



# IMPACTO DE LA SATISFACCIÓN CON EL VIAJE DIARIO EN EL BIENESTAR SUBJETIVO: ESTUDIO DE CASO DURANTE COVID-19

## EFFECT OF COMMUTE SATISFACTION ON SUBJECTIVE WELL-BEING: A CASE STUDY DURING COVID-19

### Fernando Monge-Solís

Fernando Monge-Solís  
Escuela de Ingeniería Civil  
Universidad de Costa Rica  
San José, Costa Rica  
fernando.mongesolis@ucr.ac.cr

### Jaime Allen

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales  
Universidad de Costa Rica  
San José, Costa Rica  
jaime.allenmonge@ucr.ac.cr

Fecha de recepción: 10/07/2024 / Fecha de aprobación: 10/02/2026

Revista Infraestructura Vial  
LanammeUCR / ISSN electrónico: 2215-3705  
Volumen 28 / Número 47 / Marzo 2026  
DOI: 10.15517/z7wbr882  
Artículo científico



[revistaiv.lanamme@ucr.ac.cr](mailto:revistaiv.lanamme@ucr.ac.cr)



<https://archivo.revistas.ucr.ac.cr//index.php/vial>



# IMPACTO DE LA SATISFACCIÓN CON EL VIAJE DIARIO EN EL BIENESTAR SUBJETIVO: ESTUDIO DE CASO DURANTE COVID-19

## EFFECT OF COMMUTE SATISFACTION ON SUBJECTIVE WELL-BEING: A CASE STUDY DURING COVID-19

### Fernando Monge-Solís

Fernando Monge-Solís  
Escuela de Ingeniería Civil  
Universidad de Costa Rica  
San José, Costa Rica  
fernando.mongesolis@ucr.ac.cr

### Jaime Allen

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales  
Universidad de Costa Rica  
San José, Costa Rica  
jaime.allenmonge@ucr.ac.cr

**Fecha de recepción:** 10/07/2024 / **Fecha de aprobación:** 10/02/2026

## RESUMEN

Con el fin de orientar las políticas de transporte y movilidad hacia el bienestar, es indispensable caracterizarlo en relación con la satisfacción asociada a los desplazamientos. Este estudio, centrado en la comunidad de la Universidad de Costa Rica (UCR), empleó modelos de ecuaciones estructurales (SEM) como marco metodológico. A finales de 2020 se aplicó un cuestionario en línea mediante muestreo por conveniencia; las respuestas se procesaron en R para configurar variables latentes. El SEM permitió estimar las relaciones entre estas variables mediante regresiones y se complementó con un enfoque MIMIC (múltiples causas, múltiples indicadores) para analizar efectos de características sociodemográficas y de viaje. Los resultados muestran que la satisfacción con el viaje diario a la UCR ejerce un efecto directo sobre

el bienestar, incluso durante la virtualidad impuesta por la COVID-19. Se identificó además que el tiempo de viaje es el atributo de mayor peso en la satisfacción con el desplazamiento. Asimismo, los modos activos y privados se asocian con mayores niveles de satisfacción con el viaje y de bienestar subjetivo. Entre las limitaciones, destaca la representatividad mermada por el muestreo por conveniencia y las restricciones de movilidad durante la pandemia, lo que puede afectar la generalización a contextos pospandémicos y a otras poblaciones.

**Palabras clave:** satisfacción de viaje, bienestar subjetivo, modelos de ecuaciones estructurales, SEM-MIMIC, modo de viaje, COVID-19.

# ABSTRACT

To guide transportation and mobility policy toward well-being, it is essential to conceptualize well-being through travel-related satisfaction. This study surveyed members of the University of Costa Rica (UCR) community using structural equation modeling (SEM). An online questionnaire, administered via convenience sampling in late 2020, generated responses processed in R to construct latent variables. The SEM framework examined relationships among these variables via regression and was complemented by multiple indicators, multiple causes (MIMIC) specification to assess the influence of sociodemographic and travel characteristics. Findings show that satisfaction with the daily commute to UCR has a direct and significant effect on overall well-being,

even during the COVID-19 shift to virtual instruction. Travel time emerged as the most influential determinant of commute satisfaction. Furthermore, active, and private transport modes were associated with higher commute satisfaction and greater subjective well-being than public transport. Limitations concern sample representativeness due to convenience sampling and pandemic-related mobility restrictions, which may constrain the generalizability of these results to post-pandemic contexts or other populations.

**Keywords:** commute satisfaction, subjective well-being, structural equation modeling, SEM-MIMIC, travel mode, COVID-19.

## 1. Introducción

En Costa Rica, los desplazamientos diarios responden principalmente a motivos laborales y de estudio, el *commute*, entendido como el traslado de ida y vuelta entre domicilio y centro de trabajo o estudio. Quienes realizan estos viajes enfrentan congestión vehicular, un transporte público ineficiente y escasas facilidades para modos no motorizados (Egloff et al., 2018), con impactos ambientales, económicos y en el bienestar. En este contexto, es necesario analizar la relación entre desplazamiento diario, satisfacción con el viaje y bienestar subjetivo.

A nivel internacional, diversos estudios muestran que la satisfacción con el viaje es un predictor significativo del bienestar subjetivo, junto con la satisfacción residencial y del vecindario (Mouratidis, 2020). Estos hallazgos se han confirmado en distintos contextos geográficos y culturales (Baro et al., 2024; He et al., 2023; Rao et al., 2025); y evidencian que la satisfacción con el viaje interactúa con otros dominios de la vida, como la satisfacción laboral, las relaciones personales y el equilibrio trabajo-vida (Cheng y Wang, 2024; Maheshwari et al., 2024).

En América Latina, la literatura reciente resalta la relevancia del contexto socioeconómico. En Bogotá, Guzmán y Oviedo (2023) demuestran que mejoras en la movilidad urbana aumentan la satisfacción con el viaje y el bienestar; otros trabajos documentan cambios en la movilidad activa y sus efectos

positivos durante la pandemia de COVID-19 (Peden et al., 2022), así como la asociación entre modos activos y mayor satisfacción (Echiburú et al., 2021). La pandemia introdujo además una dimensión temporal que modificó patrones de viaje y movilidad, y modalidades laborales, y recientes investigaciones analizan cómo estos cambios afectan la relación entre satisfacción con el viaje y bienestar subjetivo (Jamal y Páez, 2023; Maheshwari et al., 2024; Mamatzakis, 2022; Mussone y Changizi, 2023).

En Costa Rica persiste una evidencia empírica limitada sobre movilidad y bienestar. Aunque se han documentado problemas estructurales del transporte y la congestión (Rao et al., 2025), pocos estudios han evaluado de forma integral su impacto en el bienestar subjetivo. Zúñiga y Allen (2021) aportaron un antecedente metodológico al analizar la percepción de calidad de vida asociada al transporte público, pero se requieren estudios que consideren todos los modos y el contexto pandémico.

Este estudio contribuye a ese vacío al analizar la relación entre satisfacción con el viaje diario y bienestar subjetivo en la comunidad de la Universidad de Costa Rica, con datos recopilados durante la virtualidad por COVID-19 en 2020. Los objetivos son: (i) evaluar la relación directa entre satisfacción con el viaje y bienestar subjetivo mediante modelos de ecuaciones estructurales; (ii) identificar los atributos del viaje que más influyen en la

satisfacción; (iii) examinar el efecto de características sociodemográficas y del viaje mediante modelos MIMIC; y (iv) discutir implicaciones para políticas de transporte universitario en contextos post-pandemia.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Bienestar subjetivo y satisfacción con la vida

El bienestar subjetivo (SWB, por sus siglas en inglés) es la evaluación cognitiva y afectiva que las personas realizan sobre sus vidas (Diener, 1984). Diener et al. (1985) desarrollaron la Escala de Satisfacción con la Vida (SWLS), la cual mide el componente cognitivo del bienestar subjetivo y ha sido ampliamente utilizada en investigación de transporte. El bienestar subjetivo se conceptualiza como un constructo multidimensional que abarca la satisfacción con la vida, el afecto positivo y negativo, y el bienestar eudaimónico (Mouratidis, 2020).

La teoría de las necesidades de Maslow ofrece un marco conceptual para entender cómo diferentes aspectos de la vida, incluida la movilidad, contribuyen al bienestar general (Quintero, 2011). La movilidad puede considerarse como una necesidad básica (acceso a trabajo, educación, servicios) y, a la vez, como un medio para satisfacer necesidades superiores (pertenencia social, autorrealización).

Investigaciones recientes han mostrado que la satisfacción en distintos dominios de la vida (trabajo, vivienda, vecindario, relaciones personales, viaje) contribuye de forma diferenciada al bienestar subjetivo general (Mouratidis, 2020; Clark et al., 2020). Mouratidis (2020) encontró que la satisfacción con el viaje diario afecta el bienestar subjetivo tanto de forma directa como indirecta, al influir en la satisfacción de otros dominios como el vecindario y el trabajo.

### 2.2 Satisfacción con el viaje diario

La satisfacción con el viaje diario (*commute satisfaction*) se define como la evaluación afectiva y cognitiva que las personas realizan de sus

experiencias de viaje regular entre el hogar y el lugar de trabajo o estudio (Ettema et al., 2010). Ettema et al. (2011) desarrollaron un instrumento de medición específico para la satisfacción con el viaje, distinguiendo entre componentes afectivos (emociones durante el viaje) y cognitivos (evaluación general del viaje). Estudios recientes han identificado múltiples factores que influyen en la satisfacción con el viaje: tiempo de viaje y modo de transporte, entre otros.

El tiempo de viaje es consistentemente uno de los predictores más fuertes de la satisfacción con el viaje. Ye y Titheridge (2020) y He et al. (2023) hallaron que los viajes largos afectan negativamente el equilibrio trabajo-vida y el bienestar subjetivo en residentes de nuevas ciudades en Hong Kong. En cuanto al modo de transporte, los modos activos y el transporte público se asocian con mayor satisfacción en contextos de congestión en comparación con el automóvil privado (Echiburú et al., 2021; Mazúrová et al., 2021; Gerber et al., 2020), como demostró Echiburú et al. (2021) en Santiago de Chile, aunque estos efectos varían según el contexto: en áreas con infraestructura deficiente o climas adversos los modos activos pueden asociarse con menor satisfacción (Khaleghi y Kato, 2023).

La confiabilidad y calidad del servicio emergen como factores críticos para la satisfacción, especialmente en transporte público (Friman et al., 2017). Li et al. (2022) mostraron, mediante modelos MIMIC, que la calidad del servicio de transporte compartido (*ride-hailing*) afecta significativamente la satisfacción del pasajero, que a su vez impacta la satisfacción con la vida, y Si et al. (2024) encontraron que la seguridad de la plataforma, la competencia del conductor, la comodidad del vehículo y los beneficios ambientales y sociales influyen significativamente en la satisfacción con el viaje en servicios de *ridesourcing*. Por último, el ambiente construido, incluyendo densidad, diversidad de usos del suelo, diseño de calles y acceso a transporte público, influye en la satisfacción con el viaje; Iamtrakul et al. (2024) identificaron que la accesibilidad es el factor más influyente en la calidad de vida relacionada con el viaje diario en Bangkok, seguido por el costo del viaje, el ambiente y la información (Gim, 2020; Wang, 2023).

## 2.3 Relación entre satisfacción con el viaje y bienestar subjetivo

La investigación contemporánea ha establecido de forma contundente que existe una relación significativa entre la satisfacción con el viaje diario y el bienestar subjetivo (Clark et al., 2020; Mokhtarian, 2018; Mouratidis, 2020). Esta relación opera a través de múltiples mecanismos: efectos directos, en los que la satisfacción con el viaje impacta directamente el bienestar porque el tiempo de viaje constituye una porción significativa del tiempo diario de las personas (Clark et al., 2020); y efectos indirectos, en los que la satisfacción con el viaje incide en el bienestar a través de su influencia en otros dominios de satisfacción, como el vecindario y el trabajo (Mouratidis, 2020).

Adicionalmente, se observa una mediación por uso del tiempo, en la que Maheshwari et al. (2024) reportan que el efecto de la satisfacción con el viaje sobre el bienestar subjetivo está mediado primero por la satisfacción con el uso del tiempo y luego por otros dominios de la vida. Asimismo, existen efectos moderadores de esta relación: factores como el género pueden moderar las relaciones entre el ambiente construido, el viaje diario y la satisfacción con la vida; y las actitudes hacia el viaje también modulan esta relación, tal como señalan Wang et al. (2023).

## 2.4 Contexto de COVID-19 y cambios temporales

La pandemia de COVID-19 transformó los patrones de movilidad e introdujo nuevas consideraciones en el análisis de la relación entre viaje y bienestar (Chatterjee et al., 2020). Las restricciones de desplazamiento, el teletrabajo masivo y los cambios en las preferencias modales alteraron las dinámicas tradicionales (Barbour y Mannering, 2023; Peden et al., 2022). En este contexto, Jamal y Páez (2023) documentaron en estudiantes de Bangladesh efectos negativos de la inmovilidad sobre el bienestar subjetivo, medido con la Escala de Satisfacción con la Vida, lo que indica que, aunque el viaje diario puede ser estresante, la movilidad es relevante para el bienestar. Maheshwari et al. (2024) evaluaron el impacto del teletrabajo en la relación entre satisfacción con el viaje y bienestar subjetivo,

y hallaron mayor bienestar en trabajadores híbridos, sugiriendo que la flexibilidad en los patrones de viaje resulta más beneficiosa que la eliminación completa del desplazamiento. Por su parte, Barbour et al. (2023) analizaron la frecuencia de ciclismo prevista post-pandemia, identificando la felicidad y la conciencia ambiental como factores determinantes. Finalmente, Peden et al. (2022) mostraron que la pandemia impulsó la movilidad activa y sus co-beneficios en ciudades latinoamericanas; las intervenciones infraestructurales y normativas redujeron el transporte motorizado, mejoraron la calidad del aire e incrementaron el transporte activo, con múltiples beneficios para la salud y la equidad.

## 2.5 Modelos de ecuaciones estructurales y modelos MIMIC

Los modelos de ecuaciones estructurales (SEM) son una técnica estadística multivariada para examinar relaciones complejas entre variables observadas y latentes Ruiz et al. (2010), Escobedo et al. (2016), y resultan particularmente adecuados para estudiar la relación entre satisfacción con el viaje y bienestar (Kline, 2016). Su extensión MIMIC (múltiples indicadores y múltiples causas) permite modelar cómo variables exógenas influyen en variables latentes que se reflejan en múltiples indicadores observables (Gómez, 2011). En transporte, los MIMIC se han usado ampliamente para evaluar cómo características sociodemográficas y del viaje afectan constructos latentes como satisfacción y bienestar (Guzmán et al., 2023; Li et al., 2022). Aplicaciones recientes incluyen: Li et al. (2022), que emplean MIMIC para analizar la satisfacción de pasajeros de *ride-hailing* y su relación con la satisfacción con la vida en Dalian, China; Guzmán et al. (2023) que aplican el enfoque de múltiples indicadores y múltiples causas para evaluar el impacto de un sistema de cable aéreo en la satisfacción con el viaje y el bienestar en Bogotá; y Zubair et al. (2024), que usan SEM para identificar relaciones entre factores humanos y el bienestar relacionado con el viaje.

## 2.6 Brechas en la literatura y contribución del presente estudio

Aunque la investigación sobre satisfacción con el viaje y bienestar ha crecido, persisten brechas. En el contexto latinoamericano, si bien se han

examinado en Colombia (Guzmán y Oviedo, 2023) y Chile (Echiburú et al., 2021), la evidencia en Centroamérica, particularmente Costa Rica, es limitada. En el ámbito universitario, son pocos los estudios que analizan específicamente esta relación en poblaciones de América Latina (Taylor, 2022). Respecto a COVID-19, aunque varios trabajos en países desarrollados la han estudiado, Maheshwari et al. (2024), Jamal y Páez (2023) y Mussone y Changizi (2023) concuerdan con que la investigación en contextos latinoamericanos durante la pandemia es escasa. Además, existe incertidumbre sobre la validez temporal de hallazgos obtenidos bajo restricciones de movilidad y su aplicabilidad al periodo post-pandemia. Este estudio contribuye a llenar estas brechas al examinar la relación entre satisfacción con el viaje y bienestar subjetivo en la comunidad de la Universidad de Costa Rica durante la virtualidad por COVID-19, utilizando metodologías robustas (SEM y MIMIC) y discutiendo explícitamente las limitaciones de la generalización temporal.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño del estudio y contexto

Se empleó un diseño transversal mediante encuestas para analizar la relación entre satisfacción con el viaje diario y bienestar subjetivo en la comunidad de la Universidad de Costa Rica (UCR). La UCR, la mayor universidad pública del país, ubicada en San Pedro de Montes de Oca, San José, cuenta con aproximadamente 40,000 estudiantes y 8,000 empleados. La recolección de datos se realizó en noviembre y diciembre de 2020, cuando se operaba en modalidad virtual por las restricciones de la pandemia de COVID-19.

#### 3.2 Instrumento de medición

Se diseñó un cuestionario con 107 ítems ordenados en 17 bloques. Los ítems fueron tanto de elaboración propia como adaptaciones de preguntas de otras investigaciones. La Figura 1 resume gráficamente la estructura del instrumento y la organización de sus bloques, los cuales se desarrollan de forma sintética en los siguientes apartados.

Se describen las principales dimensiones del cuestionario, agrupadas por tipo de información:

- **Características sociodemográficas:** edad, género, nivel educativo, ocupación (estudiante, docente, administrativo) y lugar de residencia.
- **Características del viaje:** modo principal (automóvil privado, transporte público, bicicleta, caminata, motocicleta, combinación), tiempo de viaje (minutos), frecuencia semanal, costo y distancia aproximada.
- **Satisfacción con el viaje:** ítems adaptados de Ettema et al. (2011) para componentes afectivos y cognitivos. Además, evaluación de satisfacción con tiempo, costo, comodidad, seguridad y confiabilidad del viaje a la UCR en escala Likert de 5 puntos (1 = muy insatisfecho, 5 = muy satisfecho).
- **Bienestar subjetivo:** Escala de Satisfacción con la Vida (SWLS) de Diener et al. (1985), cinco ítems en escala Likert de 7 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 7 = totalmente de acuerdo), con alta confiabilidad y validez en múltiples contextos, ampliamente utilizada en investigación de transporte (Gao et al., 2022; Jamal y Páez, 2023; Mouratidis, 2020).

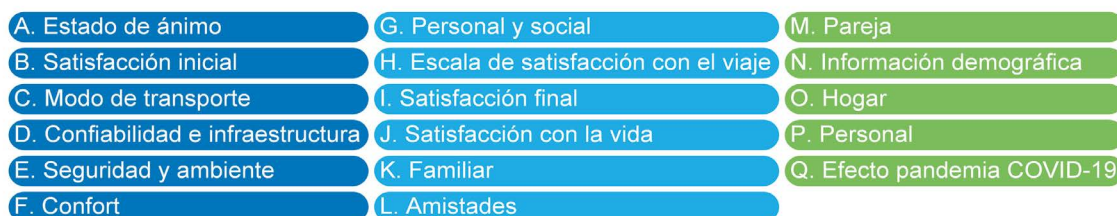


Figura 1. Bloques del cuestionario

El cuestionario fue piloteado con 30 miembros de la comunidad universitaria para evaluar claridad, comprensión y tiempo de llenado; con base en la retroalimentación, se realizaron ajustes menores de redacción.

### 3.3 Muestreo y recopilación de datos

Se aplicó un muestreo por conveniencia mediante distribución en línea del cuestionario vía correos institucionales, redes sociales de grupos universitarios y plataformas de comunicación de la UCR. Este método se eligió por las restricciones de acceso presencial al campus durante la pandemia y la necesidad de recopilar datos de forma remota.

- **Limitaciones del muestreo:** el muestreo por conveniencia reduce la representatividad. Quienes respondieron pueden diferir de la población general de la UCR en acceso a tecnología, motivación para participar y patrones de movilidad. La difusión en línea introduce sesgo hacia personas con mayor acceso y familiaridad digital, lo que limita la generalización de los hallazgos.
- **Tamaño de muestra:** se obtuvieron 757 respuestas completas. Para modelos de ecuaciones estructurales se recomiendan al menos 200 observaciones para modelos de complejidad moderada y, preferiblemente, 10–20 observaciones por parámetro estimado (Escobedo et al., 2016). El tamaño logrado es adecuado para los análisis propuestos.

### 3.4 Tratamiento de datos faltantes

Los datos faltantes fueron tratados utilizando el algoritmo MICE (*Multiple Imputation by Chained Equations*) (Wilson, 2021), implementado en el paquete mice de R. Este método es apropiado para datos faltantes y ha demostrado buen desempeño en contextos de investigación de transporte. Se generaron cinco conjuntos de datos imputados y los resultados se combinaron siguiendo las reglas de Rubin para obtener estimaciones finales.

### 3.5 Análisis estadístico

Los análisis se realizaron en R (versión 4.0 o superior) con los paquetes lavaan para modelos de ecuaciones estructurales y semTools para análisis complementarios. Se obtuvieron estadísticas descriptivas (medias, desviaciones estándar, frecuencias) y se examinaron las distribuciones para identificar valores atípicos y evaluar supuestos de normalidad.

Se efectuó análisis factorial confirmatorio (CFA) para validar la estructura de medición de las variables latentes de satisfacción con el viaje y bienestar subjetivo. El ajuste se evaluó con  $\chi^2$ , CFI, TLI, RMSEA y SRMR, considerando buen ajuste con CFI y TLI > 0.90 (idealmente > 0.95), RMSEA < 0.08 (idealmente < 0.06) y SRMR < 0.08 (DiStefano et al., 2017). Posteriormente, se especificó un SEM para estimar la relación entre satisfacción con el viaje y bienestar subjetivo (ambas latentes endógenas), incorporando relaciones hipotéticas sustentadas en la literatura; su ajuste se evaluó con los mismos índices que en el CFA. La representación esquemática del modelo propuesto se muestra en la Figura 2.

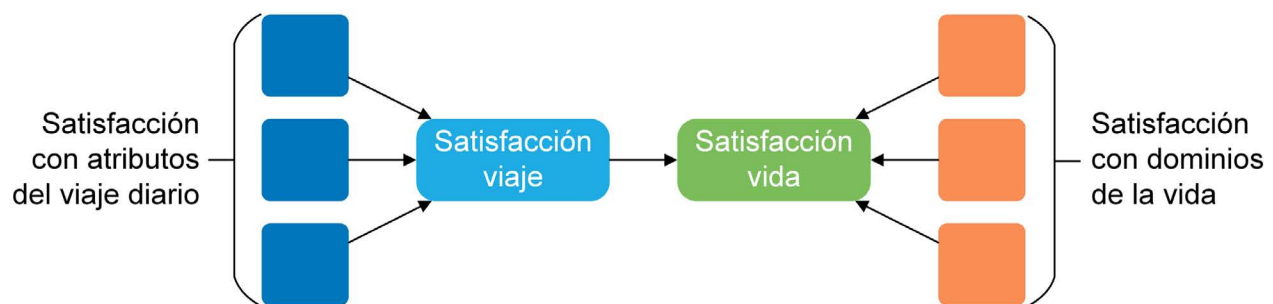


Figura 2. Diagrama del modelo objetivo

Con base en el planteamiento conceptual, se estimó el modelo utilizando coeficientes estandarizados para evaluar la relevancia estadística de las relaciones. Se especificó un modelo SEM-MIMIC que incorpora características sociodemográficas (edad, género, ocupación) y del viaje (modo de transporte, tiempo y costo) como covariables que afectan las variables latentes de satisfacción con el viaje y bienestar subjetivo, permitiendo identificar sus efectos directos. La evaluación incluyó, además de los índices de ajuste previamente señalados, la significancia de los coeficientes de regresión ( $p < 0.05$ ), la magnitud de los efectos (coeficientes estandarizados) y la varianza explicada ( $R^2$ ) de las variables endógenas.

### 3.6 Limitaciones metodológicas

Este estudio presenta varias limitaciones. Primero, el diseño transversal no permite establecer causalidad definitiva: aunque los SEM modelan relaciones direccionales sustentadas en teoría, no descartan causalidad inversa ni confusores no medidos. Segundo, el contexto de pandemia condiciona la información: los datos se recolectaron bajo restricciones de movilidad y virtualidad, y muchos participantes no realizaban viajes regulares a la UCR, respondiendo según experiencias pre-pandemia

o desplazamientos ocasionales. Tercero, la validez externa es limitada: el muestreo por conveniencia, la recolección en línea y el contexto específico de la UCR restringen la generalización a otras universidades, poblaciones no universitarias y entornos geográficos distintos; los resultados deben interpretarse como propios de la población y periodo estudiados, un caso de estudio. Finalmente, existen posibles sesgos de respuesta: los autoinformes pueden presentar deseabilidad social, errores de memoria —especialmente al recordar viajes pre-pandemia— y varianza de método común al medirse todas las variables con el mismo instrumento.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Características de la muestra

La muestra final consistió en 757 participantes de la comunidad de la Universidad de Costa Rica. La Tabla 1 presenta las características sociodemográficas de los participantes.

La Tabla 2 presenta las características del viaje diario de los participantes (basadas en sus experiencias previas o durante viajes ocasionales al campus).

**Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra (N = 757)**

Característica	Categoría	%
Género	Femenino	54
	Masculino	45
	Otro	1
Edad	<22 años	44
	23-25 años	27
	26+ años	29
Ocupación	Estudiante a tiempo completo	61
	Trabaja medio tiempo	24
	Trabaja tiempo completo	11
	Otro	4
Nivel educativo	Secundaria completa	9
	Universidad incompleta	68
	Universidad completa	23

**Tabla 2. Características del viaje diario (N = 757)**

Característica	Categoría	%
Modo de viaje	Transporte público	68
	Vehículo privado	21
	Modos activos	11
Días de viaje a la semana	1-3 días	19
	4-5 días	64
	6-7 días	17
Duración del viaje	<1 hora	39
	1-2 horas	32
	2+ horas	29

## 4.2 Modelo de ecuaciones estructurales (SEM)

Se especificó un modelo estructural para evaluar la relación entre la satisfacción con el viaje y el bienestar subjetivo, bajo la hipótesis de que mayor satisfacción predice mayor bienestar. Las relaciones entre variables latentes se modelaron mediante regresiones, de las que se obtuvieron coeficientes estandarizados (-1 a 1, que indican el grado de relación) y los valores p para evaluar su validez estadística. Los resultados de estas regresiones se presentan en la Tabla 3.

Los resultados previos pueden representarse gráficamente, siguiendo la estructura del diagrama del modelo objetivo, para facilitar la comprensión; se muestra en la Figura 3.

Para evaluar globalmente el modelo, se estimaron los índices de ajuste presentados en la Tabla 4. Asimismo, se obtuvieron los coeficientes de determinación de las variables latentes explicadas por regresiones, incluidos en la Tabla 5.

**Tabla 3. Resultado de las regresiones para las variables latentes del SEM**

Variable explicada	Variable latente	Valor-p	Coefficiente estandarizado
Satisfacción viaje	Tiempo	0,000	0,568
	Comodidad	0,000	0,365
	Eudaimónico	0,000	0,229
	Contribución	0,000	0,083
Tiempo	Disponibilidad	0,000	0,413
	Accesibilidad	0,004	0,628
Comodidad	Entorno	0,000	0,288
	Seguridad	0,003	0,097
	Distracciones	0,000	0,489
	Externalidades	0,000	0,153
Eudaimónico	Externalidades	0,000	0,183
	Distracciones	0,000	0,482
Accesibilidad	Vías	0,001	0,869
Entorno	Vías	0,000	0,802
Satisfacción movilidad	Satisfacción viaje	0,000	0,820
Satisfacción vida	Satisfacción viaje	0,002	0,084
	Amistades	0,000	0,212
	Familia	0,000	0,460
	Ánimo	0,000	0,342
Familia	Amistades	0,000	0,672
	Socioeconómico	0,005	0,297
	COVID calidad vida	0,000	0,263
Ánimo	Familia	0,000	0,571
	COVID salud	0,000	0,290
COVID salud	COVID calidad vida	0,000	0,849

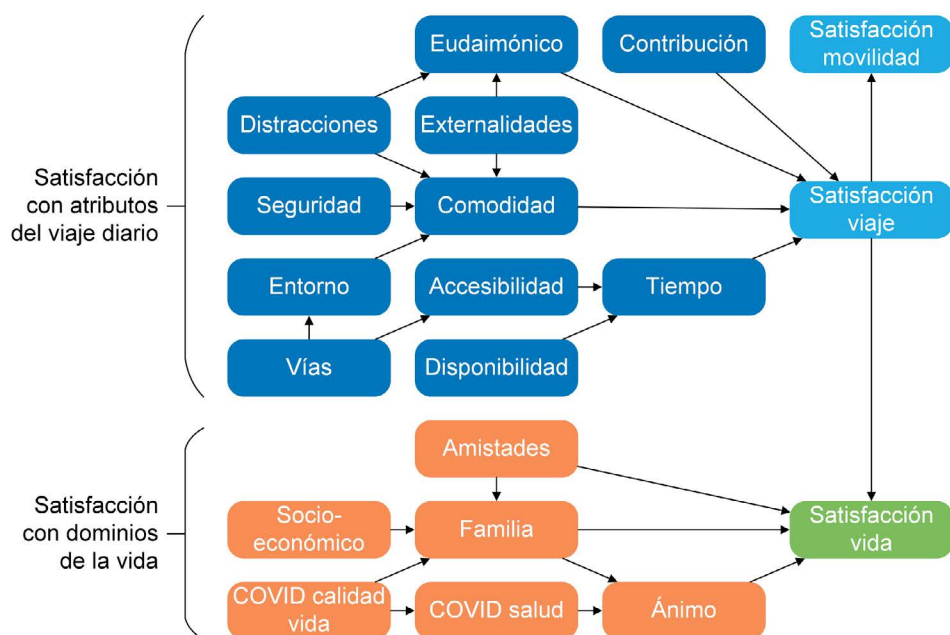


Figura 3. Diagrama de las variables latentes del SEM

Tabla 4. Índices de ajuste para el SEM

Índice de ajuste	Estimación	Criterio de aceptación
Error cuadrático medio de aproximación	0,054	RMSEA < 0,05 <sup>a</sup>
Índice de ajuste comparativo	0,973	CFI > 0,95 <sup>b</sup>
Índice de Tucker-Lewis	0,980	TLI > 0,95 <sup>b</sup>
Índice de bondad de ajuste	0,965	GFI > 0,9 <sup>c</sup>
Índice ajustado de bondad de ajuste	0,958	AGFI > 0,9 <sup>c</sup>
Residuo cuadrático medio estandarizado	0,056	SRMR < 0,05 <sup>b</sup>
Residuo cuadrático medio ponderado	1,627	WRMR < 1 <sup>d</sup>
Chi-cuadrado entre grados de libertad	3,203	CHISQ/DF < 5 <sup>b</sup>

Tabla 5. Coeficientes de determinación para el SEM

Variable latente	Coefficiente de determinación (R <sup>2</sup> )
Ánimo	0,595
Accesibilidad	0,931
Tiempo	0,871
Familia	0,831
COVID salud	0,758
Satisfacción viaje	0,904
Satisfacción movilidad	0,585
Entorno	0,713
Comodidad	0,819
Eudaimónico	0,710
Satisfacción vida	0,836

El modelo estructural mostró buen ajuste: CFI = 0.973, TLI = 0.980, RMSEA = 0.054 y SRMR = 0.056. La satisfacción con el viaje tuvo un efecto positivo y significativo sobre el bienestar subjetivo ( $\beta = 0.084$ ,  $p < 0.001$ ), equivalente a satisfacción con la vida en este modelo. El coeficiente estandarizado indica que un aumento de una desviación estándar en satisfacción con el viaje se asocia con 0.084 desviaciones estándar adicionales en bienestar subjetivo, efecto de magnitud moderada a grande. El modelo explicó el 83.6% de la varianza del bienestar subjetivo ( $R^2 = 0.836$ ), dado que este constructo depende de múltiples dominios indica que se capturaron los factores más relevantes. Estos resultados confirman la hipótesis principal: la satisfacción con el viaje diario ejerce un efecto directo y significativo sobre el bienestar subjetivo, incluso durante la virtualidad por COVID-19.

**Tabla 6. Variables exógenas conformadas para el SEM-MIMIC**

Atributo	Base	Variables del modelo
Modo de viaje	Transporte público	Modo privado
		Modo activo
Frecuencia semanal	Días 4 a 5	Días 1 a 3
		Días 6 a 7
Tiempo de viaje	Horas 0 a 1	Horas 1 a 2
		Horas 2 o más
Género	Género femenino	Género masculino
Edad	Edad 22 o menos	Edad 23 a 25
		Edad 26 o más
Nivel educativo	Universidad incompleta	Educación secundaria
		Universitaria completa
Ocupación	Ocupación estudiante	Ocupación medio tiempo
		Ocupación tiempo completo
Lugar de residencia	Residencia San José	Residencia GAM
		Residencia fuera GAM

### 4.3 Modelo SEM-MIMIC: Efectos de características sociodemográficas y del viaje y discusión

Se especificó un modelo SEM-MIMIC para evaluar cómo las características sociodemográficas y del viaje afectan las variables latentes. Las variables exógenas fueron: edad; género (binaria: 0 = femenino, 1 = masculino); ocupación (estudiante vs. empleado); modo de transporte (binarias para modos activos y privado, con transporte público como referencia); y tiempo de viaje (dos binarias). Las variables conformadas para esta etapa se presentan en la Tabla 6, donde se indica la categoría base.

**Bondad de ajuste:** El modelo MIMIC mostró ajuste aceptable: CFI = 0.942; TLI = 0.926; RMSEA = 0.049; SRMR = 0.058.

Finalmente, se efectuó el análisis de mediación del modo de viaje. Los resultados, presentados en la Tabla 7, son coeficientes estandarizados que deben interpretarse respecto de la categoría base, que en las variables de modo es el transporte público.

### 4.4 Síntesis de resultados

Los análisis confirmaron que los modos activos se asocian con mayor satisfacción con el viaje ( $\beta = 0.19$ ,  $p < 0.01$ ) y mayor bienestar subjetivo directo ( $\beta = 0.016$ ,  $p < 0.01$ ). De igual forma, los modos privados se vinculan con mayor satisfacción ( $\beta = 0.26$ ,  $p < 0.01$ ) y mayor bienestar subjetivo directo ( $\beta = 0.17$ ,  $p < 0.01$ ). Estos resultados concuerdan con la literatura internacional reciente Mouratidis (2020), He et al. (2023), Guzmán y Oviedo (2023) y Clark et al. (2020), confirmando la relevancia de la satisfacción con el viaje para el bienestar, incluso en el contexto excepcional de la pandemia de COVID-19.

**Tabla 7. Efectos totales de las variables de modo utilizando análisis de mediación**

Variable explicada	Variable exógena	Valor-p	Coefficiente estandarizado
Accesibilidad	Modo privado	0,004	0,248
	Modo activo	0,036	-0,156
Tiempo	Modo privado	0,000	0,156
	Modo activo	0,000	0,271
Entorno	Modo privado	0,000	0,164
Comodidad	Modo privado	0,000	0,452
	Modo activo	0,032	0,069
Eudaimónico	Modo privado	0,000	0,612
	Modo activo	0,000	0,237
Satisfacción viaje	Modo privado	0,000	0,262
	Modo activo	0,000	0,193
Satisfacción movilidad	Modo activo	0,018	-0,104
Familia	Modo privado	0,001	0,223
Ánimo	Modo privado	0,000	0,127
Satisfacción vida	Modo privado	0,000	0,168
	Modo activo	0,009	0,016

## 5. DISCUSIÓN

### 5.1 Interpretación de los hallazgos principales

Este estudio confirma que la satisfacción con el viaje diario tiene un efecto directo y significativo sobre el bienestar subjetivo en la comunidad de la Universidad de Costa Rica, incluso durante la virtualidad por COVID-19. En el modelo estructural, el coeficiente estandarizado es 0.084, significativo y comparable a reportes internacionales como Mouratidis (2020), Clark et al. (2020) y Mokhtarian (2018); hecho notable dado que muchos participantes no realizaban viajes regulares al momento de la encuesta.

En relación con la literatura, los resultados son consistentes con Mouratidis (2020), quien halló una relación significativa en Oslo; no obstante, el efecto aquí es menor ( $\beta = 0.084$  vs.  $\beta = 0.38$ ), posiblemente por diferencias contextuales: en entornos con infraestructura de transporte menos desarrollada, como Costa Rica frente a Noruega,

las experiencias negativas de viaje podrían incidir menos en el bienestar. El valor es muy similar al de Zúñiga y Allen (2021) para transporte público ( $\beta = 0.091$ ) en una población comparable. Asimismo, Gao et al. (2022) reportan que la relación varía entre grupos; en nuestro caso, se muestra robusta en poblaciones universitarias.

En el contexto latinoamericano, los resultados complementan a Guzmán y Oviedo (2023) en Bogotá, donde mejoras en movilidad elevan el bienestar en comunidades de bajos ingresos; mientras su estudio evalúa una intervención específica (cable aéreo) en población de bajos recursos, el nuestro analiza una muestra universitaria socioeconómicamente más heterogénea, sugiriendo relevancia de esta relación en diversos contextos de la región. Además, en línea con Echiburú et al. (2021) para Santiago—quienes encontraron que la satisfacción percibida influye en la frecuencia del ciclismo—nuestros hallazgos amplían la evidencia al mostrar que los modos activos se asocian con mayor satisfacción con el viaje y efectos directos positivos en el bienestar subjetivo.

## 5.2 Tiempo de viaje como factor crítico

Los resultados del modelo SEM-MIMIC indican que la duración del viaje se asocia negativamente con la satisfacción con el viaje. El tiempo se modeló como variable categórica con referencia en trayectos de hasta una hora; duraciones mayores se vinculan con niveles significativamente menores de satisfacción. Esto confirma la relevancia del tiempo como determinante de la experiencia de desplazamiento y, al no estimarse un coeficiente continuo único, permite capturar no linealidades.

El hallazgo concuerda con la literatura internacional que identifica la duración del viaje como factor crítico para la satisfacción y el bienestar subjetivo; en particular, He et al. (2023) evidencian que viajes más largos impactan negativamente el equilibrio trabajo-vida. En el contexto costarricense, mayores duraciones emergen como una fuente relevante de insatisfacción.

Implicaciones de política: dada la magnitud del efecto, reducir tiempos de viaje puede mejorar sustancialmente el bienestar mediante: (i) mayor eficiencia del transporte público (carriles exclusivos y priorización semafórica); (ii) promoción de vivienda cercana al campus; (iii) horarios flexibles para evitar picos de congestión; y (iv) esquemas híbridos de trabajo/estudio que disminuyan la frecuencia de viajes largos.

Maheshwari et al. (2024) encontraron que los trabajadores híbridos exhiben el mayor bienestar subjetivo, lo que sugiere que la flexibilidad en los patrones de viaje puede ser más beneficiosa que eliminar por completo el desplazamiento diario. En consecuencia, las universidades podrían adoptar modelos híbridos post-pandemia que permitan a estudiantes y personal con viajes largos reducir su frecuencia de desplazamiento sin suprimir la presencialidad, cuyos beneficios sociales y académicos son reconocidos.

## 5.3 Modos de transporte y bienestar

Bajo el modelo SEM-MIMIC se observa que los modos de transporte se asocian de forma diferenciada con la satisfacción con el viaje. En cuanto al bienestar subjetivo, la influencia

de los modos activos opera principalmente de manera indirecta, vía su relación con la satisfacción; el análisis de efectos totales muestra un efecto positivo sobre el bienestar, aunque de menor magnitud que otros factores del modelo. López et al. (2024) reportan en Valencia mayores niveles de satisfacción con modos activos frente a otros modos urbanos y al transporte público tradicional; nuestros resultados sugieren un patrón similar en el contexto costarricense.

Mecanismos explicativos: (i) beneficios para la salud física y mental del ejercicio (Peden et al., 2022); (ii) mayor autonomía y control sobre el viaje (Gerber et al., 2020); (iii) experiencias sensoriales más positivas (contacto con el ambiente e interacción social) (Gerber et al., 2020); y (iv) evitación del estrés por congestión y búsqueda de estacionamiento. En línea con Tran et al. (2023), los efectos de los modos sobre el bienestar están mediados por la participación en actividades fuera del hogar.

Pese a los beneficios, en Costa Rica persisten barreras relevantes; Egloff et al. (2018) documentan carencias de infraestructura para modos no motorizados. En Chile, Echiburú et al. (2021) hallan que la presencia de ciclovías eleva la satisfacción con el ciclismo, especialmente en hombres. Nuestros resultados sugieren que invertir en movilidad activa (ciclovías protegidas, aceras amplias, cruces seguros) generaría retornos significativos en bienestar para la comunidad universitaria. Peden et al. (2022) registran que la pandemia impulsó cambios infraestructurales y legislativos a favor de la movilidad activa en ciudades latinoamericanas; la Universidad de Costa Rica podría capitalizar este impulso con infraestructura permanente que facilite y promueva los modos activos.

## 5.4 Diferencias de género

La influencia del género muestra diferencias en la satisfacción con el viaje. Según el modelo SEM-MIMIC, las mujeres reportan menor satisfacción que los hombres; esta relación es estadísticamente significativa al controlar simultáneamente las demás variables del modelo. Las diferencias podrían reflejar (i) mayores preocupaciones por la seguridad personal, especialmente en transporte público y

modos activos durante horas oscuras (Chatterjee et al., 2020); (ii) responsabilidades de cuidado que complejizan los patrones de viaje (p. ej., viajes encadenados para llevar/recoger niños o adultos mayores) (Chatterjee et al., 2019); (iii) experiencias de acoso en espacios de transporte público (Barbour y Mannering, 2023); y (iv) diferencias en el acceso a modos preferidos (p. ej., menor acceso a automóviles privados).

Implicaciones para políticas: las políticas de transporte deben incorporar explícitamente necesidades y experiencias diferenciadas por género, incluyendo (i) refuerzo de la seguridad personal (iluminación, vigilancia, diseño de espacios); (ii) medidas para prevenir el acoso en el transporte público; (iii) flexibilidad horaria que reconozca responsabilidades de cuidado; y (iv) promoción de la participación activa de las mujeres en el diseño de infraestructura y servicios de transporte.

## 5.5 Contexto de COVID-19 y validez temporal

Un aspecto crítico del estudio es que los datos se recopilaban durante la virtualidad por COVID19 (noviembre-diciembre de 2020), cuando muchos participantes no realizaban viajes regulares a la UCR; ello introduce limitaciones y oportunidades singulares de interpretación. En términos de validez temporal, las restricciones de movilidad alteraron sustantivamente los patrones habituales: numerosos participantes respondieron desde memorias de experiencias prepandemia o viajes ocasionales, con posible sesgo de recuerdo. Además, el estrés generalizado propio de la pandemia pudo influir en las evaluaciones de bienestar por causas no vinculadas al viaje. En línea con ello, Jamal y Páez (2023) documentaron efectos negativos de la inmovilidad sobre el bienestar subjetivo en estudiantes de Bangladesh. Este contexto cuestiona la relevancia de evaluar el bienestar asociado al viaje durante restricciones de movilidad, pues quienes no viajaban regularmente pudieron tener dificultades para valorar su satisfacción con el viaje.

Pese a lo anterior, se observan relaciones estadísticamente significativas entre satisfacción con el viaje y bienestar, incluso en este escenario excepcional. Ello admite dos interpretaciones complementarias: (i) las experiencias de viaje

tienen efectos duraderos sobre el bienestar que persisten con movilidad reducida, indicando que memorias y anticipaciones de viaje son psicológicamente significativas; y (ii) quienes viajaban ocasionalmente durante la pandemia tuvieron experiencias semejantes a las de contextos prepandemia, lo que sugiere estabilidad de los mecanismos psicológicos subyacentes.

La cuestión clave es su aplicabilidad postpandemia bajo patrones de movilidad normalizados. Existen razones para la cautela y también un optimismo razonable. Maheshwari et al. (2024) hallaron que el trabajo desde casa modula la relación entre satisfacción con el viaje y bienestar, con mayores niveles en trabajadores híbridos; esto indica que los patrones postpandemia, previsiblemente más flexibles e híbridos, difieren de los prepandemia. Así, aunque los efectos del tiempo de viaje y de los modos de transporte probablemente sigan siendo pertinentes, la frecuencia óptima de viajes pudo haberse desplazado. Por su parte, Barbour et al. (2023) encontraron que la felicidad y la conciencia ambiental influyen en la frecuencia prevista de ciclismo tras COVID19, sugiriendo actitudes modificadas hacia los modos de transporte; las universidades deben monitorear estos cambios y ajustar políticas en consecuencia. En suma, se requiere investigación longitudinal que compare experiencias prepandemia, durante la pandemia y postpandemia, replicando este análisis con datos recientes para evaluar la estabilidad temporal de los hallazgos.

## 5.6 Implicaciones para políticas de transporte universitario

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones prácticas para las políticas de transporte y movilidad en la Universidad de Costa Rica y otras instituciones de educación superior en América Latina. Dado que mayores duraciones de viaje se asocian con menor satisfacción, debe priorizarse la reducción de tiempos mediante coordinación con autoridades para mejorar la frecuencia, confiabilidad y velocidad de las rutas que sirven al campus; programas que faciliten acceso a vivienda asequible cercana para estudiantes y personal; horarios escalonados que disminuyan la congestión en horas pico; y esquemas híbridos de estudio y trabajo.

La promoción de modos activos, asociada con mayor satisfacción y contribuciones indirectas al bienestar, requiere inversiones en infraestructura ciclista (red de ciclovías protegidas que conecten áreas residenciales con el campus y sistemas de bicicletas compartidas para viajes cortos) e infraestructura peatonal (aceras, cruces seguros, iluminación adecuada y diseño urbano que favorezca la caminabilidad), además de programas de incentivos para sus usuarios. Dado que se identificaron diferencias de género en la satisfacción con el viaje, las políticas deben abordarlas explícitamente mediante mejoras en iluminación, vigilancia y diseño para aumentar la seguridad percibida y real; la implementación y aplicación estricta de políticas contra el acoso sexual en el transporte universitario y espacios de movilidad; y la inclusión activa de la perspectiva de las mujeres en el diseño y la planificación de infraestructura y servicios.

Se recomienda, además, un sistema de monitoreo continuo de la satisfacción con el viaje y del bienestar de la comunidad universitaria para evaluar la efectividad de las políticas y realizar ajustes basados en evidencia. Muchas mejoras requieren coordinación con autoridades municipales y nacionales; en este marco, la Universidad de Costa Rica debe abogar activamente por infraestructura y servicios de transporte que beneficien a su comunidad.

## 5.7 Limitaciones del estudio

Este estudio presenta limitaciones que condicionan la interpretación de los hallazgos. El muestreo por conveniencia mediante encuesta en línea restringe la representatividad y, por tanto, la validez externa, pues los resultados se circunscriben a la comunidad universitaria de la Universidad de Costa Rica y podrían no generalizarse a otros contextos. La validez temporal también se ve afectada: los datos se recolectaron durante un periodo excepcional de restricciones por COVID19, cuando muchos participantes no realizaban viajes regulares. Además, el diseño transversal impide establecer causalidad definitiva. El uso exclusivo de medidas de auto-reporte introduce posibles sesgos de deseabilidad social, de memoria y de varianza de método común. Finalmente, la complejidad del bienestar no se aborda plenamente, dado que solo se empleó la Escala de Satisfacción con la Vida (SWLS), que captura principalmente el componente cognitivo.

## 5.8 Direcciones para investigación futura

A partir de los hallazgos y las limitaciones del estudio, se proponen líneas de investigación orientadas a fortalecer la validez y la aplicabilidad de los resultados. Es prioritario replicar el análisis en contextos postpandemia con patrones de movilidad normalizados, idealmente mediante diseños longitudinales que permitan observar cambios temporales y aproximar relaciones causales. Asimismo, se sugiere examinar la heterogeneidad de efectos entre subgrupos (por género, edad, nivel socioeconómico y distancia de viaje) mediante modelos de clases latentes (Gao et al., 2022) o análisis multigrupo (Allen et al., 2019).

Resulta clave evaluar el impacto de intervenciones específicas —como mejoras en infraestructura ciclista, carriles exclusivos para autobuses y programas de vivienda cercana al campus— sobre la satisfacción con el viaje y el bienestar, usando diseños cuasiexperimentales o experimentales. En paralelo, la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos (entrevistas y grupos focales) permitiría comprender con mayor profundidad las experiencias de viaje y sus vínculos con el bienestar, especialmente en grupos vulnerables (mujeres y personas de bajos ingresos).

Se recomienda incorporar medidas objetivas de la experiencia de viaje (datos GPS, sensores de calidad del aire y marcadores fisiológicos de estrés) para complementar los autoreportes y mitigar sesgos. Otra línea pertinente es analizar cómo las redes sociales y las interacciones durante el desplazamiento (viajes compartidos y encuentros en transporte público) inciden en la satisfacción y el bienestar. Asimismo, se debe investigar la relación entre preocupaciones ambientales, elecciones de transporte sostenible y bienestar, particularmente en el escenario postpandemia, donde podría haberse incrementado la conciencia ambiental (Barbour, 2023). Finalmente, se propone integrar modelos de elección discreta del modo de transporte con modelos de satisfacción y bienestar, con el fin de estudiar cómo las personas equilibran objetivos múltiples en sus decisiones de movilidad.

## 6. CONCLUSIONES

Este estudio examinó la relación entre la satisfacción con el viaje diario y el bienestar subjetivo en la comunidad de la Universidad de Costa Rica durante la virtualidad por COVID-19, mediante modelos de ecuaciones estructurales (SEM) y modelos de múltiples indicadores y múltiples causas (SEMMIMIC). Los resultados confirman un efecto directo, positivo y estadísticamente significativo de la satisfacción con el viaje sobre el bienestar, aunque de magnitud reducida. Se observa además que mayores duraciones de viaje se asocian con menor satisfacción y que los modos de transporte inciden de forma diferenciada en la experiencia; en particular, los modos activos (bicicleta y caminata) se vinculan positivamente tanto con la satisfacción como con efectos directos en el bienestar.

Estas evidencias tienen implicaciones prácticas para las políticas de transporte universitario: priorizar la reducción de tiempos de viaje mediante mejoras en el transporte público, opciones de vivienda cercana, flexibilidad horaria y esquemas híbridos; promover modos activos mediante inversiones en infraestructura ciclista y peatonal; atender necesidades diferenciadas de género mediante mejoras de seguridad y políticas contra el acoso; y sostener el monitoreo continuo con evaluación basada en evidencia.

La interpretación de los hallazgos exige cautela. El muestreo por conveniencia limita la representatividad y, por ende, la validez externa, circunscrita a la población universitaria analizada. El contexto excepcional de la pandemia introduce incertidumbre sobre la validez temporal: los datos se recolectaron bajo restricciones de movilidad, cuando muchos participantes no viajaban regularmente, lo que, sumado al diseño transversal, impide establecer causalidad definitiva y dificulta la generalización a escenarios postpandemia con patrones normalizados.

En conjunto, el estudio aporta a la literatura emergente sobre movilidad y bienestar en América Latina, ofreciendo evidencia empírica de que la satisfacción con el viaje diario es un factor relevante del bienestar subjetivo en poblaciones universitarias costarricenses. Las universidades, por concentrar grandes poblaciones con movilidad regular, tienen la oportunidad y responsabilidad de liderar políticas de transporte orientadas al bienestar.

## 7. REFERENCIAS

Allen, J., Muñoz, J. C., y Ortúzar, J. D. (2019). Understanding public transport satisfaction: Using Maslow's hierarchy of (transit) needs. *Transport Policy*, 81, 75–94. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.06.005>

Barbour, N., y Mannering, F. (2023). Intended cycling frequency and the role of happiness and environmental friendliness after COVID-19. *Scientific Reports*, 13, 636. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-27681-6>

Baro, R., Rao, K., y Velaga, N. (2024). Exploring travel wellbeing and quality of life interaction among commuters in a heterogeneous urban region. *Transportation*. <https://doi.org/10.1007/s11116-024-10573-7>

Chatterjee, K., Chng, S., Clark, B., De Vos, J., y Ettema, D. (2020). Commuting and wellbeing: a critical overview of the literature with implications for policy and future research. *Transport Reviews*, vol. 40, no. 1, pp. 5-34.

Chatterjee, K., Clark, B., Davis, A., y De Vos, J. (2019). *The commuting and wellbeing study: Understanding the impact of commuting on people's lives*. University of the West of England.

Chen, J., Li, P., y Wang, H. (2024). Assessment of influential factors on commute and life satisfaction in a historic campus-adjacent environment: Evidence from a comparison study of twin cities. *Journal of Urban Planning and Development*. <https://doi.org/10.1061/jupddm.upeng-5171>

Clark, B., Chatterjee, K., Martin, A., y Davis, A. (2020). How commuting affects subjective wellbeing. *Transportation*, 47, 2777–2805. <https://doi.org/10.1007/s11116-019-09983-9>

De Vos, J. (2019). Analysing the effect of trip satisfaction on satisfaction with the leisure activity at the destination of the trip, in relationship with life satisfaction. *Transportation*, 46, 623–645. <https://doi.org/10.1007/s11116-017-9812-0>

Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 95(3), 542–575.

- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., y Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71–75. [https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901\\_13](https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4901_13)
- DiStefano, C., Liu, J., Jiang, N., y Shi, D. (2017). Examination of the weighted root mean square residual: Evidence for trustworthiness? *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 25(3), 453–466. <https://doi.org/10.1080/10705511.2017.1390394>
- Echiburú, T., Hurtubia, R., y Muñoz, J. (2021). The role of perceived satisfaction and the built environment on the frequency of cycle-commuting. *Journal of Transport and Land Use*, 14(1), 171–196. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2021.1826>
- Egloff, S., Molina, J., Castro, R., Sánchez, J. A., Donato, C., Arce, O., Monge, G., Loria, L. G., Villalobos, F., y Sauma, J. (2018). *Costa Rica: Una propuesta para superar la crisis de movilidad actual (2018–2022)*. LanammeUCR. <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/handle/50625112500/1205>
- Ettema, D., Gärling, T., Olsson, L. E., y Friman, M. (2010). Out-of-home activities, daily travel, and subjective well-being. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 44(9), 723–732.
- Ettema, D., Gärling, T., Eriksson, L., Friman, M., Olsson, L. E., y Fujii, S. (2011). Satisfaction with travel and subjective well-being: Development and test of a measurement tool. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 14(3), 167–175. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1369847810000847>
- Escobedo, M., Hernández, J., Estebané, V., y Martínez, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales: Características, fases, construcción, aplicación y resultados. *Ciencia & Trabajo*, 18(55), 16–22. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492016000100004>
- Friman, M., Gärling, T., Ettema, D., y Olsson, L. (2017). How does travel affect emotional wellbeing and life satisfaction? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 106, 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.09.024>
- Gao, K., Rasouli, S., Timmermans, H., y Wang, Y. (2022). A latent class structural equation model of the relationship between travel satisfaction and overall life satisfaction controlling for satisfaction with other life domains. *Transportation*. <https://doi.org/10.1007/s11116-022-10324-6>
- Gerber, P., Thériault, M., Eaux, C., y Caerpentier-Postel, S. (2020). Links between attitudes, mode choice, and travel satisfaction: A cross-border long-commute case study. *Sustainability*, 12(21), 9203. <https://doi.org/10.3390/su12219203>
- Gim, T. H. (2020). The relationship between overall happiness and perceived transportation services relative to other individual and environmental variables. *Growth and Change*, 51(3), 1226–1244. <https://doi.org/10.1111/grow.12380>
- Gómez, M. E. (2011). *Estimación de los modelos de ecuaciones estructurales del índice mexicano de la satisfacción del usuario de programas sociales mexicanos con la metodología de mínimos cuadrados parciales* (Tesis de maestría). Universidad Iberoamericana.
- Guzmán, L. A., y Oviedo, D. (2023). Lifting urban mobility for the poor: Cable-cars, travel satisfaction and subjective well-being. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 120, 103765. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103765>
- Guzmán L., Arellana, J., Oviedo, D., Herrera, D., y Sarmiento, O. (2023), "Lifting urban mobility for the poor: Cable-cars, travel satisfaction and subjective well-being," *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 119, 103765. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103765>
- He, S. Y., Chen, X., y Tao, S. (2023). Long commutes, work–life balance, and well-being: A mixed-methods study of Hong Kong's new-town residents. *Journal of Planning Education and Research*. <https://doi.org/10.1177/0739456X231188301>
- Iamtrakul, P., Chayphong, S., y Yoshitsugu, H. (2024). Exploring the perception of quality of life in urban daily commuting for sustainable urban transport in Bangkok, Thailand. *Transportation*. <https://doi.org/10.1007/s11116-024-10496-3>

Jamal, S., y Páez, A. (2023). Well-being implications of immobility during COVID-19: Evidence from a student sample in Bangladesh using the satisfaction with life scale. *Transportation*. <https://doi.org/10.1007/s11116-023-10395-z>

Khaleghi, A., y Kato, H. (2023). Children's non-school trips, travel-related subjective well-being, and life satisfaction: Evidence from young adolescents in rural Japan. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 169, 103591. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103591>

Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.

Li, G., Zhang, R., Guo, S., y Zhang, J. (2022). Analysis of ride-hailing passenger satisfaction and life satisfaction based on a MIMIC model. *Sustainability*, 14(17), 10954. <https://doi.org/10.3390/su141710954>

López, R., Sánchez, T., y Aicart, L. (2024). Influence of shared and innovative mobility on psychological wellbeing. *Renewable Energy and Sustainable Development*, 10(1), 757. <https://doi.org/10.21622/resd.2024.10.1.757>

Maheshwari, R., Van Acker, V., y Gerber, P. (2024). Commuting vs. teleworking: How does it impact the relationship between commuting satisfaction and subjective well-being. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 184, 104041. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2024.104041>

Mamatzakis, E. (2022). *Understanding the impact of travel on wellbeing: Evidence for Great Britain during the pandemic*. Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4100365>

Mazúrová, B., Kollár, J., y Nedelová, G. (2021). Travel mode of commuting in context of subjective well-being—Experience from Slovakia. *Sustainability*, 13(6), 3030. <https://doi.org/10.3390/su13063030>

Mokhtarian, P. L. (2018). Subjective well-being and travel: Retrospect and prospect. *Transportation*, 46, 493–513. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11116-018-9935-y>

Mouratidis, K. (2020). Commute satisfaction, neighborhood satisfaction, and housing satisfaction as predictors of subjective well-being and indicators of urban livability. *Travel Behaviour and Society*, 21, 265–278. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.07.006>

Mussone, L., y Changizi, F. (2023). The relationship between subjective well-being and individual characteristics, personality traits, and choice of transport mode during the first lock-down in Milan, Italy. *Journal of Transport & Health*, 30, 101600. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2023.101600>

Peden, M., Puvanachandra, P., y Keller, M. (2022). How the COVID-19 pandemic has drawn attention to the issue of active mobility and co-benefits in Latin American cities. *Salud Pública de México*, 64(1), 67–76. <https://doi.org/10.21149/12786>

Quintero, J. R. (2011). *Teoría de las necesidades de Maslow*. <https://www.sanfelipe.edu.uy/wp-content/uploads/2017/04/Teor%C3%ADa-de-Maslow-de-EVA-Udelar.pdf>

Rao, J., Lin, H., Ma, J., y Chai, Y. (2025). Exploring the relationships among life satisfaction, neighborhood satisfaction and travel satisfaction in Beijing. *Travel Behaviour and Society*, 39, 100979. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2024.100979>

Ruiz, M. A., Pardo, A., y San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34–45.

Si, H., Li, N., Cheng, L., Wu, G., y De Vos, J. (2024). Are you a happy traveler? Exploring ridesourcing travelers' satisfaction and subjective well-being. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 128, 104108. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2024.104108>

Taylor, R. (2022). *Transportation and well-being: Exploring post-secondary students' commute satisfaction and its relationship to campus participation and success*. <https://doi.org/10.32920/19772932.v1>

Tran, Y., Hashimoto, N., Ando, T., Sato, T., Konishi, N., y Akamatsu, M. (2023). The indirect effect of travel mode use on subjective well-being through out-of-home activities. *Transportation*. <https://doi.org/10.1007/s11116-023-10408-x>

Wang, X., Yin, C., y Shao, C. (2023). Reexamining the built environment, commuting and life satisfaction: Longitudinal evidence for gendered relationships. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 125, 103986. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103986>

Wilson, S. (2021). *The MICE algorithm*. CRAN. <https://cran.r-project.org/web/packages/miceRanger/vignettes/miceAlgorithm.html>

Ye, R., y Titheridge, H. (2020). Impact of individuals' commuting trips on satisfaction and subjective well-being: Evidence from Xi'an, China. *Advances in transport policy and planning* (Vol. 5, pp. 257–296). Elsevier. <https://doi.org/10.4337/9781786439246.00024>

Zubair, M., Chen, S., Ma, Y., y Hu, X. (2024). Use of structural equation modeling to identify human factors relationship with travel well-being. *Iranian Journal of Science and Technology, Transactions of Civil Engineering*. <https://doi.org/10.1007/s40996-024-01371-3>

Zúñiga, A., y Allen, J. (2021). Medición de percepción de la calidad de vida con respecto a la satisfacción con el transporte público en Costa Rica. *Revista Infraestructura Vial / LanammeUCR*, 23(42), 23–34. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rvial/article/view/3869/4288>

---

***Los contenidos de este documento, representan insumos dentro de un proceso de gestión del conocimiento que, por sí mismos, a priori, no constituyen una declaración de una normativa, procedimiento, criterio o herramienta oficial de acatamiento obligatorio en la gestión de proyectos de obra vial pública de Costa Rica, por parte del LanammeUCR. Cualquier posición oficial para Costa Rica sobre aspectos puntuales contemplados en este documento, se realizarán por los medios que corresponden, según los lineamientos de la Universidad de Costa Rica, de la Ley 8114 y su Reglamento al Art 6 (Decreto 37016 – MOPT).***