permitieron el registro de datos tratados de forma anónima con una identificación (ID) numérica, considerando la variable cuantitativa edad y las variables cualitativas de los instrumentos de evaluación de parámetros psicométricos.

Se realizaron cuatro sesiones de baños de bosque a dos grupos de 30 personas: N=60. Se consideró diversidad de género y rango etario relativamente homogéneo en cada grupo entre 18 y 90 años. Cada grupo participó de cuatro sesiones de baño de bosque en los cuatro ambientes forestales anteriormente descritos. Un grupo recibió inducción en todas las sesiones y el otro grupo no recibió información adicional a las actividades de sensibilización propias de un baño de bosque. Las inducciones estuvieron enfocadas en las funciones de los bosques y servicios ecosistémicos considerando que bosques longevos, de más de 100 o 200 años presentan mayor riqueza de especies e interacciones y por lo tanto proveen mayor cantidad de bienes y servicios ecosistémicos.

Tabla 2. Resumen del diseño experimental.

Ambiente forestal	Grupo sin inducción n=30		Grupo con inducción n=30	
	N° de inmersiones a baños de bosque	Instrumentos psicométricos aplicados	N° de inmersiones a baños de bosque	Instrumentos psicométricos aplicados
Malacahuello urbano	0	EBMWE ERAP	0	EBMWE ERAP
Benancio Huenchupan	1	ERAP	1	ERAP
PN Tolhuaca	2	EBMWE ERAP	2	EBMWE ERAP

Vetrenco, Forestal Arauco	3	ERAP	3	ERAP
PN Conguillio	4	EBMWE ERAP	4	EBMWE ERAP

Análisis Estadístico

Se analizaron 180 EBMWE y 300 ERAP. La distribución de los datos se analizó con el test de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Shapiro Wilk, se aceptó H_0 La distribución de la muestra no difiere de un referente poblacional con distribución normal con nivel de significancia al 5%.

Las variables cualitativas se analizaron según la escala de medida intervalar, al ser variables de

percepción psicológicas. Se utilizó valores de centralización de la media aritmética y gráficos de barras para la representación de los resultados. El método estadístico utilizado para la comparación de las medias aritméticas de los dos grupos fue T-Student, valor $p = 0,966$ se aceptó H_0 Los promedios entre los dos grupos no difieren con nivel de significancia al 5% (Apéndice 3).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Influencia de la inducción y el número de Baños de bosque en el bienestar percibido

Tabla 3. Información de los participantes de baños de bosque, mediana y valores mínimos y máximos.

Información encuestados	G1 N=30	G2 N=30
Edad	35 (21-90)	35 (25-85)
Género		
Mujer	57%	46,6%
Hombre	43%	53,3%
Nivel de educación		
Educación superior completa	15%	20%
Media Completa	29%	33%
Básica Completa	56%	47%

Se observó que los dos grupos control en estudio presentaron una puntuación inferior a los 40 puntos en la escala de bienestar previo a la inmersión de baños de bosque y sin diferencias significativas entre

la edad de los encuestados. Luego de dos sesiones de baños de bosque en la Comunidad Benancio Huenchupan y el parque Nacional Tolhuaca, los grupos sin y con inducción presentaron una mejora en los resultados de la escala de bienestar, con 59 y 60 puntos respectivamente, registrando diferencias significativas en comparación con los resultados anteriormente mencionados, sin embargo, no se registró diferencias significativas por edad en las respuestas de los individuos. Esta puntuación se mantuvo e incluso aumentó levemente en los resultados obtenidos de los dos grupos luego de experimentar las sesiones de baños de bosque en Vetrenco y Parque Nacional Conguillio, mostrando resultados positivos y significativos del efecto de los baños de bosque en la percepción de bienestar de

ambos grupos en estudio. No se registró diferencias significativas en los resultados entre el grupo sin inducción (G1) y el grupo con inducción (G2).

Los resultados de esta investigación muestran que, en las afirmaciones en torno a sentimientos y pensamientos como el optimismo, la relajación, pensar con claridad, sentirse bien consigo mismo y la alegría, la frecuencia de las respuestas de ambos grupos control en investigación sin experimentar ningún baño de bosque fue “muy pocas veces”. Sin embargo, las respuestas a estos sentimientos cambiaron luego de experimentar dos sesiones de baños de bosque donde el grupo sin inducción (G1) manifestó una frecuencia en sus respuestas en torno a “algunas veces”, destacando la pregunta “me he sentido relajado” cuya frecuencia de respuesta fue “a menudo”. Los resultados en las respuestas del grupo con inducción (G2) muestran una frecuencia en las preguntas analizadas homogénea de “a menudo”, denotando así el efecto de los baños de bosque en sus sensaciones de bienestar. Al observar los resultados en las respuestas específicas analizadas luego de que ambos grupos en estudio experimentaran cuatro sesiones de baños de bosque se observó mayor bienestar progresivo en cada grupo, así el G1 respondió “a menudo” y G2 “siempre”, por lo que a pesar de no existir diferencias significativas en el puntaje total del cuestionario de bienestar EBMWE entre G1 y G2 (Fig. 2), pareciera influir en algunos factores de la percepción del bienestar la información recibida por el grupo con inducción (Fig. 3).

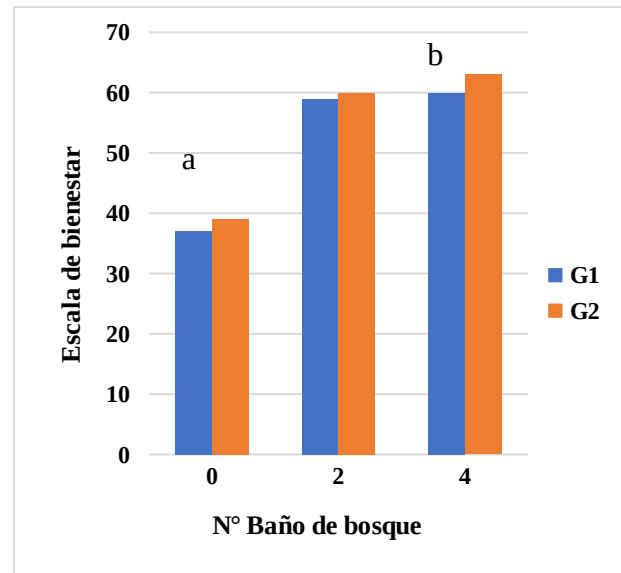


Fig. 2. Efecto del baño de bosque sobre los factores asociados al bienestar percibido y el número de inmersiones en ambientes forestales del grupo sin inducción (G1) y del grupo con inducción (G2).

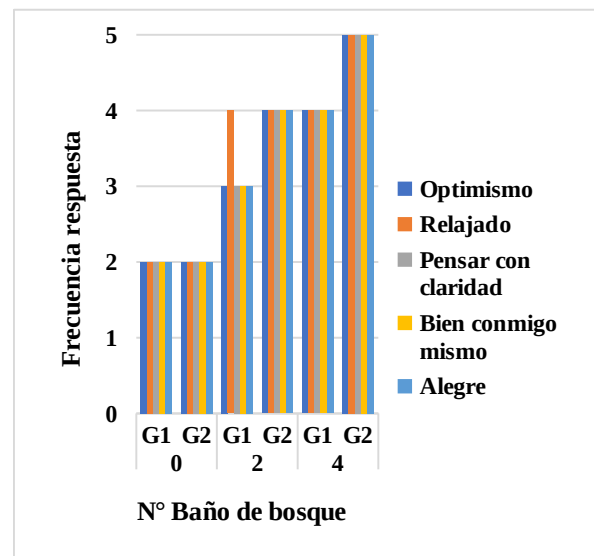


Fig. 3. Efecto de baños de bosque sobre factores específicos asociados al bienestar percibido y número de inmersiones en ambientes forestales y frecuencia de atributos de respuestas por grupo. Donde 1= nunca, 2= muy pocas veces, 3= algunas veces, 4= a menudo y 5= siempre.

Los resultados de bienestar percibido coinciden con los reportes de diversos autores en torno a la importancia de la naturaleza en el bienestar de las personas, así Kaplan et al., (1989) indicó que la gente visita los parques por motivaciones relativas a la relajación como necesidad básica del bienestar. La relajación es un resultado que otorgan las visitas en contacto con la naturaleza, además de las sensaciones de fascinación, belleza, paz y libertad (Reneman et al., 1999). La sensación de escapar de la ciudad es uno de los beneficios más importantes de las experiencias al aire libre (Bishops et al., 2001). La naturaleza cumple un rol importante como proveedor de servicios sociales y psicológicos en los seres humanos, lo cual hace de la naturaleza una pieza clave en la sostenibilidad (Chiesura, 2004). En relación a que no hubo diferencias significativas entre el grupo sin inducción y con inducción en interpretación ambiental relativa al territorio y los servicios ecosistémicos que proveen, esto coincide con lo expuesto por Gesse (2020), quién indica que el verdadero terapeuta en un baño de bosque son los árboles debido a los compuestos orgánicos volátiles que exsudan y no el facilitador de las actividades.

El bienestar según la Organización Mundial de la Salud se define como un estado en el cual el individuo es consciente de sus propias capacidades y puede afrontar las tensiones normales de la vida. EBMWE está centrada en los aspectos positivos de la salud mental, que incluye el aspecto hedónico (centrada en la experiencia subjetiva de felicidad y satisfacción con la vida) y la perspectiva eudaimónica (centrada en el funcionamiento psicológico y la realización con uno mismo), el afecto positivo, la satisfacción de las relaciones interpersonales y el funcionamiento positivo (Carvajal et al., 2015).

Se observó mejores resultados en la frecuencia de respuestas de G2, es decir el grupo con inducción y luego de las cuatro sesiones de baños de bosque. Esto puede deberse a que el vínculo entre el ser humano y la naturaleza es indisoluble a lo largo del tiempo, hombres y mujeres viven y se desarrollan en un territorio con un contexto social y ambiental que los condiciona y posibilita. Esta relación fue conceptualizada a través del término “biofilia” el que postula un vínculo emocional y una afinidad filogenéticamente adquirida con los sistemas vivos; la biofilia sugiere que el cerebro de los humanos está programado para relacionarse con otros seres vivos. Como resultado del contacto con las demás especies, animales, o vegetales, pueden producirse cambios importantes en su estructura, que traducen mejoras en el conocimiento, la salud y el bienestar de las personas. La biofilia es una atracción congénita por la vida, un interés impreso en nuestras células por la naturaleza en todas sus manifestaciones (Heike, 2011, p.19). Otra posible explicación puede ser que la naturaleza parece aumentar la actividad parasimpática, la sensación de alivio y recuperación al estrés como lo mostró el estudio de Annerstedt et al., (2013). El bienestar y efectos positivos en la salud física y mental que producen los baños de bosque se evidencian y conciben con mediciones fisiológicas y psicológicas (Bing Bing et al., 2016).

El efecto positivo de la inmersión en ambientes forestales naturales que se produce en la salud, traducido en esta investigación en parámetros de bienestar mental se condice con los estudios de Southon et al., (2018) quienes muestran evidencias de que ambientes forestales promueven la salud y el bienestar de las personas, explicando la relación de la percepción y la sensación de conexión con la naturaleza con la reducción del estrés a través de las

oportunidades para la restauración psicológica que otorgan los ambientes forestales.

Los resultados de esta investigación confirman que al igual que los estudios de Schipperijn et al., (2017); Zhang et al., (2015); Mukerjee, (2013); Ryff, (1989); Ryff y Keyes (1995) la inmersión en ambientes forestales reduce la ansiedad, fortalece la identidad personal, el apego al lugar y aumenta la interacción social, componentes reconocidos del bienestar psicológico.

Influencia de la inducción y el ambiente forestal en la restauración ambiental percibida

La restauración ambiental percibida mostró diferencias significativas entre los resultados asociados a el ambiente urbano en comparación a los cuatro ambientes forestales, denotando la evaluación cognitiva de la percepción de restauración como resultado del encuentro con la naturaleza.

Se observó que el mayor puntaje asociado a mayor restauración ambiental se registró en el Parque Nacional Conguillio, donde el grupo con inducción (G2) presentó el mayor puntaje total cercano a los 40 puntos, pero no se observó diferencias significativas con G1, ni hubo diferencias significativas en las respuestas según la edad de los individuos encuestados. El menor puntaje de restauración percibida se observó en el ambiente forestal Vetrenco, donde el grupo sin inducción (G1) mostró un mayor resultado con 30 puntos y el grupo con inducción (G2) obtuvo 26 puntos, este ambiente forestal mostró diferencias significativas en comparación con los otros tres ambientes forestales y en comparación con el ambiente urbano. Los ambientes forestales Benancio Huenchupan y PN

Tolhuaca presentaron resultados similares en la percepción de la restauración ambiental por parte de ambos grupos en estudio, sin diferencias significativas en las respuestas según la edad de los participantes.

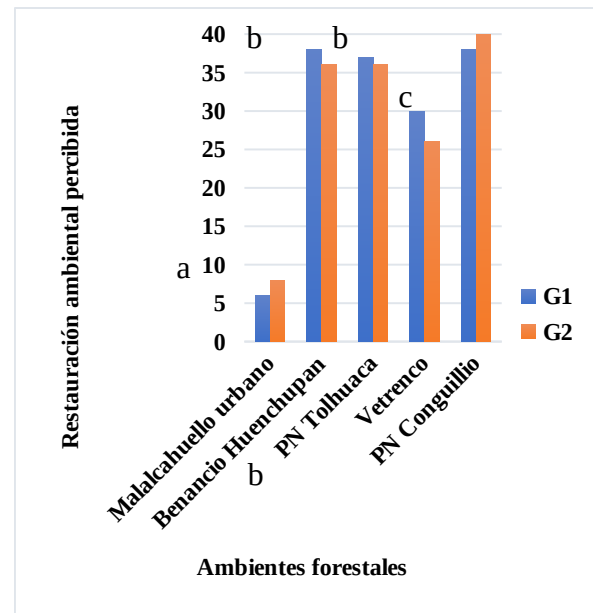


Fig. 4. Efecto del baño de bosque en individuos del grupo sin inducción (G1) y con inducción (G2) sobre la restauración ambiental percibida en los diversos ambientes forestales.

La restauración ambiental percibida puede estar influenciada por la forma en que las personas evalúan las plantaciones forestales en comparación con los ambientes forestales originales (Bravo-Vargas et al., 2018), ya que en este caso el ambiente forestal Vetrenco corresponde a un relicto de bosque nativo rodeado de *Eucalyptus nitens*, especie exótica utilizada en producción forestal, lo cual pudo influir en la percepción de los usuarios de baños de bosque, considerando la inducción en materia de servicios ecosistémicos.

La influencia de la inducción podría considerarse como una aproximación biocultural a la conservación, reflejado en un estímulo para la integración de

motivaciones ecológicas y socioculturales (Dietz et al. 1994; Walpole y Leader-Williams 2002; Arango et al., 2007).

Así también el postulado de la biofilia tiene en la actualidad robustos fundamentos, donde uno de los campos de investigación que está estudiando la relación entre los ambientes naturales y la función cognitiva es conocida como la Teoría de la Restauración de la Atención (TRA de aquí en adelante), la que propone que pasando tiempo en la naturaleza se puede superar la fatiga mental y restaurar funciones cognitivas como la atención. Esta teoría afirma que los ambientes naturales tienen la capacidad de restablecer o restaurar los recursos psicocognitivos de la “atención dirigida”, función compleja y de alto esfuerzo, que articulando procesos inhibitorios en distractores permite focalizar y mantener la atención sobre algo que naturalmente nos atrae (Kaplan, 1995). A diferencia de los ambientes urbanos o de ciudad, los ambientes forestales naturales contienen estímulos (elementos sobresalientes) que capturan nuestra atención de una manera involuntaria, estímulos suaves o fascinantes que en la naturaleza pueden ser apreciados en un modo contemplativo sin esfuerzo mental, posibilitando así, el descanso y restauración de la atención dirigida (voluntaria). TRA propone una matriz de relación causal entre el estrés provocado por los estilos de vidas urbanas, la fatiga de las redes de control atencional (atención dirigida) y su posibilidad de recuperación en ambientes forestales naturales. Precisamente son los entornos naturales los escenarios perfectos para la activación de los circuitos de atención involuntaria, permitiendo el descanso y restauración de la atención dirigida (Kaplan, 1995), esto explica las diferencias en la restauración

ambiental percibida entre el ambiente urbano y los cuatro ambientes forestales de este estudio.

Los efectos de la inmersión en ambientes forestales en la restauración de la atención de los individuos evaluados en este estudio se condicen con 36 investigaciones entre el año 1989 y 2012, los cuales han medido el impacto que diversas experiencias en la naturaleza han generado en la función cognitiva y salud mental humana (Bratman et al., 2012).

Los resultados de la exposición prolongada en la naturaleza tiene beneficios cognitivos que permiten el descanso de los circuitos de control atencional, mejorando significativamente su descanso neurofisiológico y facilitando la restauración de la capacidad de atención, mejora en el rendimiento, el pensamiento creativo de resolución de problemas y efectos emocionales positivos de los estímulos naturales (Stevenson et al., 2019; Hopman et al., 2016; Atchley et al., 2012).

Los hallazgos Mygind et al. (2019) indican que la mayoría de las investigaciones que evaluaron la capacidad restauradora de un ambiente natural, reportan diferencias estadísticas entre quienes caminan en entornos naturales, en comparación con quienes caminan en entornos urbanos, coincidiendo los resultados de este estudio.

En relación al estrés los resultados de esta revisión han mostrado que la exposición a ambientes naturales en contraste con ambientes urbanos, genera mejor humor y más pensamientos de autoreforzo positivo, disminuyendo sentimientos negativos y temores. Coincidiendo con los reportes de Bratman et al., (2012), quienes aseguran que todas las exposiciones a ambientes forestales indican un significativo aumento en la velocidad de recuperación del estrés y que además la exposición constante a ambientes urbanos

aumenta niveles de agresividad, ansiedad y sentimientos tristes.

CONCLUSIONES

Los efectos de baños de bosque mostraron mayor bienestar progresivo en torno al número de inmersiones al ambiente forestal, independiente de la inducción o nivel de conocimiento del territorio por lo que se deduce que, a mayor exposición de las personas a los compuestos orgánicos volátiles de la vegetación, mayor percepción del bienestar psicológico, traducido a motivaciones, disminución de la ansiedad, identidad personal, apego al lugar y la interacción social.

Personas que reciben inducción asociada a los servicios ecosistémicos que proveen ambientes forestales, no presentaron necesariamente una mayor percepción de bienestar en contraste con quienes no recibieron inducción. Sino que la experiencia en contacto con la naturaleza facilita la fascinación y la comprensión natural del entorno, sin la necesidad de esfuerzo cognitivo lo que permite la restauración de la atención y por lo tanto de la fatiga mental, traducido a una mayor sensación de bienestar.

Diferentes ambientes forestales naturales, determinan percepciones distintas que afectan atributos psicológicos en torno a la restauración ambiental de la atención en usuarios de baños de bosque, por lo que ambientes forestales más prístinos o con menor intervención antrópica generan mejores resultados en la evaluación de propiedades psicométricas asociadas a la atención voluntaria.

La sensación de tranquilidad que otorga el bosque no es un efecto permanente, pero mientras haya bosque se podrá volver continuamente a experimentar esa

sensación. Próximos pasos de investigación en torno a parámetros de aprendizaje podrían complementar este trabajo y determinar con mayor eficacia la significancia de la inducción en un baño de bosque o actividad al aire libre y potenciar la valoración de los ambientes forestales de Chile.

REFERENCIAS

- Arango X, R. Rozzi, F. Massardo, Ch. Anderson & T. Ibarra. 2007. Descubrimiento e implementación del pájaro carpintero gigante (*Campephilus magellanicus*) como especie carismática: una aproximación biocultural para la conservación en la reserva de biosfera cabo de hornos. Magallania, Vol. 35(2):71-88.
- Annerstedt M, Jönsson P, Wallergård M, Johansson G, Karlson B, Grahn P, Hansen A, Währborg P. 2013. Inducing physiological stress recovery with sounds of nature in a virtual reality forest — Results from a pilot study. *Physiology & Behavior* 118: 240–250.
- Atchley, R.A., Strayer, D.L., Atchley, P. 2012. Creativity in the Wild: Improving Creative Reasoning through Immersion in Natural Settings. *Plos One*, 7(12), e51474. doi:10.1371/journal.pone.0051474
- APA 2013 American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Washington: Am Psychiatric Assoc.
- Bing Bing J, Zhou Xin Y, Gen Xiang M, Yuan Dong L, Xiao Lin W, Wei Hong X, XIAO Ling L, Yong Bao C, y W. Guo Fu. 2016. Efecto sobre del baño forestal en la salud de pacientes de edad avanzada con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Biomed Environ Sci*, 29 (3): 212-218.
- Bravo-Vargasa, V, R. García, C. Pizarroc & A. Pauchard. 2018. Do people care about pine invasions? Visitor perceptions and willingness to pay for pine control in a protected area. *Journal of Environmental Management*.
- Bratman, G., Hamilton, J.P., y Daily, G. 2012. The impacts of nature experience on human cognitive function and mental health. *Annals of the New York*

Academy Of Sciences, doi: 10.1111/j.1749-6632.2011.06400.x

Brown KW, Ryan RM, Creswell JD. 2007. Mindfulness: theoretical foundation and evidence for its salutary effects. *Psychol Inq*. 18(4):211–37.

Carvajal D, Aboja A, y R Alvarado. 2015. Validation of Warwick-Edinburgh mental wellbeing scale in Chile. *Revista de Salud Pública*, (XIX) 1:13-21.

Calvete, E., Sampedro, A., & Orue, I. 2014. Adaptation of the Mindful Attention Awareness Scale-Adolescents (MAAS-A) to assess the mindfulness trait in Spanish adolescents. *Psicología Conductual*, 22(2), 275-289.

Cohen, B. W., and N. S. Goward. 2004. "Landsat's role in ecological applications of remote sensing", *American Institute of Biological Sciences. BioScience*, vol. 54, no. 6, pp. 535- 545.

Cursach, Jaime A., Rau, Jaime R., Tobar, Claudio N., & Ojeda, Jaime A. 2012. Estado actual del desarrollo de la ecología urbana en grandes ciudades del sur de Chile. *Revista de geografía Norte Grande*, (52), 57-70.

Cuijpers P, Smit F. 2004. Subthreshold depression as a risk indicator for major depressive disorder: a systematic review of prospective studies. *Acta Psychiatr Scand*. 109:325–31.

CONAF. 2014b. Monitoreo de cambios, corrección cartográfica y actualización del Catastro de los recursos vegetacionales nativos de la Región de La Araucanía. Universidad Austral, Universidad de La Frontera, Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile. 42 pp.

Dietz J. M., L. A. Dietz Y E. Y Nagagata. 1994. The effective use of flagship species for conservation of biodiversity: the example of Lion Tamarins in Brazil. En: *Creative Conservation: Interactive Management of Wild and Captive Animals*, (P.J.S Olney, G. M. Mace y A. T. C. Feistner, eds.) Chapman & Hall, London, pp: 32-49.

Eva Selhub and Alan Logan 2013. Your brain on nature: Forest bathing and reduced stress. *Mother earth news*. 4pp.

Fernández, I., L. Olivares, N. Morales, J. Salvatierra, M. Gómez y G. Montenegro. 2010. Restauración

ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales, 149.

Retrieved from http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363716217_res_baja.pdf

Furuyashiki A, Keiji Tabuchi, Kensuke Norikoshi, Toshio Kobayashi and Sanae Oriyama. 2019. A comparative study of the physiological and psychological effects of forest bathing (Shinrin-yoku) on working age people with and without depressive tendencies. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 11pp.

Gajardo, R, Luebert, F, & M Estay. 2005. Ensayo de una tipología de estaciones forestales en el Parque Nacional Tolhuaca, Chile. *Bosque (Valdivia)*, 26(2), 47-56. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-92002005000200007>

Heike, F. 2011. Educar en verde, ideas para acercar a niños y niñas a la naturaleza. Barcelona: Graó de Irif, S.L.

Hebel, M. 2019. Impacto de incendios forestales en los procesos hidrológicos considerando la variación temporal y espacial de la cobertura vegetal. 108p. Universidad de Chile.

Hopman,R., Scott, E., Castro, S., Weissinger, K., y D. Strayer. 2012. Measuring Cognition in Nature – Neural Effects from Prolonged Exposure to Nature. *Plos One*.

INE 2012. Chile: Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos. Instituto Nacional de Estadísticas, Gobierno de Chile.

Irepan M, y O Salvador-Ginez. 2016. Psychometric validation of Perceived Environmental Restoration Scale in universities campus. *Revista Latinoamericana de Medicina Conductual* Vol. 6, Núm. 1.

Irepan M y P Ortega. 2020. Development and Validation of the Psychological Restoration Perceived Scale in Mexican Population. *Acta de investigación psicológica*. vol. 10 número 1. doi: <https://doi.org/10.22201/fpsi.20074719e.2020.1.335>

Irvine, K. N., Warber, S., Devine-Wright, P. D., & Gaston, K. J. (2013). Understanding urban green space as a health resource: A qualitative comparison of visit motivation and derived effects among park users in Sheffield, UK. *International Journal of*

Environmental Research and Public Health, 10, 417–442.

Kaplan S. 1995. The restorative benefits of nature: toward an integrative framework. *J Environ Psychol.* 15(3):169–82.

Kim W, Lim SK, Chung EJ, Woo JM. The effect of cognitive behavior therapy-based psychotherapy applied in a forest environment on physiological changes and remission of major depressive disorder. *Psychiatry Investig.* 2009;6(4):245–54.

Li Q, Kawada T. Possibility of clinical application of forest medicine. *Jpn J Hyg.* 2014;69(2):117–21. (in Japanese).

Matsubara E, Kawai S. 2018. Gender differences in the psychophysiological effects induced by VOCs emitted from Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*). *Environ Health Prev Med.* 23:10. <https://doi.org/10.1186/s12199-0180700-9>.

Miyazaki Y. 2017. Science of nature therapy. Center for environmental, health, and field sciences Chiba University Science of nature therapy. Center for environment, health, and field sciences Chiba University. <https://www.marlboroughforestry.org.nz/mfia/docs/naturaltherapy.pdf>.

Mygind, L., Kjeldsted, E., Hartmeyer, R., Mygind, E., Stevenson, M. P., Quintana, D. S., & Bentsen, P. 2019. Effects of Public Green Space on Acute Psychophysiological Stress Response: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Experimental and Quasi-Experimental Evidence. *Environment and Behavior*, 1-60. doi:10.1177/0013916519873376

Morita E, Fukuda S, Nagano J, Hamajima N, Yamamoto H, Iwai. 2007. Psychological effects of forest environments on healthy adults Shinrin-yoku (forest-air bathing, walking) as a possible method of stress reduction. *Public Health.* 2007;121(1):54–63.

Mukerjee, S. 2013. Empirical analysis of the association between social interaction and self-rated health. *American Journal of Health Promotion*, 27, 231–239.

NCMHC 2010 National Collaborating Centre for Mental Health commissioned. Depression in adults: the treatment and management of depression in adults. London: National Collaborating Centre for Mental Health, University College; 2010. p. 536–64.

Oh B, Lee KJ, Zaslowski C, Yeung A, Rosenthal D, Larkey L, Back M. Health and well-being benefits of spending time in forests: systematic review. *Environ Health Prev Med.* 2017;22:71. <https://doi.org/10.1186/s12199-017-0677-9>.

Park BJ, Tsunetsugu Y, Kasetani T, Kagawa T, Miyazaki Y. The physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing): evidence from field experiments in 24 forests across Japan. *Environ Health Prev Med.* 2010;15:18–26. 19.

Pereira, H., Leadley, P., Proenca, V., Alkemade, R., Scharlemann, J., Fernandez-Manjarres, J., et al. 2010. Scenarios for global biodiversity in the 21st century. *Science*, 330(6010), 1496e1501.

Pezoa M y L, Fuentes. 2018. Nuevas Geografías Urbanas en Santiago de Chile, 1992-2012. Entre la Explosión y la Implosión de lo metropolitano. *Revista de Geografía Norte Grande*, 70: 131-15. 22pp.

Roca, J. 2019. El fenómeno urbano en los siglos XX y XXI Nuevas tendencias del desarrollo urbano. 7pp.

Ryff, C., y Keyes, C. 1995. The structure of psychological well-being revisited. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 719–727.

Ryff, C. 1989. Happiness is everything, or is it?: Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 1069–1081.

Selhub E & A Logan 2012. Your brain on nature: The science of nature's influence on your health, happiness and vitality. Ed. John Wiley & Sons Canada, Ltd.

Serrani Azcurra, D. 2015. Traducción, adaptación al español y validación de la Escala de Bienestar Mental de Warwick-Edinburgh en una muestra de adultos mayores argentinos. *Acta Colombiana de Psicología*, Vol. 18, no. 1; p. 79-93.

Sin, B., Im, D., & Lee, K. K. 2017. Changes of Stress Hormone Cortisol After Visiting the Gotjawal Forest in Jejudo, 18(10), 471–479. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.10.471>

Southon G, Jorgensen A, Dunnett N, Hoyle H and Evans K. 2018. Perceived species-richness in urban green spaces: Cues, accuracy and well-being impacts.

Science Direct.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.12.002>

Shanahan, D. F., Fuller, R. A., Bush, R., Lin, B. B., & Gaston, K. J. 2015. The health benefits of urban nature: How much do we need? *Bioscience*, 65, 476–485.

Schipperijn J, E. Cerin, A. Adams, R. Reis, G. Smith, K. Cain. 2017. Access to parks and physical activity: An eight country comparison *Urban Forestry & Greening*, 27 pp. 253-263.

Stevenson, M., Dewhurst R, Schilhab, T. y Bentsen, P. 2019. Cognitive Restoration in Children Following Exposure to Nature: Evidence from the Attention Network Task and Mobile Eye Tracking. *Frontier Psychology*, 10(42). doi: 10.3389/fpsyg.2019.00042

Takeda A, Kondo T, Takeda N, Okada R, Kobayashi I. 2009. Good mind-healing and health keeping effects in the forest walking. *Heart*. 41(4):405–12. (in Japanese).

Tsunetsugu Y, Park BJ, Miyazaki Y. 2010. Trends in research related to “Shinrin-yoku” (taking in the forest atmosphere or forest bathing) in Japan. *Environ Health Prev Med*. 15(1):27–37.

Tsunetsugu E, Park BJ, Lee J, Kagawa T, Miyazaki Y. 2011. Psychological relaxation effect of forest therapy—results of field experiments in 19 forests in Japan involving 228 participants. *Jpn J Hyg*. 66(4):670–6. (in Japanese).

Ulrich RS. 1983. Title of aesthetic and affective response to natural environment. In: *Human behavior and environment*. New York: Plenum; p. 85–125.

Walpole, M. J Y N. Leader-Williams. 2002. Tourism and flagship species in conservation. *Biodiversity and Conservation* 11: 543-547.

Zhang, Y., van Dijk, T., Tang, J., & van den Berg, A. 2015. Green space attachment and health: A comparative study in two urban neighbourhoods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11, 14342–14363.

APÉNDICE 1. CUESTIONARIO DE BIENESTAR DE WARWICK – EDIMBURGO (EBMWE)

A continuación aparecen algunas afirmaciones sobre sentimientos y pensamientos. Por favor, señale la casilla que mejor describa cómo se ha sentido durante las últimas 2 semanas.

Afirmaciones	Nunca	Muy pocas Veces	Algunas Veces	A menudo	Siempre
1 Me he sentido optimista respecto al futuro	1	2	3	4	5
2 Me he sentido útil (*)	1	2	3	4	5
3 Me he sentido relajado/a	1	2	3	4	5
4 He sentido interés por los demás (**)	1	2	3	4	5
5 He tenido energía de sobra	1	2	3	4	5
6 He enfrentado bien los problemas	1	2	3	4	5
7 He podido pensar con claridad	1	2	3	4	5
8 Me he sentido bien conmigo mismo/a	1	2	3	4	5
9 Me he sentido cercano/a los demás (**)	1	2	3	4	5

10 Me he sentido seguro/a (con confianza)	1	2	3	4	5
11 He sido capaz de tomar mis propias decisiones	1	2	3	4	5
12 Me he sentido querido/a y valorado/a	1	2	3	4	5
13 Me he interesado por cosas nuevas	1	2	3	4	5
14 Me he sentido alegre	1	2	3	4	5
(*) Se refiere a todos los aspectos de su vida, en general.					
(**) Por las personas con quien comparto todos los días.					

APÉNDICE 2. ESCALA DE RESTAURACIÓN PERCIBIDA

ESCALA DE RESTAURACIÓN PARA EVALUAR EL MOMENTO DESPUES DE UNA SALIDA

Para poder entender su experiencia, le hemos proporcionado las siguientes declaraciones para que usted responda. Por favor lea cada declaración cuidadosamente, luego pregúntese, '¿Cuánto se aplica esta afirmación a mi experiencia en la naturaleza?' Para indicar su respuesta, marque solo uno de los cuadros según corresponda.

....	Totalmente desacuerdo	desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Este es un lugar para alejarme de todo lo que me rodea					
2. Estar aquí me ayuda a relajar mi preocupación					
3. Caminar por aquí me da un descanso de la rutina.					
4. Este lugar despierta mi curiosidad					
5. La naturaleza hace más fácil explorar este lugar					
6. Me gustaría conocer mejor este lugar					
7. Aquí hay mucho que explorar y descubrir					
8. Me siento cómodo en este lugar.					
9. Me siento en armonía con este lugar					
10. Este lugar me tranquiliza					

APÉNDICE 3. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Tabla 1. Estadístico descriptivo de las variables analizadas.

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
G1 Bienestar	37,000	60,000	52,000	13,000
G2 Bienestar	39,000	63,000	54,000	13,077
G1 Restauración	6,000	38,000	29,800	13,719
G2 Restauración	8,000	40,000	29,200	12,931

Tabla 2. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk.

Variable\Prueba	Shapiro-Wilk
G1	0,183
G2	0,532

Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .

Tabla 3. Prueba T-Student de comparación de promedios entre dos grupos.

Diferencia	-0,375
------------	--------

t (Valor observado)	-0,043
t (Valor crítico)	2,145
GL	14
valor-p (bilateral)	0,966
<u>alfa</u>	<u>0,050</u>

Puesto que el valor-p calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$,
no se puede rechazar la hipótesis nula H_0 .