

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

MONITOREO DE INDICADORES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 11 EN EL CAMPUS DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE CARACAS

Presentado ante la ilustre
Universidad Central de Venezuela
por la Br.
Viña González, Mariangel Del Valle
para optar al Título de Ingeniera Civil

Ciudad Universitaria de Caracas, 21 de octubre de 2024.

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

MONITOREO DE INDICADORES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 11 EN EL CAMPUS DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE CARACAS

TUTORA ACADÉMICA: Profa. Celia Herrera

Presentado ante la ilustre
Universidad Central de Venezuela
por la Br.
Viña González, Mariangel Del Valle
para optar al Título de Ingeniera Civil

Ciudad Universitaria de Caracas, 21 de octubre de 2024.

ACTA

El día **24 de octubre** se reunió el jurado formado por las profesoras:

Celia Herrera

Nancy Gabriela Tedesco

Milagros Lara

Con el fin de examinar el Trabajo Especial de Grado titulado: **"MONITOREO DE INDICADORES DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 11 EN EL CAMPUS DE LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE CARACAS"**.

Presentado ante la Ilustre Universidad Central de Venezuela para optar al Título de **INGENIERO CIVIL**.

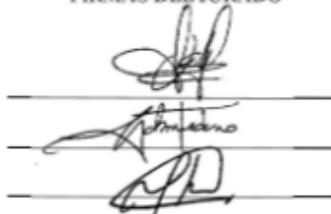
Una vez oída la defensa de la bachillera de su Trabajo Especial de Grado, este jurado decidió la siguiente calificación:

NOMBRE	CALIFICACIÓN	
	Números	Letras
Br. Mariangel Viña	20	VEINTE

Recomendaciones:

Debido a la calidad del trabajo presentado y la relevancia del mismo, para lograr la meta de que la Ciudad Universitaria de Caracas sea un Campus Sustentable, este jurado le otorgó a este Trabajo Especial de Grado **MENCION HONORIFICA**.

FIRMAS DEL JURADO



Caracas, 24 de octubre de 2024.

A mis estimados profesores, quienes han sido faros de conocimiento en mi camino académico. Su dedicación, paciencia y sabiduría han sido fundamentales para mi crecimiento personal y profesional. Cada lección impartida, cada consejo ofrecido y cada desafío planteado han dejado una huella imborrable en mi formación.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios, seguido de mis padres, Maryluz y Giovanni, por su apoyo incondicional y por enseñarme con su ejemplo lo que es el esfuerzo y el trabajo duro para cumplir mis metas. A mis hermanos, Yhojanny y Emily, por ser mis mejores aliados y confidentes. A mi familia en general que son mi cable a tierra y siempre están a mi lado brindándome su cariño.

A mi hermano de vida, Gerald García, por estar presente en todas las etapas de mi vida y ser mi 911 cuando el mundo se me viene encima.

A mi mejor amigo, Alessandro Flora, por ser mi persona faro, su apoyo incondicional me ha dado alas para volar.

A mis amigas que hice en la universidad y me las llevo para toda la vida: Katherine, Eliany, Angela y Daniela; así como a sus padres que me abrieron las puertas de sus casas y sus corazones.

A mi madre de la universidad, Jessica Pires, por impartirme sus conocimientos de Geometría Descriptiva y motivarme a ser preparadora.

Al Departamento de Dibujo, por darme la oportunidad de formar parte del staff de preparadores y así retribuir a la universidad un poquito de todo lo que me da.

A Celia Herrera, por ser una inspiración para mí en el área de la Ingeniería Civil, motivándome con su trayectoria en el área de vialidad, y por el honor de tenerla como tutora y guía.

A la Universidad Central de Venezuela, mi casa de estudios, mi alma máter, por las herramientas brindadas en el desarrollo de la carrera, por ser escenario de esta etapa crucial de mi vida, y con la que me comprometo a dejar en alto a nivel profesional.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
I.1. Planteamiento del Problema	3
I.2. Objetivos de la Investigación	5
I.2.1. Objetivo General.....	5
I.2.2. Objetivos Específicos	5
I.3. Justificación y Aportes	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
II.1. Antecedentes de la Investigación	7
II.2. Bases Teóricas.....	8
II.2.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).....	8
II.2.2. ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles	11
II.2.3. Ciudad Universitaria de Caracas Modelo de Ciudad Sostenible.....	15
II.2.4. Movilidad Urbana.....	21
II.2.5. Desarrollo Sustentable.....	22
II.2.6. Metodología de Monitoreo	22
II.2.7. Urbanización Inclusiva.....	23
II.3. Bases Legales	23
II.3.1. La Agenda 2030	23
II.3.2. El Pacto Mundial de la ONU.....	24
II.3.3. Patrimonio cultural.....	24

II.3.4. Ley de Residuos y Desechos sólidos.....	25
II.3.5. Calidad del aire y el agua	26
II.3.6. Contaminación sónica	27
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	28
III.1. Diseño de la investigación	28
III.2. Tipo de Investigación.....	28
III.3. Método de la investigación	28
III.3.1. Definición de la Ciudad Universitaria de Caracas como comunidad/ciudad modelo, según el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.....	29
III.3.2. Identificación de los indicadores correspondientes al ODS 11 dentro del campus universitario	32
III.3.3. Caracterización del desempeño de la comunidad/ciudad universitaria en los indicadores identificados.....	35
III.3.4. Formulación de una metodología de monitoreo del cumplimiento para los indicadores del ODS 11.	39
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	41
IV.1. Definición de la Ciudad Universitaria de Caracas como ejemplo de comunidad/ciudad sostenible	41
IV.1.1. Análisis FODA a la Ciudad Universitaria de Caracas	41
IV.2. Identificación de los indicadores correspondientes al ODS 11	43
IV.3. Caracterización del desempeño de la Ciudad Universitaria de Caracas en los indicadores identificados	88
IV.4. Formulación de una Metodología de Monitoreo del Cumplimiento para los Indicadores del ODS 11.....	90

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
V.1. Conclusiones	93
V.2. Recomendaciones	96
REFERENCIAS	97
APÉNDICES	103
Apéndice A: Modelo de entrevista a la Dirección de áreas verdes y Centro Jardín Botánico.....	104
Apéndice B: Modelo de entrevista a la Dirección de Mantenimiento.....	105
Apéndice C: Modelo de entrevista a la Dirección de Recursos Humano (Vicerrectorado Administrativo).....	106
Apéndice D: Modelo de entrevista a la Coordinación de Servicio Comunitario.....	107
Apéndice E: Modelo de entrevista a la Dirección de Registro Estudiantil.....	108
Apéndice F: Modelo de entrevista a la Dirección de la Organización de Bienestar estudiantil (OBE).....	109
Apéndice G: Modelo de entrevista a la Dirección de Finanzas.....	110
Apéndice H: Modelo de entrevista a la Dirección de Operaciones y Mantenimiento de Transporte Universitario.....	111
Apéndice I: Modelo de entrevista a la Dirección de Operaciones de Transporte público (autobuses, taxis y mototaxis).....	112
Apéndice J: Modelo de entrevista a los Bomberos UCV	113
Apéndice K: Formato de la encuesta aplicada.....	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ficha metodológica para la identificación de indicadores que aplican al caso de la CUC.....	30
Tabla 2. Selección de metas del ODS 11.....	44
Tabla 3. Distribución de las metas del ODS 11 según el pilar al que pertenece.....	45
Tabla 4. Información obtenida del Centro Jardín Botánico UCV y Dirección de Áreas Verdes.....	47
Tabla 5. Información obtenida de la Dirección de Mantenimiento UCV.....	48
Tabla 6. Población que hace vida en la Ciudad Universitaria de Caracas.....	48
Tabla 7. Información obtenida de la Dirección de Servicio Comunitario.....	49
Tabla 8. Resumen de información proporcionada por la Organización de Bienestar Estudiantil (OBE).....	49
Tabla 9. Información obtenida de la oficina de Registro Estudiantil.....	50
Tabla 10. Presupuesto, ingreso y egresos de la UCV.....	51
Tabla 11. Información proporcionada por la Dirección de Bomberos UCV.....	51
Tabla 12. Información de operación del servicio de transporte público en la CUC...52	
Tabla 13. Información del servicio de transporte privado en la CUC - Taxis.....	53
Tabla 14. Información del servicio de transporte privado en la CUC - mototaxis.....	54
Tabla 15. Información del transporte universitario suburbano en la CUC.....	55
Tabla 16. Información del transporte universitario urbano en la CUC.....	56
Tabla 17. Análisis multicriterio al pilar ecológico para la selección de indicadores...76	
Tabla 18. Análisis multicriterio al pilar social para la selección de indicadores.....	77

Tabla 19. Análisis multicriterio al pilar económico para la selección de indicadores.	78
Tabla 20. Análisis multicriterio al pilar movilidad para la selección de indicadores..	79
Tabla 21. Indicadores seleccionados del pilar ecológico, con su actor de medición...	83
Tabla 22. Indicadores seleccionados del pilar social, con su actor de medición.....	84
Tabla 23. Indicadores seleccionados del pilar económico, con su actor de medición.	85
Tabla 24. Indicadores seleccionados del pilar movilidad, con su actor de medición..	86
Tabla 25. Resumen de los resultados obtenidos para cada indicador.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Objetivos de Desarrollos Sostenible.....	9
Figura 2. Las 5P del Desarrollo Sostenible.....	10
Figura 3. Ícono del ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles.....	11
Figura 4. Ubicación referencial de la Ciudad Universitaria de Caracas.....	16
Figura 5. Organigrama Rectorado.....	18
Figura 6. Organigrama Vicerrectorado Académico.....	19
Figura 7. Organigrama Vicerrectorado Administrativo.....	20
Figura 8. Organigrama Secretaría General.....	21
Figura 9. Ubicación referencial del Jardín Botánico.....	25
Figura 10. Análisis FODA a la Ciudad Universitaria de Caracas.....	42
Figura 11. Tipos de usuarios de transporte en la CUC.....	57
Figura 12. Edades de los usuarios de transporte en la CUC.....	58
Figura 13. Proporción de usuarios de transporte en la CUC con discapacidad.....	59
Figura 14. Proporción de usuarios de transporte en la CUC que residen en la Región Metropolitana.....	59
Figura 15. Lugar de destino (1/2).....	60
Figura 16. Lugar de destino (2/2).....	60
Figura 17. Hábitos de acceso a la Ciudad Universitaria de Caracas.....	61
Figura 18. Rango de distancia recorrida hacia la UCV.....	63
Figura 19. Tiempo de recorrido hacia la UCV.....	64
Figura 20. Viaje intermodal hacia la UCV.....	65

Figura 21. Medios de transporte utilizados hacia la UCV.....	65
Figura 22. Rango del ingreso mensual destinado a transporte.....	66
Figura 23. Molestia por ruidos de motos.....	67
Figura 24. Ruta de transporte público utilizada hacia la UCV.....	67
Figura 25. Satisfacción del transporte público.....	68
Figura 26. Puntualidad del transporte público.....	69
Figura 27. Estado de las unidades del transporte público.....	69
Figura 28. Trato al usuario en las unidades de transporte público.....	70
Figura 29. Actitud del conductor del transporte público.....	71
Figura 30. Ruta del transporte universitario.....	72
Figura 31. Satisfacción del usuario del transporte universitario.....	73
Figura 32. Puntualidad del transporte universitario.....	73
Figura 33. Estado de las unidades del transporte universitario.....	74
Figura 34. Trato al usuario del transporte universitario.....	75
Figura 35. Actitud del conductor del transporte universitario.....	75
Figura 36. Propuesta metodológica de monitoreo.....	90

Viña G. Mariangel D.

**MONITOREO DE INDICADORES DEL OBJETIVO DE
DESARROLLO SOSTENIBLE 11 EN EL CAMPUS DE LA CIUDAD
UNIVERSITARIA DE CARACAS**

Tutora académica: Profa. Celia Herrera

Trabajo Especial de Grado. Ciudad Universitaria de Caracas, U.C.V.

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil. 2024. Páginas 120.

RESUMEN

Dada la importancia actual de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y el escaso seguimiento a los indicadores de sostenibilidad en el campus universitario, surge esta investigación que propone una metodología destinada a aplicarse en la Ciudad Universitaria de Caracas, para el monitoreo de los indicadores del ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles de la Organización de las Naciones Unidas, con el fin de beneficiar y mejorar el entorno y su población. La información se recolectó a través de los actores de medición, documentando los datos para la selección de los 66 indicadores, distribuidos en cuatro pilares: ecológico, social, económico y movilidad. Finalmente, se concluyó que la propuesta, junto con su complemento digital (hoja de cálculo), representa una guía y herramienta que simplifica el trabajo de profesionales y estudiantes de ingeniería que guarden algún interés en el tema.

Palabras clave: movilidad, indicadores, ciudades y comunidades sostenibles.

INTRODUCCIÓN

La urbanización acelerada y el crecimiento poblacional han generado una serie de desafíos en las ciudades a nivel mundial, es por esto que los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), establecidos por las Naciones Unidas, ofrecen un marco global para abordar estos retos. El ODS 11, destaca la necesidad de construir ciudades más seguras, resilientes y sostenibles.

En este contexto, la Ciudad Universitaria de Caracas representa un caso de estudio interesante para implementar el objetivo del presente trabajo de investigación que consiste en proponer una metodología de monitoreo del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 en dicho campus.

A su vez, se ha acordado identificar los indicadores a incorporar en el seguimiento, obteniendo posteriormente la data para efectuar la valoración de los mismos, ajustando los resultados procesados en la propuesta de la metodología que más convenga para futuros monitoreo y contribución sostenible, donde se pueden controlar variables como la huella ecológica, bienestar económico, planes de gestión de desastre, uso de medios de transporte incluyentes y sostenibles, entre otros.

Capítulo I. “Planteamiento del Problema”: contiene el núcleo de la investigación, exponiendo el tema principal y presentando la interrogante que guía el estudio, dando base a su objetivo general y objetivos específicos, junto con las razones que justifican la realización del mismo.

Capítulo II. “Marco Teórico”: que presenta trabajos e investigaciones relacionados con el tema, así como las bases teóricas y legales que le otorgan un fundamento sólido, basado en estudios y conocimientos mundialmente aceptados.

Capítulo III. “Marco Metodológico”: comprende el fundamento metodológico sobre el cual se apoya este trabajo para su desarrollo, describiendo el diseño, tipo de investigación y la estructuración del método convenido para alcanzar los objetivos planteados.

Capítulo IV. “Análisis de Resultados”: contiene los resultados y el análisis que se desprende de ellos según la metodología propuesta en el capítulo anterior, dándole un sentido lógico que muestra cómo atiende a la respuesta de la interrogante de la investigación y cómo representa el alcance de los objetivos planteados.

Capítulo V. “Conclusiones y Recomendaciones”: abarca las consideraciones finales, señalando los puntos de llegada derivados del cumplimiento de los objetivos y el análisis de resultados previamente realizado, junto con las recomendaciones para el lector y futuros trabajos interesados en contribuir con el estudio de la movilidad sostenible.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

I.1. Planteamiento del Problema

De acuerdo con el Fondo de Población de las Naciones Unidas (2024), la población mundial actual alcanza a 8.100 millones de habitantes, de los cuales 4.400 millones viven en zonas urbanas según el Banco Mundial (2023), donde se identificó que los efectos ecológicos, económicos, políticos y sociales son consecuencia de las decisiones tomadas por cada persona en el planeta. Desde 2007, más de la mitad de la población mundial vive en ciudades y la Organización de las Naciones Unidas (2023) proyecta que dicha cantidad se incrementará en un 70% para 2050.

La Asamblea General de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible propuso 17 objetivos, diseñados para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar la paz a la sociedad (Organización de las Naciones Unidas, 2015). Desde la entrada en vigor de la Agenda 2030 en 2016, los países de Latinoamérica comenzaron un proceso de priorización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), definiendo indicadores, armonizando sus instrumentos nacionales, planificando y creando una arquitectura institucional para su implementación y seguimiento, según señala el Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y El Caribe (2017).

En Latinoamérica, 13 países cuentan con organizaciones nacionales de seguimiento a los avances en el cumplimiento de las metas de los ODS, estas plataformas son diseñadas y creadas para entregar información sobre la Agenda 2030 y están a cargo de la institucionalidad creada por el proceso (Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y El Caribe, 2017).

En Venezuela, las agencias, fondos y programas de Naciones Unidas trabajan en todo el territorio nacional, junto a entidades públicas, organizaciones de la sociedad civil, sector privado, donantes y comunidades para avanzar hacia la consecución de dicha agenda y el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 (Organización de la Naciones Unidas en Venezuela, 2018).

En tal sentido, la Ciudad Universitaria de Caracas (CUC), campus principal de la Universidad Central de Venezuela (UCV), en sus eventos relacionados establece metas específicas en las áreas de calidad de los espacios públicos, diversidad funcional urbana, usos del espacio de movilidad y seguridad. Se tiene el compromiso de la conservación del Patrimonio Mundial Universitario, como espacio esencial para la educación superior y la organización de eventos científicos en aquellas áreas relacionadas con la fundación, la historia y el desarrollo de las universidades, (Siem et al., 2019).

En términos de ingeniería, continuamente se plantean avances que contribuyen a hacer las ciudades más respetuosas con el entorno, este enfoque busca integrar los principios de sostenibilidad en todas las etapas de los proyectos de ingeniería, desde su diseño hasta su implementación y operación, ya que la expansión urbana hace que las ciudades se vuelvan menos densas a medida que se expanden, pero su naturaleza no planificada tiene efectos perjudiciales en la sostenibilidad del desarrollo urbano, siendo clave la aplicación de los indicadores del ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles (Ecología Digital, 2023).

La CUC fue planificada para ser el campus universitario más grande del país, en virtud de esto, se introducen criterios de movilidad sostenible para su mejoría, entonces ¿Cómo estaría configurada una metodología de monitoreo efectivo del ODS 11 en la Ciudad Universitaria de Caracas, en términos de sostenibilidad?.

I.2. Objetivos de la Investigación

I.2.1. Objetivo General

Proponer una metodología para el monitoreo de los indicadores del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 en la Ciudad Universitaria de Caracas, en aras de aportar al proceso de sostenibilidad del campus.

I.2.2. Objetivos Específicos

- Definir a la Ciudad Universitaria de Caracas como comunidad/ciudad modelo, según el ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.
- Identificar los indicadores correspondientes al objetivo 11 dentro del Campus universitario.
- Caracterizar el desempeño de la comunidad/ciudad universitaria en los indicadores identificados.
- Formular una metodología de monitoreo del cumplimiento para los indicadores del ODS 11.

I.3. Justificación y Aportes

En el año 2016, la UCV participó por primera vez en el *UI GreenMetric World University Ranking*, obteniendo el puesto 481 de 516 participantes (*UI GreenMetric World University Rankings*, 2016). Sin embargo, para el 2023, descendió al puesto 1.115 de 1.183, lo que implica un retroceso en el camino hacia la sustentabilidad del campus (*UI GreenMetric World University Rankings*, 2023).

Han transcurrido dos años desde que la pandemia desató un caos en el mundo y, debido a ello, la sociedad se ha vuelto más consciente del impacto de sus acciones en el entorno. Asimismo, el sector financiero está asumiendo un papel fundamental para la sostenibilidad del planeta (De Las Casas, 2021). Vento (2021), afirma en una entrevista para el diario *Expansión* “2020 dejó claro que no hay ninguna empresa cuyo modelo de negocio no se vea

profundamente afectado por la sostenibilidad, el cambio climático y la transición hacia una economía descarbonizada en 2050”.

La implementación del ODS 11 es fundamental, debido a que se identifica el potencial incremento a futuro de la población estudiantil, propiciado por la leve recuperación de la actividad económica registrada entre 2021 - 2022, las labores de restauración del recinto universitario, el rescate de actividades tradicionales que le dan vida al campus y el reporte de la *QS World University Rankings* que posiciona a la UCV en el top de las mejores universidades del mundo, siendo la primera en el país; esto conlleva una elevación en la demanda y el mantenimiento de las instalaciones.

Desde el punto de vista académico, la investigación que se realiza plantea una oportunidad para que la Universidad Central de Venezuela pueda contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades al monitorear el ODS 11 en su recinto e incluirlo en sus planes de estudio, de esta forma se puede educar a futuros líderes y profesionales sobre la importancia de crear entornos urbanos sostenibles y resilientes.

De igual manera, la investigación podría fungir como antecedente y base para futuros investigadores y estudios relacionados a las Ciudades y comunidades sostenibles, así como a la estructuración de procedimientos a través del monitoreo como instrumento de organización y recolección de datos, para dar seguimiento al progreso hacia el logro de las metas establecidas en la Agenda 2030.

Todo lo anteriormente expuesto, refleja que esta investigación estaría aportando una herramienta de gestión sostenible a las autoridades universitarias, en aras de beneficiar a la población ucevista y visitantes a fortalecer el bienestar del entorno, por lo que surge la propuesta de metodología de monitoreo de los indicadores del ODS 11, a formularse en el presente trabajo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

II.1. Antecedentes de la Investigación

En el mundo, otras universidades e instituciones públicas y privadas han iniciado un proceso transformador para acompañar las políticas y estrategias de desarrollo sustentable, orientadas a lograr mayores y mejores niveles de vida (Siem et al., 2019).

El trabajo presentado por Siem et al. (2018) en el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC) de la UCV denominado “*Evaluación de Sostenibilidad de la Ciudad Universitaria de Caracas: Preservar un Patrimonio Mundial*”, ofrece una visión de sostenibilidad de carácter multidisciplinario para abordar integralmente el campus UCV, incluyendo viabilidad tecnológica, económica, social, política, ecológica y ética.

Otro antecedente, es la tesis doctoral de la profesora Coss (2014), titulada “*Valoración y sostenibilidad paisajística del campus de la Ciudad Universitaria de Caracas*”, que comprende el metabolismo urbano y las directrices paisajísticas para establecer lineamientos de valoración y estimación de la huella ecológica del recinto, con un enfoque a direccionar e integrar la evolución de la Universidad Central de Venezuela hacia una universidad líder en sustentabilidad.

Para el año 2021, Daniela Paredes realiza un trabajo de grado en la Universidad Metropolitana, titulado “*Propuesta Metodológica para el Monitoreo de Indicadores del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 en la UNIMET*”, donde se desarrolló por primera vez una propuesta de metodología para monitoreo de indicadores en este recinto, que continúa ocupando el primer lugar de campus sustentable del país. En tal sentido, la investigación se extiende a la Ciudad Universitaria de Caracas, cuya dinámica urbana representa un desafío,

esperando desarrollar una metodología acorde con las expectativas de aportar conocimiento valioso a la gestión del proyecto Campus Sustentable.

II.2. Bases Teóricas

II.2.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Durante la Cumbre de las Naciones Unidas en septiembre del año 2015, se establece la Agenda 2030, que trata de 17 propósitos que se pretenden cumplir para el año 2030, de acuerdo con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (Río+20), efectuada en Río de Janeiro, en el 2012, creando un grupo de trabajo para ampliar y reformular algunos aspectos de los objetivos (Porto, 2024).

Las Naciones Unidas y los representantes de cada país han acordado que la Agenda 2030 orientará sus decisiones en materia de sostenibilidad durante los próximos 15 años. Esta agenda, basada en 17 objetivos principales (Figura 1), se desglosa en 169 metas específicas que abarcan todos los aspectos que la sociedad y las políticas globales deben considerar para fomentar hábitos responsables en relación con el entorno (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2017).

Figura 1.

Objetivos de Desarrollos Sostenible



Nota. Organización de las Naciones Unidas (2015).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020), establece las “5P del desarrollo sostenible”, siendo estos los 5 capítulos que agrupan los 17 objetivos que trabajan en función de los ejes centrales (Figura 2).

Figura 2.

Las 5P del Desarrollo Sostenible



Nota. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020).

- **Personas (*people*).** Se trata de acabar con la pobreza y el hambre en todas sus formas y asegurar la dignidad e igualdad de todas las personas; incluye los ODS 1, 2, 3, 4, 5 y 10.
- **Planeta (*planet*).** Busca proteger los recursos naturales del planeta y combatir el cambio climático para asegurar un ambiente digno para las futuras generaciones, incluye los ODS 6, 12, 13, 14 y 15.
- **Prosperidad (*prosperity*).** Asegura que todos puedan disfrutar de una vida próspera y plena en armonía con la naturaleza, comprende los ODS 7, 8, 9, 10, y 11.
- **Paz (*peace*).** Promueve sociedades pacíficas, justas e inclusivas, esenciales para el desarrollo sostenible, vinculado al ODS 16.
- **Alianzas (*partnerships*).** Implementa la Agenda 2030 a través de alianzas globales sólidas y colaboración entre diferentes sectores.

II.2.2. ODS 11: Ciudades y comunidades Sostenibles

El objetivo 11 de los ODS, se centra en hacer que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, reconociendo así que las ciudades son motores de crecimiento económico y centros de innovación (Figura 3); pero estas también enfrentan desafíos significativos en términos de sostenibilidad y equidad. Al abordar estos desafíos, se busca crear ciudades que no solo sean habitables y prósperas, sino también equitativas y sostenibles para todos sus habitantes (Pacto Mundial, 2021).

Figura 3.

Ícono del ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles



Nota. Pacto Mundial (2024).

Este objetivo promueve la sostenibilidad en las ciudades para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Busca equilibrar la prosperidad y la productividad en el ámbito social, económico y político, aprovechando los recursos de manera eficiente y generando empleos, sin comprometer la preservación y gestión ambiental para el beneficio de todos (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2016).

Cada ODS tiene indicadores asociados, estos son herramientas claves para medir el progreso hacia las metas que propone cada uno; en el caso del ODS 11, miden el avance de hacer que las ciudades y comunidades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles; los mismos están asociados a las metas expuestas en la Cumbre de las Naciones Unidas en el año 2015 (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2017):

Meta 11.1. De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

- Indicador 11.1.1: proporción de la población urbana que vive en barrios marginales, asentamientos informales o viviendas inadecuadas.

Meta 11.2. De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

- Indicador 11.2.1: proporción de la población que tiene fácil acceso al transporte público, desglosada por género, edad y personas con discapacidad.

Meta 11.3. De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

- Indicador 11.3.1: relación entre la tasa de consumo de tierras y la tasa de crecimiento de la población.
- Indicador 11.3.2: proporción de ciudades que cuentan con una estructura de participación directa de la sociedad civil en la planificación y la gestión urbanas y funcionan con regularidad y democráticamente.

Meta 11.4. Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

- Indicador 11.4.1: total de gastos per cápita destinados a la preservación, protección y conservación de todo el patrimonio cultural y natural, desglosado por la fuente de

financiación (pública y privada), tipo de patrimonio (cultural y natural), y nivel de gobierno (nacional, regional y local o municipal).

Meta 11.5. De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

- Indicador 11.5.1: número de personas muertas, desaparecidas y afectadas directamente atribuido a desastres por cada 100.000 personas.
- Indicador 11.5.2: pérdidas económicas directas en relación con el PIB mundial, daños en la infraestructura esencial y número de interrupciones de los servicios básicos atribuidos a desastres.

Meta 11.6. De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

- Indicador 11.6.1: proporción de desechos sólidos urbanos recogidos periódicamente y con una descarga final adecuada respecto del total de desechos sólidos urbanos generados, desglosada por ciudad.
- Indicador 11.6.2: niveles medios anuales de partículas finas en suspensión (por ejemplo, PM_{2.5} y PM₁₀) en las ciudades (ponderados según la población).

Meta 11.7. De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

- Indicador 11.7.1: proporción media de la superficie edificada de las ciudades que se dedica a espacios abiertos para uso público de todos, desglosada por sexo, edad y personas con discapacidad.
- Indicador 11.7.2: proporción de personas que han sido víctimas de acoso físico o sexual en los últimos 12 meses, desglosada por género, edad, grado de discapacidad y lugar del hecho.

Meta 11.a. Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.

- Indicador 11.a.1: número de países que cuentan con políticas urbanas nacionales o planes de desarrollo regionales que responden a la dinámica de la población, garantizan un desarrollo territorial equilibrado y aumentan el margen fiscal local.

Meta 11.b. De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

- Indicador 11.b.1: número de países que adoptan y aplican estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.
- Indicador 11.b.2: proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres.

Meta 11.c. Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales.

- Indicador 11.c.1: proporción del apoyo financiero a los países menos adelantados que se asigna a la construcción y el reacondicionamiento con materiales locales de edificios sostenibles, resilientes y eficientes en el uso de recursos.

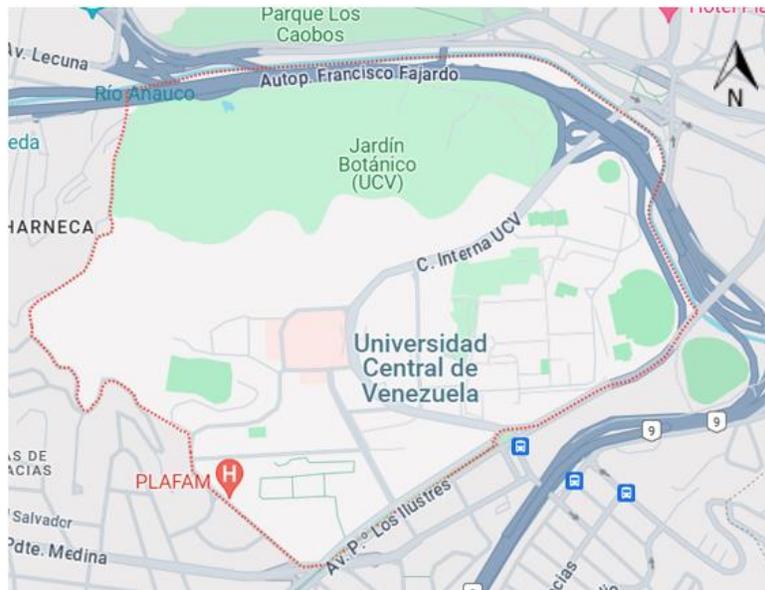
II.2.3. Ciudad Universitaria de Caracas Modelo de Ciudad Sostenible

II.2.3.1. Ubicación Geográfica

La CUC está ubicada en el Área Metropolitana de Caracas a 870 metros sobre el nivel del mar, en la urbanización Valle Abajo de la Parroquia San Pedro del municipio Bolivariano Libertador del Distrito Capital, en Venezuela. Limitando al norte con la Autopista Gran Cacique Guaicaipuro Fajardo y la Plaza Venezuela; al sur con los sectores Los Chaguaramos y Santa Mónica; al este con la urbanización Los Chaguaramos y al oeste con el sector La Charneca. Cuenta con un área de terreno de 202,53 hectáreas y 164 hectáreas de área construida (Bienes, 2015). En la Figura 4, se observa la localización referencial de la CUC en el Área Metropolitana de Caracas.

Figura 4.

Ubicación referencial de la Ciudad Universitaria de Caracas



Nota. Google Maps®, (2024).

II.2.3.2. Clima

De acuerdo con Gómez (2023), la Ciudad Universitaria de Caracas, ubicada en la capital de Venezuela, disfruta de un clima tropical moderado debido a su altitud de aproximadamente 900 metros sobre el nivel del mar. Las temperaturas varían poco a lo largo del año, manteniéndose generalmente entre los 18°C y 28°C. Prevalece el clima fresco y humedad del norte del Valle de Caracas propicio para el crecimiento abundante de vegetación.

II.2.3.3. Sistema Hídrico

La red de distribución de aguas blancas de la Ciudad Universitaria de Caracas se basa en un acuífero aluvial que se alimenta principalmente por los aportes del río Valle, con un flujo de agua dirigido desde el suroeste hacia el noreste, descargando hacia el río Guaire. El agua es recolectada por un sistema de tuberías que conectan con el tanque de almacenamiento

principal, cuya capacidad es de 3.500.000 litros, asegurando el suministro de agua para las diversas instalaciones y edificios de la universidad (Sulbaran et al., 2022).

II.2.3.4. Población

Para el primer semestre del año 2024, la población estudiantil alcanzó a 24.552 estudiantes, sin incluir a los estudiantes de profesionalización, quienes no son contabilizados formalmente por la Dirección de Postgrado (Dirección de Secretaría UCV, 2024). Por otra parte, trabajan 2.281 personas en el área administrativa, 3.855 en la docencia y 1.935 como obreros (Dirección de Vicerrectorado Académico UCV, 2024). Así también se contabiliza una población de usuarios en las áreas de farmacia, odontología, fórmulas magistrales, laboratorios, sueros antiofídicos, toxicología, medicina tropical y el Hospital Universitario de Caracas, por lo cual se estima que el ingreso diario al recinto sea de 3.500 personas al día aproximadamente (Dirección de Seguridad UCV, 2024).

II.2.3.5. Infraestructura

La Ciudad Universitaria de Caracas es el campus principal de la Universidad Central de Venezuela. Se extiende por 164,22 hectáreas construidas y abarca un total de 202,53 hectáreas. En 2000, la UNESCO la declaró Patrimonio de la Humanidad (Gómez, 2024). Diseñada por el arquitecto venezolano Carlos Raúl Villanueva, esta ciudad universitaria es un ejemplo excepcional de arquitectura moderna inspirada en la Bauhaus. Agrupa numerosos edificios y funciones en un conjunto interrelacionado, con obras maestras como el Aula Magna con las nubes acústicas de Alexander Calder, el Estadio Olímpico y la Plaza Cubierta con murales de artistas como Jean Arp, Fernand Léger, Víctor Vasarely y Mateo Manaure. Además, alberga nueve facultades, dependencias administrativas, servicios culturales, deportivos y hospitalarios, según la UNESCO World Heritage (s.f.).

De acuerdo con Misel et al. (2019), los accesos al recinto están determinados por un sistema de circulación vehicular, diseñados para integrarse uno con el otro, de manera que el recorrido alrededor de los edificios se inserta en ellos de manera casi inadvertida. Cuenta con

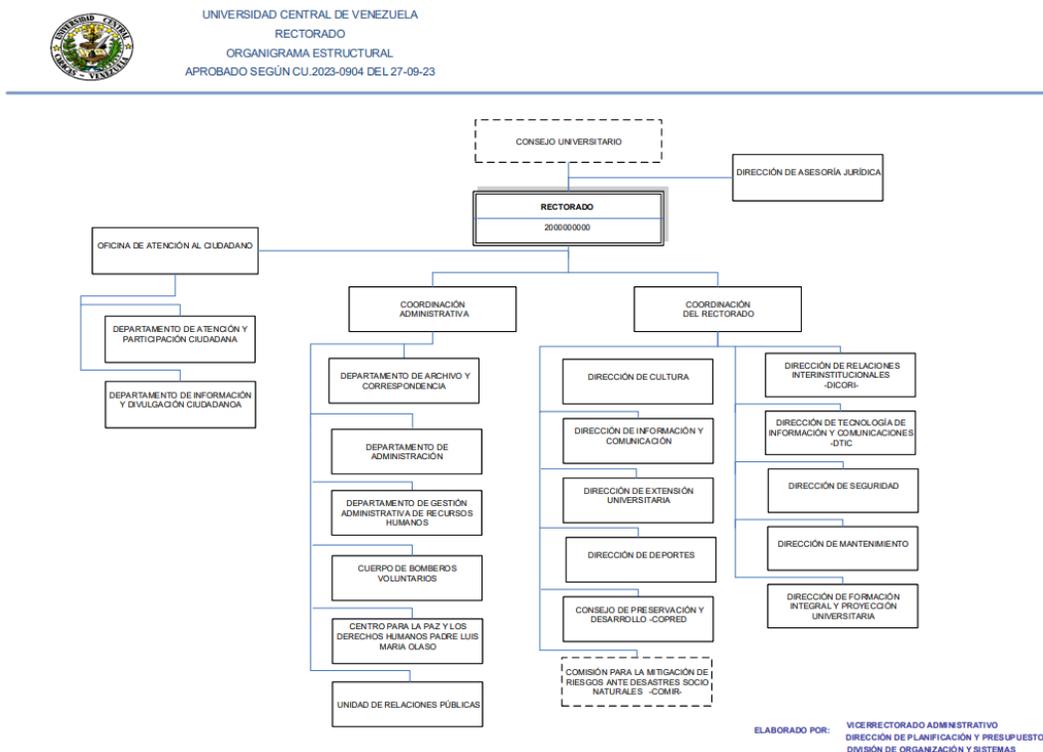
dos avenidas colectoras, la av. 21 de Noviembre y la av. Andrés Bello, y vías de menor flujo vehicular, que dan acceso inmediato a las distintas dependencias; dadas sus dimensiones, ubicación, recorrido y capacidad, tienen la propiedad de interrelacionar las instalaciones del campus, además de distribuir el tránsito en rutas con tránsito bajo de tipo local que conforman el sistema vial.

II.2.3.6. Gobierno Universitario

Con el fin de conocer la estructura institucional de la Universidad Central de Venezuela y su jerarquía, se ilustran los organigramas institucionales aprobados en Consejo Universitario, correspondiente al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y la Secretaría General, como se muestra en las figuras 5, 6, 7 y 8.

Figura 5.

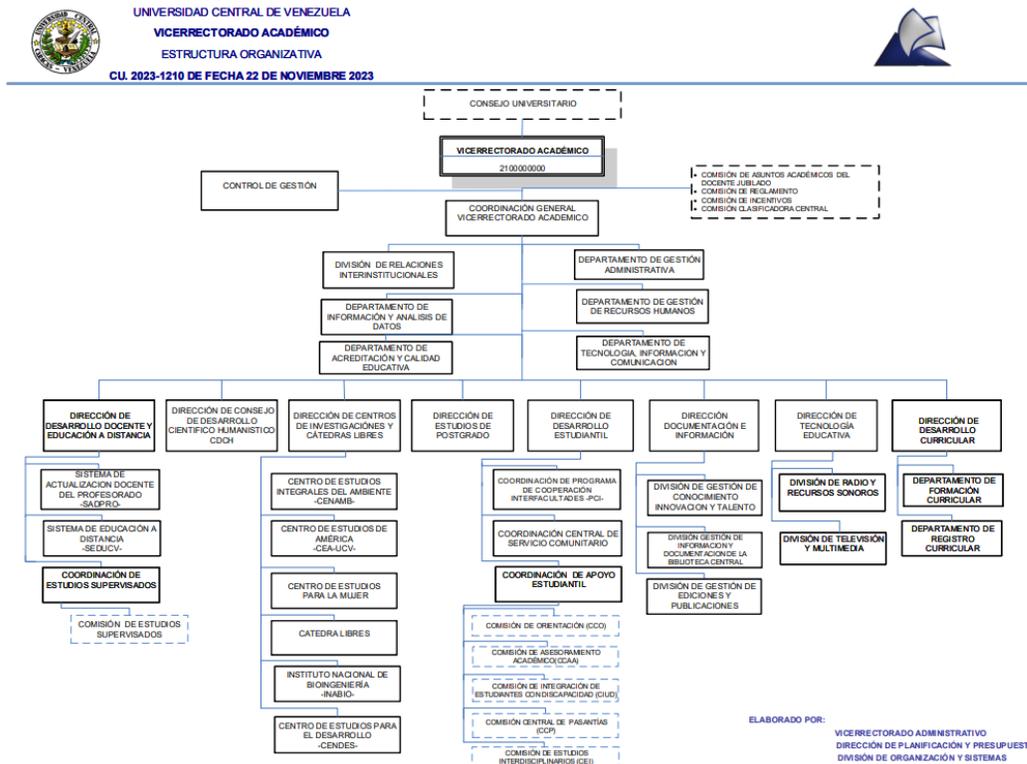
Organigrama Rectorado



Nota. Vicerrectorado Administrativo, (2023).

Figura 6.

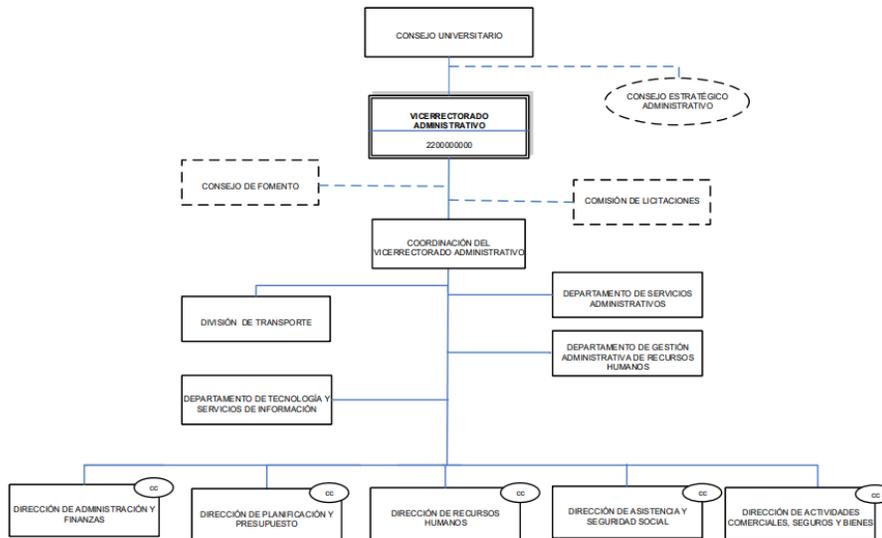
Organigrama Vicerrectorado Académico



Nota. Vicerrectorado Administrativo, (2023).

Figura 7.

Organigrama Vicerrectorado Administrativo

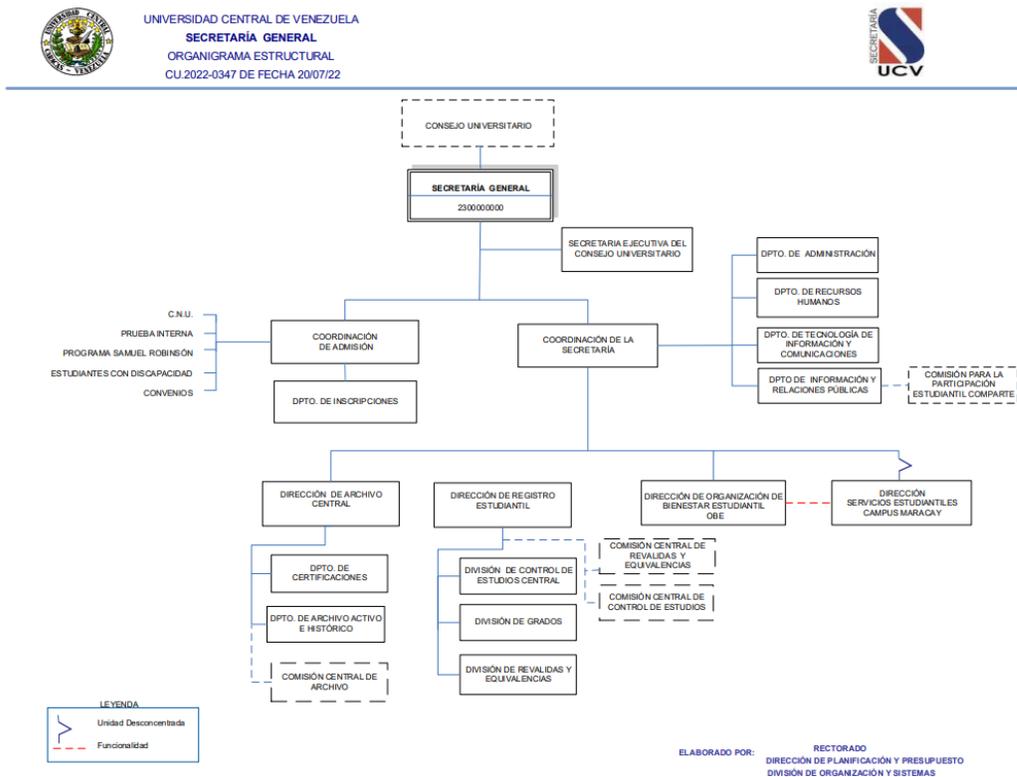


ELABORADO POR: VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO
DIVISIÓN DE ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS

Nota. Vicerrectorado Administrativo, (2023).

Figura 8.

Organigrama Secretaría General



Nota. Vicerrectorado Administrativo, (2022).

II.2.4. Movilidad Urbana

Concepto (s.f.) define la movilidad por el conjunto de desplazamientos, de personas y mercancías, que se producen en un entorno físico y que permiten la comunicación diaria entre las distintas partes de la urbe. Es un aspecto fundamental de la vida y el ritmo social y económico de las ciudades, que incluye la operatividad de diferentes tecnologías, planificaciones urbanas y actores económicos.

Estos desplazamientos son realizados en diferentes medios o sistemas de transporte: automóvil, metro, bicicleta, transporte público, transporte privado, y en el caso de la UCV el transporte universitario que presta servicio para la comunidad estudiantil y personal docente;

cada uno tiene objetivos claros: salvar la distancia que nos separa de los lugares donde queremos ir (Ecologistas en acción, 2007).

II.2.5. Desarrollo Sustentable

El concepto desarrollo sustentable surge de un esfuerzo conjunto de las naciones para promover un modelo de crecimiento económico global que sea compatible con la preservación del medio ambiente y la equidad social, afirma la Secretaría de Sustentabilidad (2023).

Asimismo, la página de Concepto (s.f.), delimita este tipo de desarrollo como el equilibrio entre los cuatro pilares principales: el económico, el ambiental, el social y la movilidad de las poblaciones. Este equilibrio es conocido como sustentabilidad, y para lograrlo se busca llevar adelante prácticas como el uso responsable y eficiente de los recursos, el estudio del impacto ambiental de algunas prácticas y la búsqueda de nuevas formas, aplicaciones o tecnologías.

El desarrollo sustentable es un modelo de progreso de la sociedad que busca conciliar las necesidades económicas con la estabilidad social y ecológica, teniendo como objetivo que el desarrollo económico no ponga bajo amenaza la vida en el planeta, para que pueda ser conservado para las generaciones futuras (Concepto, s.f.).

II.2.6. Metodología de Monitoreo

Los sistemas de monitoreo y seguimiento permiten recolectar, analizar y difundir información a un conjunto de actores involucrados en la implementación de un proyecto, a fin de contribuir a la decisión de informar y de capitalizar, siendo este un proceso continuo y sistemático que se utiliza para verificar la eficiencia y la eficacia de un proyecto (Ballivian et al., 2016). En el siguiente trabajo de investigación se definirá una metodología de monitoreo válida para llevar a cabo la propuesta.

II.2.7. Urbanización Inclusiva

El enfoque de planificación y desarrollo urbano que busca crear ciudades accesibles, seguras y cómodas para todos los habitantes, independientemente de su edad, género, habilidades, cultura o ingresos, es lo que se conoce como urbanización inclusiva, (Proarquitectura, 2023). Este concepto se centra en garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a servicios básicos, oportunidades económicas y espacios públicos de calidad (Grupo Banco Mundial, s.f.).

Adicionalmente, el Grupo Banco Mundial (s.f.), refiere algunos aspectos clave de la urbanización inclusiva:

- Inclusión espacial. Proveer servicios asequibles como vivienda, agua y saneamiento.
- Inclusión social. Asegurar igualdad de derechos y participación para todos, incluyendo a las personas más marginadas.
- Participación comunitaria. Involucrar a la sociedad civil en la planificación y gestión urbana de manera regular y democrática.
- Accesibilidad universal. Diseñar espacios públicos que sean accesibles para personas con discapacidades y otros grupos vulnerables.

II.3. Bases legales

II.3.1. La Agenda 2030

Este plan se basa en 17 objetivos que buscan erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos sin comprometer los recursos para las futuras generaciones. Se reconoce que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones es el mayor desafío que enfrenta el mundo, y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible, para esto es necesario que la agenda sea implementada por todos los países y partes interesadas mediante una alianza de colaboraciones (Moran, 2016).

II.3.2. El Pacto Mundial de la ONU

La iniciativa por la sostenibilidad corporativa más grande del mundo está sustentada por las Naciones Unidas en su *Pacto Mundial* y a través de él las empresas se unen con agencias de la ONU, abarcando 10 principios universales relacionados con los derechos humanos, el trabajo, el medio ambiente y la lucha contra la corrupción en sus estrategias y operaciones, de esa forma avanzan los objetivos sociales y la implementación de los ODS.

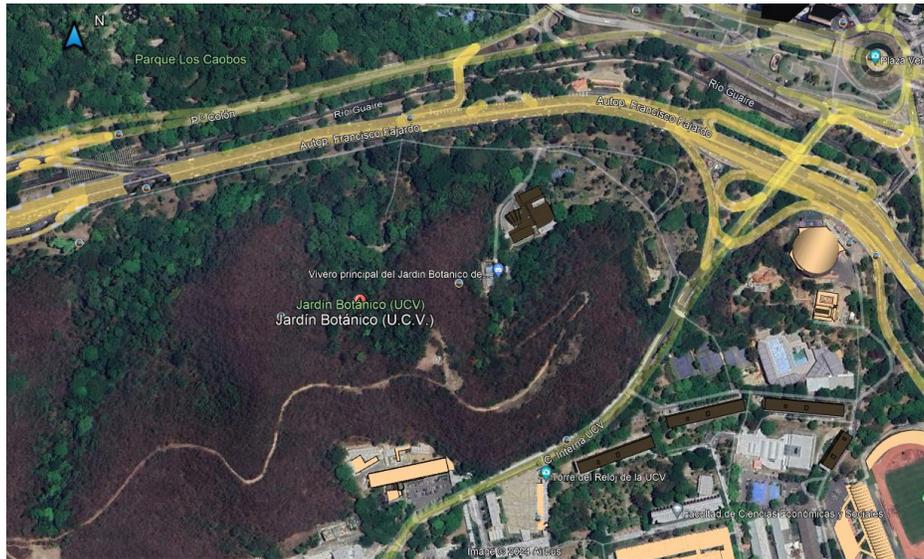
II.3.3. Patrimonio Cultural

Se refiere al acervo propio de una cultura, que se conserva con el paso del tiempo y se transmite de generación en generación. Estos bienes, que pueden ser materiales o inmateriales, suelen ser protegidos por entidades o instituciones para garantizar su preservación, como lo señala Porto (2022), incluye objetos y edificios, pero también rituales, celebraciones, espectáculos, tradiciones y hasta espacios naturales.

El Jardín Botánico de Caracas, también parte de la Ciudad Universitaria es otro tesoro patrimonial y es un espacio invaluable para la conservación de la biodiversidad (Figura 9); este espacio que abarca 70 hectáreas alberga más de 2.500 especies de plantas de todo el mundo, incluyendo ejemplares exóticos y nativos (Jardín Botánico de Caraca, s.f.).

Figura 9.

Ubicación referencial del Jardín Botánico de la UCV



Nota. Google Earth® (2024).

II.3.4. Ley de Gestión Integral de la Basura

La Ley de Gestión Integral de la Basura publicada en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.017 (2010), asegura que los desechos sólidos son residuos que se generan tras un previo uso en el ámbito en que se encuentren. Estos se disponen a ser eliminados permanentemente, al no conseguir otro uso posible para ellos.

La gestión adecuada de los desechos sólidos implica varias etapas (Castro, 2021):

- Recolección. Recogida de los desechos desde los puntos de generación.
- Transporte. Traslado de los desechos a instalaciones de tratamiento o disposición final.
- Tratamiento. Procesos para reducir el volumen y la peligrosidad de los desechos, como el reciclaje, el compostaje y la incineración.

- Disposición Final. Depósito de los desechos en vertederos controlados o rellenos sanitarios.

II.3.5. Calidad del Aire y el Agua

En el año 2015 se promueve en Venezuela la Ley de Calidad de las Aguas y del Aire publicada en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.207, que contempla la gestión de la calidad del aire mediante la vigilancia y el control en la reducción de emisiones contaminantes hacia la atmósfera, y todas las normativas correspondientes a este cometido.

La calidad del aire se refiere a la concentración de contaminantes en la atmósfera. Estos contaminantes pueden ser de origen natural o antropogénico (causados por actividades humanas), asegura el Programa para el Medio ambiente (s.f.), cuyos principales contaminantes son:

- Material particulado ($PM_{2.5}$ y PM_{10}): pequeñas partículas que pueden penetrar en los pulmones y causar problemas respiratorios y cardiovasculares.
- Ozono troposférico (O_3): un contaminante que se forma cuando los óxidos de nitrógeno (NO_x) y los compuestos orgánicos volátiles (CO_v) reaccionan en presencia de la luz solar.
- Dióxido de nitrógeno (NO_2): emisiones de vehículos y plantas industriales que pueden irritar las vías respiratorias.
- Dióxido de azufre (SO_2): proviene principalmente de la quema de combustibles fósiles y puede causar problemas respiratorios y acidificación del suelo y el agua.

Sin embargo, la calidad del agua se mide en función de su composición química, física y biológica. Según National Geographic (2017), algunos indicadores de la calidad del agua incluyen:

- Contaminantes químicos: sustancias como metales pesados, pesticidas y productos químicos industriales que pueden ser tóxicos para los seres humanos y la vida acuática.
- Contaminantes biológicos: presencia de microorganismos patógenos como bacterias, virus y parásitos que pueden causar enfermedades.
- Contaminantes físicos: factores como la turbidez y la temperatura del agua que pueden afectar la vida acuática y la potabilidad del agua.

II.3.6. Contaminación Sónica

Actualmente la contaminación sónica se ha vuelto un poco más conocida debido a diferentes actividades como son la industria, el transporte, y la construcción, atrayendo un gran número de consecuencias; el ruido que produce una molestia, algo indeseable e irritante para quien es afectado, e interfiere con las actividades o descanso de quien lo escucha o lo siente le provoca una serie de consecuencias negativas (Tito, 2022).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

III.1. Diseño de la Investigación

El trabajo de investigación en cuestión presenta un diseño de tipo mixto, es decir, combina datos recopilados de la indagación documental proveniente de informes técnicos especializados en el área de indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y a su vez, explora una investigación de campo en virtud de la aplicación de técnicas de recolección de datos directamente en el sitio de interés, los mismos son de primera mano resultando de encuestas y entrevistas diseñadas a tales fines.

III.2. Tipo de Investigación

Este trabajo de investigación es de carácter proyectivo, ya que su enfoque se centra en cómo debe ser el monitoreo para alcanzar los objetivos y funcionar de manera adecuada, implicando el diseño y la elaboración de la propuesta (Hurtado, 2013).

De acuerdo con el alcance, el nivel de investigación es descriptivo, ya que se documenta y caracteriza el desempeño de la ciudad/comunidad modelo en cada indicador, analizando resultados para la formulación de la metodología a aplicar y ofrece conclusiones específicas y cuantificables.

III.3. Método de la Investigación

La investigación se rige mediante el método inductivo, que comienza por la observación y recopilación de situaciones específicas atadas a la medición de los indicadores, del cual se parte del análisis para el cumplimiento de este, buscando patrones o tendencias en los datos (Narvaez, 2023).

En este sentido, para alcanzar los objetivos de la investigación, se establecieron una serie de pasos consecutivos, fundamentados en el marco teórico; los mismos se muestran a continuación.

III.3.1. Definición de la Ciudad Universitaria de Caracas como Comunidad/Ciudad Modelo, Según el ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles

La Ciudad Universitaria de Caracas (CUC), una obra maestra de la arquitectura moderna y un ícono del patrimonio cultural venezolano representa un caso de estudio fascinante al analizarla bajo la lente del ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Con esta información, se facilita la determinación de los indicadores de sostenibilidad necesarios para definir el campus como una ciudad modelo.

III.3.1.1 Análisis FODA de la CUC como Comunidad/Ciudad Modelo

Para visualizar las posibles ventajas y desventajas de la Ciudad Universitaria de Caracas como una comunidad/ciudad sustentable, se llevó a cabo un análisis FODA planteando una matriz de cuatro secciones: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, como lo explica Humphrey (2004). Una vez realizado el análisis FODA, se avanza con una visión más clara a la selección de indicadores que son aplicables al caso de estudio, permitiendo caracterizar su desempeño y resaltar las oportunidades con las que se lleva a cabo la propuesta.

III.3.2. Identificación de los Indicadores Correspondientes al ODS 11 dentro del Campus Universitario

Para definir los indicadores a calificar en la ciudad universitaria, se estructuró una metodología en tres subfases, en las que se realiza el proceso de selección de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11: aplicar criterios para incluir las metas; obtener la información por medio de entrevistas y encuestas; y analizar las calificaciones de los mismos

para finalmente ser aprobados. La Tabla 1 presenta una ficha metodológica que detalla este proceso.

Tabla 1.

Ficha metodológica para la identificación de indicadores que aplican al caso de la CUC

FICHA METODOLÓGICA		
INCLUSIÓN DE METAS		
METAS	CRITERIO	
	1	Aplicabilidad dentro del entorno universitario a evaluar en la investigación.
	2	Disponibilidad de la información, obtención de datos para la evaluación y monitoreo de los indicadores.
	3	Capacidad de impactar los pilares elegidos.
OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN		
ACTOR DE MEDICIÓN	1	Entrevista a los diferentes entes encargados de recopilar la información (direcciones y coordinaciones).
	2	Encuesta para recabar la información del uso de los medios de transporte desde/hacia la UCV.
ELECCIÓN DE INDICADORES		
CALIFICACIÓN	CRITERIO	
	1	El indicador se relaciona con el argumento del ODS 11, y proporciona relevancia en la evaluación de la sostenibilidad en las áreas propuestas.
	2	Debe poder ser definido fácilmente.
	3	Debe ser medible tanto cuantitativamente como cualitativamente.
	4	Los datos deben estar disponible para su utilización en la valoración.
Asignar puntuación del 1 al 5 a los criterios de los indicadores.		
Aplicar el promedio de la sumatoria de los puntajes de cada criterio.		
Descartar los indicadores con puntuación < 3		

III.3.2.1. Selección de Metas Incluidas del ODS 11

De las diez (10) metas que conforman el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11: Ciudades y comunidades sostenibles, se seleccionan aquellas metas que aplican dentro del campus y cuya investigación se encuentra alineada con los alcances y propósitos de las mismas.

Se clasifican las metas para poder agrupar los indicadores en los siguientes pilares que sustentan estas áreas: ecológico, social, económico y movilidad. Conforme a esto, se formulan los siguientes criterios para su inclusión o descarte:

1. Aplicabilidad dentro del entorno universitario a evaluar en la investigación.
2. Disponibilidad de la información, obtención de datos para la evaluación y monitoreo de los indicadores (los mismos deben poder ser recolectados de fuentes verídicas).
3. Capacidad de impactar los pilares elegidos.

III.3.2.2. Obtención de Información

Se verifica la información requerida para la valoración y cálculo de los indicadores, obteniendo los datos mediante los instrumentos diseñados para cada ente.

III.3.2.2.1. Realización de Entrevistas

Dado que una parte considerable de los datos requeridos para el cálculo de los indicadores es generada por las distintas instituciones de la Universidad, se optó por formular diez (10) modelos de entrevistas, las mismas se le realizaron a los directivos de OBE, Mantenimiento, Bomberos UCV, Centro Jardín Botánico y áreas verdes, Servicio Comunitario, Vicerrectorado Administrativo, Registro Estudiantil, Presupuesto UCV, transporte público/privado y transporte universitario respectivamente, con el propósito de recopilar la información pertinente como se muestra en los apéndices desde el A al J.

III.3.2.2.2. Aplicación de Encuesta

En este trabajo, la población está constituida por la comunidad de usuarios de la Ciudad Universitaria de Caracas, entiéndase estudiantes de pregrado y posgrado, profesores, personal administrativo y obrero y demás visitantes.

Para la aplicación de la encuesta se realizó un muestreo aleatorio simple, en el que todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados (Arias, 2006). El número mínimo de individuos para que la muestra sea representativa de la población se calculó de la siguiente manera:

$$(1) \quad n = \frac{N}{e^2(N-1)+1}$$

Donde:

n: muestra

N: población (36.123)

e: error de estimación (3%)

$$n = \frac{36.123}{0,04^2(36.123 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{36.123}{0,0016 * (36.122) + 1}$$

$$n = \frac{36.123}{57,7952 + 1} = 614,39 \approx 615$$

Esta encuesta basada en la plataforma Google Form® (Apéndice K), fue difundida a través de medios digitales, siendo llenada por 721 personas que hacen vida en la CUC, por lo que la muestra es suficiente para ser considerada representativa de la población. Al responder el

cuestionario, los usuarios aportaron datos de su forma de traslado hacia el campus, la percepción del transporte público/privado y universitario, al igual que la distancia y tiempo de recorrido fundamentales para el pilar movilidad.

III.3.2.3. Elección de Indicadores

Se proponen los indicadores a partir de los pilares elegidos, siguiendo la metodología de análisis de indicadores de Motos (2019), en la que se expusieron los propuestos en la bibliografía consultada para luego ser simplificados.

La selección se basa en revisar los indicadores de sustentabilidad utilizados anteriormente en la UNIMET por Paredes (2021) en su trabajo de investigación, planteados por Jaramillo et al. (2018), de acuerdo con los requerimientos para la participación en el ranking *GreenMetric*.

III.3.2.3.1 Análisis Multicriterio

Una vez recopilada la información, se procede al análisis de los datos según la metodología establecida, escogiendo aquellos indicadores factibles para la valoración. Se le otorgan valores de 0 (valor mínimo) a 5 (valor máximo), a cada parámetro, para luego ser totalizado y promediado. Los indicadores que no alcanzaron un puntaje mínimo de tres (3) fueron descartados de la evaluación final, justificando dicha exclusión, y cumpliendo los siguientes criterios:

1. El indicador se relaciona con el argumento del ODS 11 y proporciona relevancia en la evaluación de la sostenibilidad en las áreas propuestas.
2. Puede ser definido fácilmente, para simplificar la interpretación y optimizar la aplicación de este.
3. Tiene que ser medible tanto cuantitativa como cualitativamente, a fin de ejecutar los cálculos y hallar un resultado para ser documentado y monitoreado.

4. Los datos para el cálculo de la medición deben estar disponibles para su utilización en la valoración. Los mismos deben ser accesibles y recolectados de fuentes confiables.

III.3.3. Caracterización del Desempeño de la Comunidad/Ciudad Universitaria en los Indicadores Identificados

Con base en los datos obtenidos, se utiliza la herramienta de Excel® formulada para el cálculo de los resultados según los indicadores planteados, para los cuales se hicieron pequeñas modificaciones según el contexto del medio físico natural que se evalúa, estas ecuaciones fueron diseñadas en el trabajo de investigación de Jaramillo y Padilla (2018) y en el de Motos (2019).

$$(2) \quad \textit{Producción de abono orgánico} = \frac{\textit{masa de abono producido (kg)}}{\textit{tiempo (meses)}}$$

$$(3) \quad \textit{Producción de árboles} = \frac{\textit{Nº de árboles producidos}}{\textit{tiempo (meses)}}$$

$$(4) \quad \textit{Reforestación} = \frac{\textit{Nº de árboles reforestados}}{\textit{tiempo (meses)}}$$

$$(5) \quad \textit{Recolección de semillas} = \frac{\textit{Nº de semillas recolectadas}}{\textit{tiempo (meses)}}$$

$$(6) \quad \textit{Generación de desechos sólidos} = \frac{\textit{masa de desechos sólidos generada (kg)}}{\textit{tiempo (meses)}}$$

$$(7) \quad \textit{Residuos acopiados} = \frac{\textit{masa de desechos reciclados (kg)}}{\textit{masa total de desechos sólidos generados (kg)}} \times 100$$

$$(8) \quad \textit{Jornadas de acopio para reciclajes} = \frac{\textit{Nº de jornadas de reciclaje realizadas}}{\textit{Tiempo (meses)}} \times 100$$

$$(9) \quad \textit{Remodelaciones realizadas} = \frac{\textit{Nº de remodelaciones realizadas}}{\textit{Tiempo (meses)}}$$

$$(10) \quad \textit{Emisión de CO}_2 = \frac{\textit{cantidad de CO}_2 \textit{ (Ton.m)}}{\textit{Tiempo (meses)}}$$

- (11) *Consumo de papel* = $\frac{\text{cantidad de papel consumido (kg)}}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (12) *Consumo de tóner* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de cartuchos consumidos}}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (13) *Consumo de refrigerante* = $\frac{\text{Volumen de refrigerante consumido (l)}}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (14) *Consumo de combustible* = $\frac{\text{Volumen de combustible consumido (l)}}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (15) *Consumo de agua* = $\frac{\text{Volumen de agua consumido (l)}}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (16) *Consumo de electricidad* = $\frac{\text{electricidad consumida (kw/h)}}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (17) *Alianzas institucionales* = $\sum \text{N}^\circ \text{ de alianzas}$
- (18) *Estudiantes activos* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de estudiantes activos}}{\text{N}^\circ \text{ total de estudiantes}} \times 100$
- (19) *Estudiantes inactivos* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de estudiantes inactivos}}{\text{N}^\circ \text{ total de estudiantes}} \times 100$
- (20) *Estudiantes nuevos* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de estudiantes nuevo ingreso}}{\text{N}^\circ \text{ total de estudiantes activos}} \times 100$
- (21) *Estudiantes graduados* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de estudiantes graduados}}{\text{N}^\circ \text{ total de estudiantes activos}} \times 100$
- (22) *Estudiantes becados* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de estudiantes becados}}{\text{N}^\circ \text{ total de estudiantes activos}} \times 100$
- (23) *Becas otorgadas* = $\sum \text{N}^\circ \text{ de becas otorgadas}$
- (24) *Docentes activos* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de docentes activos}}{\text{N}^\circ \text{ total de docentes}} \times 100$
- (25) *Personal administrativo activos* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de personal administrativo activos}}{\text{N}^\circ \text{ total de personal administrativo}} \times 100$

- (26) *Obreros activos* = $\frac{N^{\circ} \text{ de obreros activos}}{N^{\circ} \text{ total de obreros}} \times 100$
- (27) *Estudiantes inscritos en Servicio Comunitario* = $\frac{N^{\circ} \text{ de estudiantes inscrito en Servicio Comunitario}}{N^{\circ} \text{ de estudiantes activos}} \times 100$
- (28) *Beneficiados por Servicio Comunitario* = *N° de beneficiados*
- (29) *Rendimiento beneficio/facilitador* = $\frac{N^{\circ} \text{ de beneficiarios por el Servicio Comunitario}}{N^{\circ} \text{ de facilitadores del Servicio Comunitario}}$
- (30) *Ingresos en ventas de abono, árboles y semillas* = $\frac{\text{Ingresos en donaciones, venta de abono, árboles y semillas (USD)}}{\text{Ingresos totales UCV (USD)}} \times \frac{100}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (31) *Costo del servicio de transporte universitario* = $\frac{\text{Costo servicio de transporte universitario (USD)}}{\text{Ingresos totales UCV (USD)}} \times \frac{100}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (32) *Costo del servicio de comedor universitario* = $\frac{\text{Costo servicio de comedor universitario (USD)}}{\text{Ingresos totales UCV (USD)}} \times \frac{100}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (33) *Ingresos totales UCV* = $\frac{\text{Ingreso total UCV (USD)}}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (34) *Egresos totales UCV* = $\frac{\text{Egreso total UCV (USD)}}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (35) *Ingreso en calidad de donaciones* = $\frac{\text{Donaciones (USD)}}{\text{Ingreso total UCV (USD)}} \times \frac{100}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (36) *Donaciones destinadas a becas* = $\frac{\text{Donaciones para becas (USD)}}{\text{Ingreso total UCV (USD)}} \times \frac{100}{\text{Tiempo (meses)}}$

- (37) *Relación beneficio/costo* = $\frac{\text{Ingreso total UCV (USD)}}{\text{Egreso total UCV (USD)}} \times \frac{100}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (38) *Presupuesto UCV* = $\frac{\sum \text{ingreso total UCV (USD)}}{\text{Tiempo (meses)}}$
- (39) *Índice de tránsito peatonal* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de peatones}}{\text{N}^\circ \text{ de habitantes}} \times 100$
- (40) *Índice de ciclismo* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de ciclistas}}{\text{N}^\circ \text{ de habitantes}} \times 100$
- (41) *Infraestructura para ciclistas* = $\frac{\text{Longitud de red ciclista (m)}}{\text{Longitud total de vías (m)}} \times 100$
- (42) *Densidad de la red peatonal* = $\frac{\text{Longitud de red peatonal (m)}}{\text{Longitud total de vías (m)}} \times 100$
- (43) *Densidad de la red vial* = $\frac{\text{Longitud de red vial (m)}}{\text{Longitud total de vías (m)}} \times 100$
- (44) *Disponibilidad de aparcamiento* = *Nº de plazas de aparcamiento*
- (45) *Calles con medidas para calmar el tráfico* =

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de calles con medidas para calmar el tráfico}}{\text{N}^\circ \text{ de calles totales}} \times 100$$
- (46) *Índice de motorizados* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de usuarios motorizados}}{\text{N}^\circ \text{ total de habitantes}} \times 100$
- (47) *Afectación por ruidos y molestias* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ personas afectada por ruidos}}{\text{N}^\circ \text{ total de habitantes}} \times 100$
- (48) *Índice de mortalidad* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de muertos por siniestros viales}}{\text{Tiempo (meses)}} \times 100$
- (49) *Índice de heridos* = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de heridos por siniestros viales}}{\text{Tiempo (meses)}} \times 100$
- (50) *Equidad* = *Nº de usuarios con discapacidad que utilizan el transporte*

$$(51) \text{ Conectividad intermodal} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de personas que usan más de un modo de transporte}}{\text{N}^\circ \text{ total de habitantes}} \times 100$$

$$(52) \text{ Gasto de movilidad de la población} = \% \text{ de gasto mensual}$$

$$(53) \text{ Viajes en transporte público} = \frac{\sum \text{N}^\circ \text{ de viajes del transporte público/privado}}{\text{N}^\circ \text{ total de usuarios}} \times 100$$

$$(54) \text{ Tiempo de viajes en transporte público} = \frac{\text{Tiempo de desplazamiento total (h)}}{\text{N}^\circ \text{ total de vehículos público}}$$

$$(55) \text{ Frecuencia de paso del transporte público} = \frac{\text{Tiempo de servicio diario (h)}}{\text{N}^\circ \text{ total de vehículos público}}$$

$$(56) \text{ Edad de la flota de circulación del transporte público} =$$

$$\frac{\sum \text{Edades de los vehículos del transporte público}}{\text{N}^\circ \text{ total de vehículos que prestan servicio}}$$

$$(57) \text{ Velocidad del transporte público} =$$

$$\frac{\sum \text{Distancia total recorrida por el transporte público (km)}}{\text{Tiempo total empleado para el desplazamiento (h)}}$$

$$(58) \text{ Calidad del servicio de transporte público} = [\text{Percepción del estado de la unidad (\% estado bueno)} + \text{Percepción del trato al usuario (\% trato bueno)} + \text{percepción de la actitud del conductor (\% actitud buena)} + \text{cumplimiento del horario (\% sí cumple)}] / 4$$

$$(59) \text{ Comodidad del transporte público} =$$

$$\frac{\sum \text{N}^\circ \text{ de personas satisfechas con el servicio de transporte público}}{\text{N}^\circ \text{ total de usuarios}} \times 100$$

$$(60) \text{ Viajes en transporte universitario} = \frac{\sum \text{N}^\circ \text{ de viajes del transporte universitario}}{\text{N}^\circ \text{ total de usuarios}} \times 100$$

$$(61) \text{ Tiempo de viajes en transporte universitario} = \frac{\text{Tiempo de desplazamiento total (h)}}{\text{N}^\circ \text{ total de vehículos universitario}}$$

(62) *Frecuencia de paso del transporte universitario =*

$$\frac{\text{Tiempo de servicio diario (h)}}{\text{N}^\circ \text{ total de vehículos universitario}}$$

(63) *Edad de la flota de circulación del transporte universitario =*

$$\frac{\sum \text{Edades de los vehículos del transporte universitario}}{\text{N}^\circ \text{ total de vehículos que prestan servicio}}$$

(64) *Velocidad del transporte universitario =*

$$\frac{\sum \text{Distancia total recorrida por el transporte universitario (km)}}{\text{Tiempo total empleado para el desplazamiento (h)}}$$

(65) *Calidad del servicio de transporte universitario = [Percepción del estado de la unidad (% estado bueno) + Percepción del trato al usuario (% trato bueno) + percepción de la actitud del conductor (% actitud buena) + cumplimiento del horario (% sí cumple)] / 4*

(66) *Comodidad del transporte universitario =*

$$\frac{\sum \text{N}^\circ \text{ de personas satisfechas con el servicio de transporte universitario}}{\text{N}^\circ \text{ total de usuarios}} \times 100$$

(67) *Transporte público vs transporte universitario =*

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ total de usuarios del transporte público}}{\text{N}^\circ \text{ total de usuarios del transporte universitario}}$$

III.3.4. Formulación de una Metodología de Monitoreo del Cumplimiento para los Indicadores del ODS 11.

En esta etapa final del estudio, se estructuró una metodología que permite dar seguimiento continuo a los indicadores planteados. La estrategia diseñada para el mismo está alineada con los parámetros del ODS 11 y busca obtener un análisis constante de su desempeño en la Ciudad Universitaria de Caracas.

III.3.4.1. Propuesta Metodológica de Monitoreo

Se plantea la propuesta de monitoreo correspondiente a los indicadores definidos y reportados en el apartado anterior, a través de un reporte que puede ser compartido con los entes involucrados en la edición o lectura del mismo, permitiendo visualizar de manera clara los datos recopilados, así como facilitar la comunicación y la toma de decisiones entre los actores involucrados, sirviendo como referencia para la continuación del monitoreo del ODS 11 en el campus universitario.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

IV.1. Definición de la Ciudad Universitaria de Caracas como Comunidad/Ciudad Sostenible

La Ciudad Universitaria de Caracas (CUC) fue pensada para que fuese una casa de estudios con la capacidad de albergar una mayor población estudiantil. Siguiendo la línea de un moderno y único recinto que pueda concentrar todas las dependencias universitarias en un mismo campus, por lo que el arquitecto venezolano Carlos Raúl Villanueva fue el encargado de planificar e inspeccionar el desarrollo de todos los edificios, además de armonizar la integración de arte con arquitecturas en gran escala (Pérez, 2008).

El campus universitario, declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, ya es un referente en términos de arquitectura y urbanismo. Sin embargo, para definirla como una ciudad sostenible, se debe analizar a través de los criterios establecidos para este tipo de asentamientos: minimiza su impacto ambiental, mejora la calidad de vida de sus habitantes y fomenta el desarrollo económico de manera equilibrada.

IV.1.1. Análisis FODA a la Ciudad Universitaria de Caracas

Como se describe en el marco metodológico, el proceso de definición de la CUC resulta del análisis FODA, elaborado con objetividad respecto a la función de su aplicación en el campus, la Figura 10 refleja la matriz.

Figura 10.

Análisis FODA a la Ciudad Universitaria de Caracas



A partir de este análisis, se estableció la estrategia para definir a la CUC como una comunidad/ciudad sostenible con base en las fortalezas y oportunidades, siendo el punto de partida para desarrollar un monitoreo de los indicadores del ODS 11. En términos más concretos, la Ciudad Universitaria de Caracas es sostenible porque:

Es ecológicamente responsable, fomentando la preservación de la vegetación autóctona y la relación con el entorno natural, conserva la topografía natural del terreno, minimizando la intervención en el ecosistema existente.

Es socialmente justa, garantiza el acceso a una educación de calidad para todos, promueve la inclusión y fomenta la participación de la comunidad universitaria en la toma de decisiones.

Es económicamente viable, genera recursos propios, invierte en investigación y establece alianzas estratégicas con el sector público y privado.

Es dinámicamente móvil, cuenta con una red de transporte interno que reduce la dependencia del automóvil, así como amplias caminerías que conforman la red peatonal, promoviendo un modo de desplazamiento más saludable.

IV.2. Identificación de los Indicadores Correspondientes al ODS 11

IV.2.1. Metas Incluidas del ODS 11

Asegurando que los indicadores abarquen las dimensiones más relevantes de la sustentabilidad, se definieron pilares que corresponden directamente con las metas establecidas. Estos pilares sirvieron como punto de partida para el desarrollo y caracterización de los indicadores:

- **Pilar ecológico:** se enfoca en preservar los recursos naturales y minimizar el impacto negativo de las actividades humanas en el medio ambiente, englobando los indicadores de sustentabilidad a nivel ambiental de la universidad.
- **Pilar social:** se centra en el bienestar de las personas y en la equidad social para asegurar la estabilidad de la población, respaldando los indicadores de crecimiento de la UCV.
- **Pilar económico:** se refiere a la viabilidad económica de las actividades humanas y a la generación de riqueza de manera sostenible, agrupando los indicadores que se encuentran en el área financiera.
- **Pilar movilidad:** se incluye por la importancia de las personas y las mercancías de desplazarse de un lugar a otro, observando cómo este traslado impacta en el medio ambiente,

la sociedad y la economía. Además, es un componente crucial en la evaluación que realiza GreenMetric.

A partir de los criterios del Capítulo III, se evaluaron las metas del ODS 11 para su inclusión en el marco de la ciudad universitaria. Aquellas metas que no cumplieron con dos o más de los parámetros establecidos fueron descartadas. Los resultados de este proceso se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2.

Selección de metas del ODS 11

META	CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3	RESULTADO
11.1	SÍ	SÍ	SÍ	Incluido
11.2	SÍ	SÍ	SÍ	Incluido
11.3	SÍ	SÍ	SÍ	Incluido
11.4	SÍ	SÍ	SÍ	Incluido
11.5	SÍ	SÍ	SÍ	Incluido
11.6	SÍ	SÍ	SÍ	Incluido
11.7	SÍ	SÍ	SÍ	Incluido
11.a	NO	NO	NO	Descartado
11.b	NO	NO	NO	Descartado
11.c	NO	NO	NO	Descartado

La Tabla 3 muestra la distribución de las metas identificadas en los diferentes pilares, según el área de estudio a la que pertenecen. En esta tabla se incluye una descripción concisa de cada meta y su ubicación dentro de los pilares establecidos.

Tabla 3.*Distribución de las metas del ODS 11 según el pilar al que pertenece*

PILAR	META	DESCRIPCIÓN DE LAS METAS
SOCIAL	11.1	De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.
	11.3	De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.
	11.7	De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.
ECOLÓGICO	11.4	Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
	11.6	De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
ECONÓMICO	11.5	De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad.
MOVILIDAD	11.2	De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

IV.2.2. Obtención de Información

IV.2.2.1. Realización de Entrevistas

Con el fin de obtener información sobre los registros en las áreas ecológica, social, económica, y movilidad, se entrevistó a representantes de las distintas direcciones y coordinaciones de la Universidad Central de Venezuela. Estas entrevistas, realizadas por diversos medios (WhatsApp, correo electrónico y presencial), permitieron comprender los procesos de registro, las variables medidas y los desafíos en la cuantificación de algunos datos.

En el Centro Jardín Botánico, se recabó la información pertinente al pilar ecológico, aunque no se lleva un conteo formal de las semillas y árboles producidos y recolectados, se registra todo lo que se realiza en una agenda, teniendo en cuenta que las actividades como la recolección de semillas y la producción de árboles se dan por temporadas, por lo que varía su registro entre 3 y 6 meses. Por esta razón, la contabilización se realiza al tener producción y se totaliza anualmente.

A lo largo de los años, el Centro Jardín Botánico ha forjado alianzas que le han permitido la participación en proyectos y acuerdos ambientales, con organizaciones como el IVIC (Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas), Fundación Costa Verde, Universidad Simón Bolívar (USB), Instituto Nacional de Parques de Venezuela (INPARQUES), Misión Árbol, la empresa MultiRecicla C.A., entre otras que conforman las nueve alianzas de la universidad en el frente ecológico.

De la misma manera, fue posible conocer sobre las actividades a cargo de la Dirección de Áreas Verdes que forma parte de la Dirección de Mantenimiento UCV y suma una importante cifra a la reforestación en el campus universitario, encargándose de llevar a cabo la producción de abono en un plan piloto comenzado este año 2024. La Tabla 4, reporta los detalles sobre actividades y demás información suministrada por ambas direcciones.

Tabla 4.

Información obtenida del Centro Jardín Botánico UCV y Dirección de Áreas verdes

	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
Masa de abono orgánico producida (kg)	0	1.671
N° de árboles producidos	266	730
N° de árboles reforestados	717	601
Cantidad de semillas recolectadas	204	1.400
Masa de desechos sólidos generados (kg)	75.600	91.800
Masa de desechos reciclados (kg)	153	225
N° de jornadas de reciclajes realizadas anualmente	3	2
N° de alianzas institucionales	8	9

Nota. Con base en información suministrada por el Ing. J. Tillett y el Arq. J. Díaz (2024).

En cuanto a los recursos manejados, la dependencia suministró información sobre el consumo de agua, electricidad, papel y tóner, entendiéndose que las medidas se obtienen por año, según las facturas de los servicios. Cabe señalar que esta Dirección, no posee los registros del consumo de combustible ni refrigerante utilizado para aire acondicionado.

Por medio de la Subcomisión de Infraestructura adscrita a la Dirección de Mantenimiento UCV, se obtuvo el número de remodelaciones realizadas, mas no la cantidad de escombros que producen las mismas, ya que los contratistas se encargan del manejo de dichos residuos. Estos registros fueron compartidos hasta el tercer trimestre del año 2024, como lo muestra la Tabla 5.

Tabla 5.*Información obtenida de la Dirección de Mantenimiento UCV*

	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
Volumen de refrigerante (l)	0	0
Volumen de combustible (l)	0	0
Volumen de agua potable (l)	1.375.704	1.650.780
Electricidad consumida (kW/h)	11.987.064	12.586.416
Cantidad de CO ₂ emitida (Ton.m)	18.516	20.304
Cantidad de papel consumido (Kg)	6.780	8.136
N° de cartuchos consumidos	360	432
N° de remodelaciones realizadas	2.072	1.851

Nota. Con base en información suministrada por el Ing. L. Vásquez y la Arq. A. Rodríguez (2024).

La Dirección de Secretaría, es la encargada de formalizar la inscripción académica de los estudiantes, lo que incide directamente en el pilar social, estos datos son registrados semestralmente según el año académico.

Por otra parte, para obtener los datos relacionados con la cantidad de personal docente, administrativo y obrero que siguen activos, se consultó a la Dirección de Vicerrectorado Administrativo. Los detalles de la Tabla 6, corresponden a los registros de la información recabada ante las instancias ya referidas.

Tabla 6.*Población que hace vida en la Ciudad Universitaria de Caracas*

	PERÍODO 2024
Personal administrativo	2.281
Personal docente	3.855
Obreros	1.935
Estudiantes	24.552
Pacientes /visitantes / proveedores	3.500
Total población CUC 2024	36.123

Nota. Con base en información suministrada por el Prof. L. Esaa y la Profa. M. Longobardi (2024).

En la Dirección de Servicio Comunitario, se registra el alcance de las actividades, participantes, encargados y beneficiados del servicio comunitario realizado por los alumnos de la UCV, la cual aportó la data referente a los alumnos inscritos en el servicio comunitario, las personas beneficiadas y las distintas alianzas (Tabla 7).

Tabla 7.

Información obtenida de la Dirección de Servicio Comunitario

	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
Estudiantes inscritos en Servicio Comunitario	3.960	6.312
N° de beneficiarios por Servicio Comunitario	330	525
N° de facilitadores del Servicio Comunitario	35	51
N° de alianzas del Servicio Comunitario	15	19

Nota. Con base en información suministrada por el Dr. P. Francis (2024).

La información relacionada con los estudiantes becados y la cantidad de becas otorgadas se obtuvo a partir de los registros de la Dirección de Trabajo Social de la Organización de Bienestar Estudiantil (OBE), como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8.

Resumen de información proporcionada por la Organización de Bienestar Estudiantil (OBE)

	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
N° de becas otorgadas	300	700
N° de ayudantías otorgadas	7	0
N° de beca preparaduría	32	17
N° total de becarios	1.084	1.801
Donaciones para becas (USD)	65.040	108.060

Nota. Con base en información suministrada por la Licda. S. García (2024). El valor de USD está calculado a 36,87 Bolívares, correspondiente a la tasa del día 27 de septiembre de 2024.

La Dirección de Registro y Control de Estudios se encarga de llevar el registro de actividad de los estudiantes; de allí proceden los datos correspondientes a la cantidad de estudiantes activos, nuevos ingresos y egresados. Esta información es registrada anualmente e incluye a

los estudiantes de profesionalización, que se contabilizan como los estudiantes activos (Tabla 9).

Tabla 9.

Información obtenida de la oficina de Registro Estudiantil

	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
N° de estudiantes activos	21.130	20.089
N° de estudiantes inactivos	3.422	4.463
N° de estudiantes graduados	1.867	683
N° de estudiantes nuevos ingresos	6.360	5.319

Nota. Con base en información suministrada por el Licdo. I. Flores (2024).

La Dirección de Presupuesto de la UCV, facilitó la data requerida de esta dependencia y permitió entender cómo se gestionan los ingresos y egresos de la universidad, tomando en cuenta que la cantidad que ingresa es mucho menor del monto estipulado en el presupuesto UCV. Debido al déficit, se le da prioridad al pago de servicios y mantenimiento según las necesidades de cada facultad, por lo que no se tiene un porcentaje exacto de la distribución del presupuesto otorgado a cada dirección.

Además, asegura que el fondo para becas es financiado en su totalidad por el estado a través de la plataforma Patria, por lo que no forma parte del presupuesto, ni se considera dentro de los ingresos de la UCV. La Tabla 10, contiene los registros de cifras suministradas por esta dirección, acerca del presupuesto de la institución.

Tabla 10.*Presupuesto, ingreso y egresos de la UCV*

	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
Costo del servicio de transporte universitario (USD)	86.152,35	86.152,35
Costo del servicio de comedor universitario (USD)	71.793,63	100.511,09
Costo Servicio Médico Estudiantil (USD)	57434,91	57.434,91
Gastos de funcionamiento (USD)	280.858,31	4.425.564,39
Resto de providencias estudiantiles (USD)	71.793,63	43.076,16
Aportes en calidad de donaciones o Ingresos Propios UCV (USD)	0,00	0,00
Ingresos (USD)	282.498,56	217586,66
Egresos (USD)	568.032,82	4712738,89
Presupuesto total (USD)	568.032,82	4.712.738,89

Nota. Con base en información suministrada por la Licda. D. Hernández (2024). El valor de USD está calculado a 36,87 Bolívares, correspondiente a la tasa del día 27 de septiembre de 2024.

Los Bomberos UCV son un organismo dentro del campus, cuya Gerencia de Operaciones suministró detalles de los siniestros viales reflejados en la Tabla 11.

Tabla 11.*Información proporcionada por la Dirección de Bomberos UCV*

	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
N° de muertos por siniestro vial (anual)	0	0
N° de heridos por siniestro vial (anual)	2	0

Nota. Con base en información suministrada por el Teniente A, Cisneros (2024).

La Asociación Unión Central Clínico C.A., encargada de la flota de unidades que prestan servicio a la población que hace vida en la Ciudad Universitaria de Caracas, reporta información correspondiente a los horarios, número de viajes y unidades disponibles para las diferentes rutas urbanas. En la Tabla 12 se observan los datos suministrados por el presidente de esta línea que lleva 60 años prestando servicio dentro del campus universitario.

Tabla 12.

Información de operación del servicio de transporte público en la CUC

RÍO TUY	
Ruta 1	Terminal Río Tuy - UCV
N° de unidades	Catorce (14) unidades / años 1984, 1986, 1987, 1988, 1992, 2000, 2002, 2007.
Horario	06:00 a. m. - 06:30 p. m.
Tarifas	0,40 USD.
PLAZA VENEZUELA	
Ruta 1	Torre SEBIN - UCV
N° de unidades	Tres (3) unidades / años 1984, 1988, 2007.
Horario	06:00 a. m. - 03:00 p. m.
Tarifas	0,40 USD.

Nota. Con base en datos de entrevista a Armando Hernández (2024). El valor de USD está calculado a 36,87 Bolívares, correspondiente a la tasa del día 27 de septiembre de 2024.

La Tabla 13 contiene los registros del servicio de taxi, proporcionados por la línea de Servicio Automóvil Hospital Universitario de Caracas, que lleva 65 años beneficiando a la población del campus universitario.

Tabla 13.*Información del servicio de transporte público en la CUC - Taxis*

AV. NUEVA GRANADA	
Ruta 1	UCV - Terminal de La Bandera
N° de unidades	Dos (2) unidades / años 96, 99 respectivamente
Horario	06:00 a. m. - 05:00 p. m.
Tarifas	4,00 USD
LA HOYADA	
Ruta 1	UCV - Terminal Nuevo Circo
N° de unidades	Dos (2) unidades / años 2001, 2002 respectivamente
Horario	06:00 a. m. - 05:00 p. m.
Tarifas	5,00 USD
PETARE	
Ruta 1	UCV - Hospital Domingo Luciani
Ruta 2	UCV - Hospital Pérez De León
N° de unidades	Cuatro (4) unidades / años 98, 99, 2006, 2008 respectivamente.
Horario	06:00 a. m. - 05:00 p. m.
Tarifas	7,00 USD
LA YAGUARA	
Ruta 1	UCV - Hospital Pérez Carreño
N° de unidades	Dos (2) unidades / años 98, 99 respectivamente
Horario	06:00 a. m. - 05:00 p. m.
Tarifas	7,00 USD

Nota. Con base en datos de entrevista a Jesús Vera (2024). El valor de USD está calculado a 36,87 Bolívars, correspondiente a la tasa del día 27 de septiembre de 2024.

Para representar los datos del servicio de mototaxi, se hizo un resumen en la Tabla 14 con la información facilitada por la dirección de la Cooperativa Hospital Universitario de Caracas; la misma tiene 26 años prestando servicio a la población universitaria.

Tabla 14.*Información del servicio de transporte público en la CUC - mototaxis*

AV. NUEVA GRANADA	
Ruta 1	UCV - Clínica Atías
N° de unidades	Cuatro (4) unidades / años 2007, 2011, 2023, 2024 respectivamente
Horario	06:00 a. m. - 06:00 p. m.
Tarifas	2,00 USD
LOS SÍMBOLOS	
Ruta 1	UCV - Clínica Las Acacias
N° de unidades	Tres (3) unidades / años 2008, 2010, 2023 respectivamente
Horario	06:00 a. m. - 06:00 p. m.
Tarifas	2,00 USD
SANTA MÓNICA	
Ruta 1	UCV - Clínica CEMO
N° de unidades	Cuatro (4) unidades / años 2007, 2011, 2023, 2024 respectivamente
Horario	06:00 a. m. - 06:00 p. m.
TARIFAS	2,00 USD

Nota. Con base en datos de entrevista a Kelvinson Palma (2024). El valor de USD está calculado a 36,87 Bolívares, correspondiente a la tasa del día 27 de septiembre de 2024.

La Dirección de Transporte Universitario, es la encargada de la flota de unidades que prestan servicio a la población estudiantil, personal docente y administrativo. De esta dependencia se reportó información correspondiente al servicio de transporte universitario, donde la Gerencia Operaciones y Mantenimiento colaboró con los registros que se manejan en dicha dirección.

De acuerdo con los registros reflejados en las tablas 15 y 16, correspondientes a los horarios, número de viajes y unidades disponibles, se resumen las nueve rutas, tanto urbanas como suburbanas del transporte universitario.

Tabla 15.*Información del transporte universitario suburbano en la CUC*

GUARENAS / GUATIRE	
Ruta 1	Guarenas / Guatire - UCV
Ruta 2	UCV - Guarenas / Guatire
N° de unidades	Una (1) unidad / año 2010
Horario	06:00 a.m. / 04:30 p.m.
LOS TEQUES	
Ruta 1	Los Teques - UCV
Ruta 2	UCV - Los Teques
N° de unidades	Una (1) unidad / año 2010
Horario	05:45 a. m. / 04:30 p. m.
LA GUAIRA	
Ruta 1	Catia La Mar - UCV
Ruta 2	UCV - Catia La Mar
N° de unidades	Una (1) unidad / año 2008
Horario	06:00 a. m. / 04:30 p. m.
CHARALLAVE	
Ruta 1	Charallave - UCV
Ruta 2	UCV - Charallave
N° de unidades	Una (1) unidad / año 2008
Horario	05:30 a. m. / 04:30 p. m.

Nota. Con base en datos de entrevista a Jorge Campos (2024).

Tabla 16.*Información del transporte universitario urbano en la CUC*

LA HACIENDA / CARICUAO	
Ruta 1	UCV - La Hacienda / Caricuaó.
N° de unidades	Una (1) unidad / año 2010.
Horario	02:20 p. m.
CATIA	
Ruta 1	Catia - UCV
Ruta 2	UCV - Catia
N° de unidades	Una (1) unidad / año 1999
Horario	06:30 a. m. / 02:20 p. m.
LA RINCONADA	
Ruta 1	La Rinconada - UCV
Ruta 2	UCV - La Rinconada
N° de unidades	Una (1) unidad / año 1992
Horario	06:30 a. m. / 02:20 p. m.
SALUD PÚBLICA	
Ruta 1	UCV - Escuela de Salud Pública
N° de unidades	Una (1) unidad / año 2008
Horario	07:30 a. m.
RUTA ESCOLAR	
Ruta 1	UCV - El Marqués
Ruta 2	El Marqués - UCV
Ruta 3	UCV - La Candelaria
Ruta 4	La Candelaria - UCV
N° de unidades	Cuatro (4) unidades / años 1992, 1999, 2008, 2010.
Horario	07:15 a. m. / 11:45 a. m.

Nota. Con base en datos de entrevista a Jorge Campos (2024).

IV.2.2.2. Aplicación de Encuestas

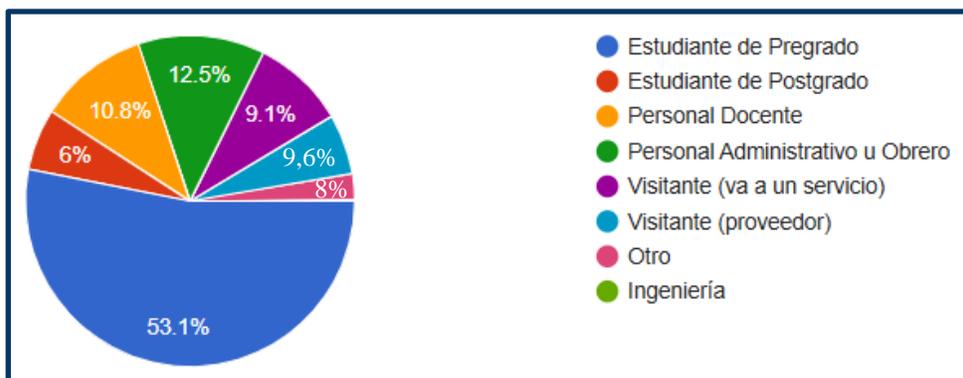
La encuesta Origen/Destino se aplicó a 721 usuarios del sector universitario, en un lapso de dos semanas, comprendidas entre el 10 de septiembre y el 26 de septiembre de 2024. Además, es importante destacar que los resultados alcanzados representan el comportamiento de los usuarios durante un período regular, es por ello que se hará uso de la data para el primer semestre del año 2024.

Tipo de usuario

De los 721 encuestados, 53,1% son estudiantes de pregrado, 6% estudiantes de postgrado, 10,8% personal docente, 12,5% personal administrativo u obrero. Las personas visitantes y pertenecientes al sector de otros tipos de usuarios, que realizan actividades en el recinto universitario, conforman el 17,6% (Figura 11).

Figura 11.

Tipos de usuarios de transporte en la CUC



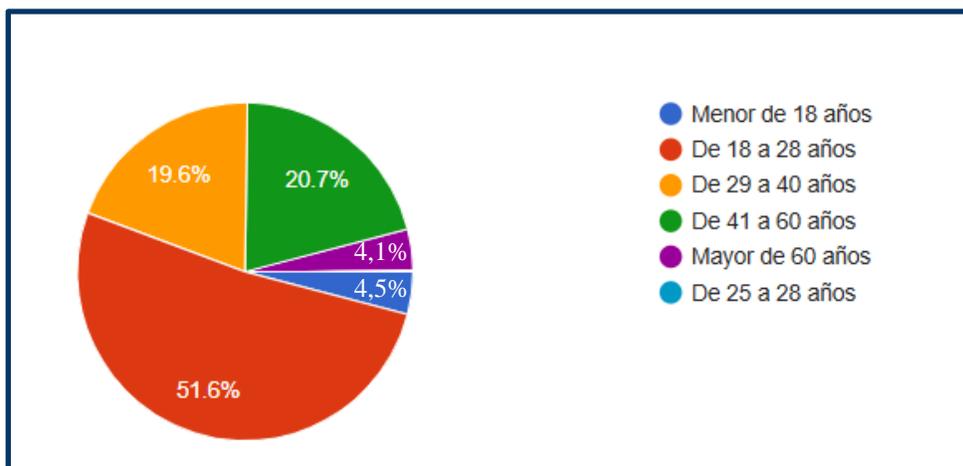
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Edad de la población

En la Figura 12, se observa que el rango de edad predominante en la población oscila entre los 18 y los 28 años representando el 51,6% de la muestra; los de 29 a 40 años, alcanzan un 19,6% de los encuestados; de 41 a 60 años corresponden al 20,7%; menores de 18 años, alcanzan a un 4,5%; mientras que el 4,1% de la muestra, corresponde a mayores de 60 años.

Figura 12.

Edades de los usuarios de transporte en la CUC



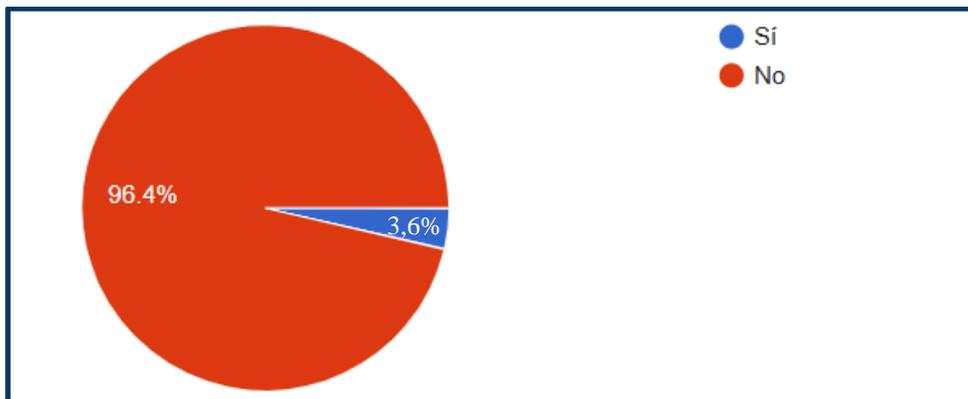
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Usuarios con discapacidad motora

La Figura 13 contiene la información de aquellos usuarios encuestados, que expresaron tener alguna limitante física, que afecta su movilidad. En tal sentido, 26 personas expusieron su condición, conformando el 3,6% de la muestra; a pesar de parecer una baja cantidad, es importante denotar que todos los usuarios tienen derecho a transitar de manera cómoda y segura por los espacios de la CUC, es decir, dichos espacios deben estar acondicionados para las necesidades de todos los usuarios sin ningún tipo de distinción, asegurando la accesibilidad universal, en condiciones de equidad.

Figura 13.

Proporción de usuarios de transporte en la CUC con discapacidad



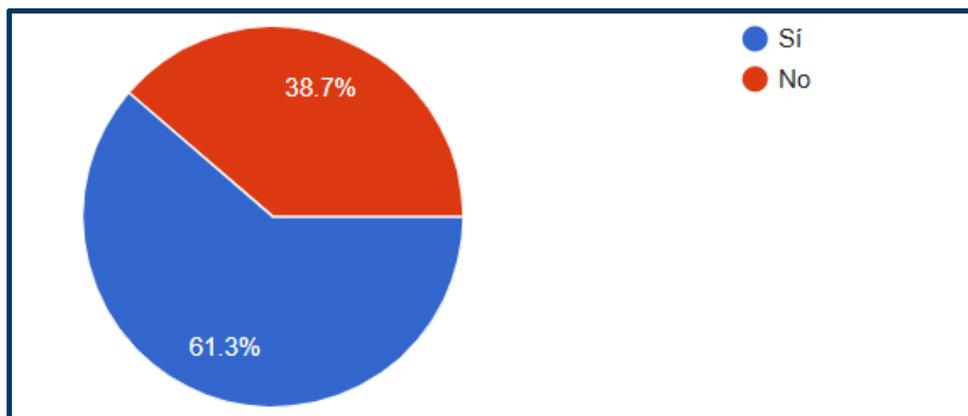
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Lugar de origen

El 62,5% de la población encuestada reside en la Región Metropolitana, encontrando que la movilización que realizan hacia el campus se encuentra dentro de la extensión de la Gran Caracas. El 37,5% restante, vive en el interior del país, tal como se aprecia en la Figura 14.

Figura 14.

Proporción de usuarios de transporte en la CUC que reside en la Región Metropolitana de Caracas



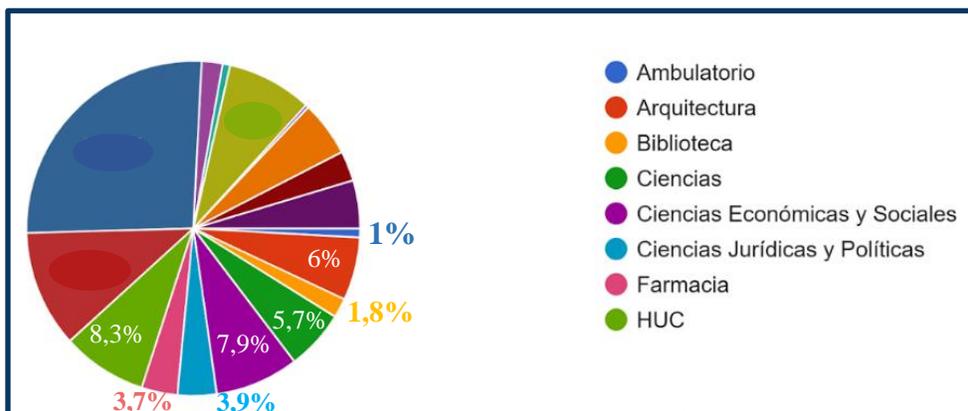
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Lugar de destino

La mayoría, el 26,2%, se dirige a la Facultad de Ingeniería. Otras de las facultades más visitadas son Humanidades y Educación (11,3%), Medicina (8%), y Ciencias Económicas y Sociales (7,9%). El 8,3% se dirige al Hospital Universitario de Caracas. Los demás se distribuyen entre facultades y servicios como Farmacia, Odontología, y Arquitectura (véanse las Figuras 15 y 16).

Figura 15.

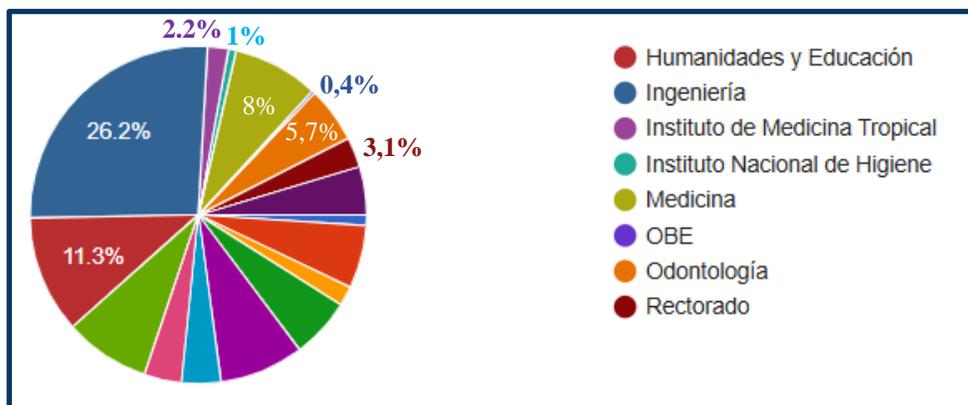
Lugar de destino (1/2)



Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Figura 16.

Lugar de destino (2/2)



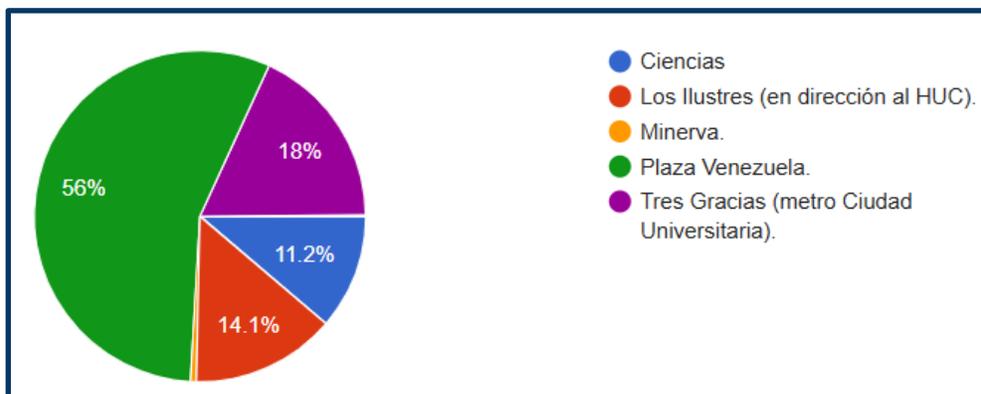
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Hábitos de acceso de los usuarios a la CUC

La Figura 17 muestra la tendencia de la población encuestada a acceder al recinto universitario por el acceso Tamanaco (Plaza Venezuela), en una proporción de usuarios de 56%. De manera consiguiente se encuentran los demás accesos: Las Tres Gracias, en la proximidad de la estación Ciudad Universitaria de la Línea 3 del sistema Metro de Caracas, con un 18%; Los Ilustres, sobre el paseo La Nacionalidad, con un 14,1%, el acceso a la Facultad de Ciencias, que recibe un 11,2% de la población. El acceso Minerva, no tiene porcentaje de acceso, debido a que fue clausurado desde hace unos 18 meses.

Figura 17.

Hábitos de acceso a la Ciudad Universitaria de Caracas



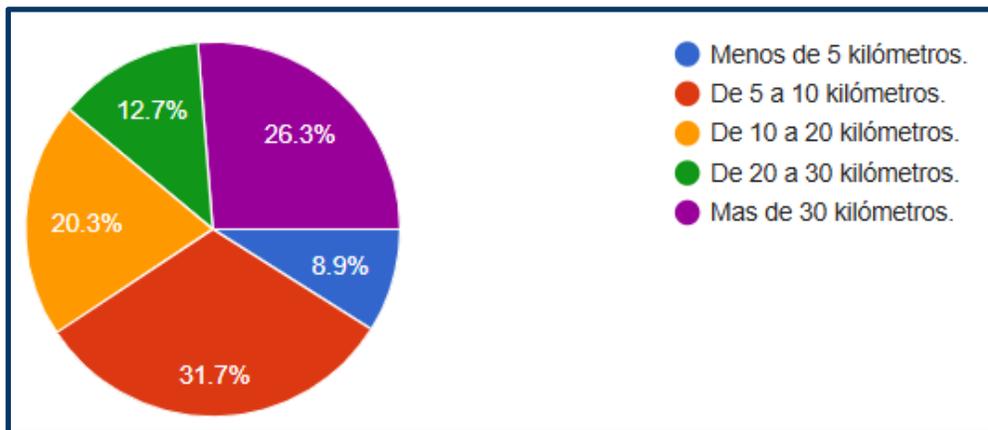
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Rango de distancia recorrida hacia la UCV

La distancia recorrida por el usuario para llegar al campus universitario, resultó ser predominante el rango de 5 a 10 kilómetros, con un 31,7%, lo cual corresponde con las distancias dentro del Área Metropolitana de Caracas, seguida del 26,3% que recorre más de 30 kilómetros, el 20,3% recorre entre 10 y 20 kilómetros, mientras que el 12,7% recorre entre 20 y 30 kilómetros, y un 8,9% hace un viaje de menos de 5 kilómetros como se puede observar en la Figura 18.

Figura 18.

Rango de distancia recorrida hacia la UCV



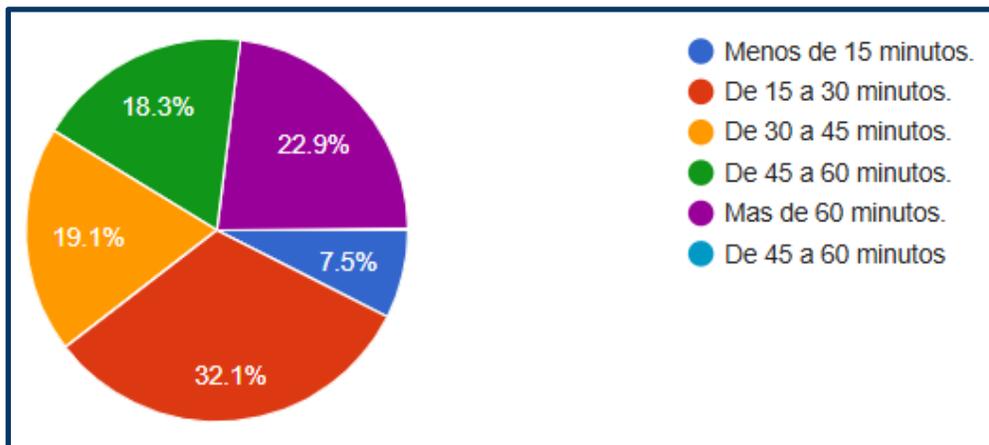
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Tiempo del recorrido

La Figura 19 destaca que según la distancia recorrida para el traslado hacia la UCV, el tiempo de traslado correspondiente al 32,1% de la comunidad representada en la muestra, se encuentra entre 15 y 30 minutos, seguido de un 22,9% que indicó que tarda más de 60 minutos en el viaje, así como un 19,1% que demora entre 30 a 45 minutos, también hay un 18,3% de la población que tarda de 45 a 60 minutos, mientras que 7,5% invierte menos de 15 minutos en llegar a la universidad.

Figura 19.

Tiempo de recorrido hacia la UCV



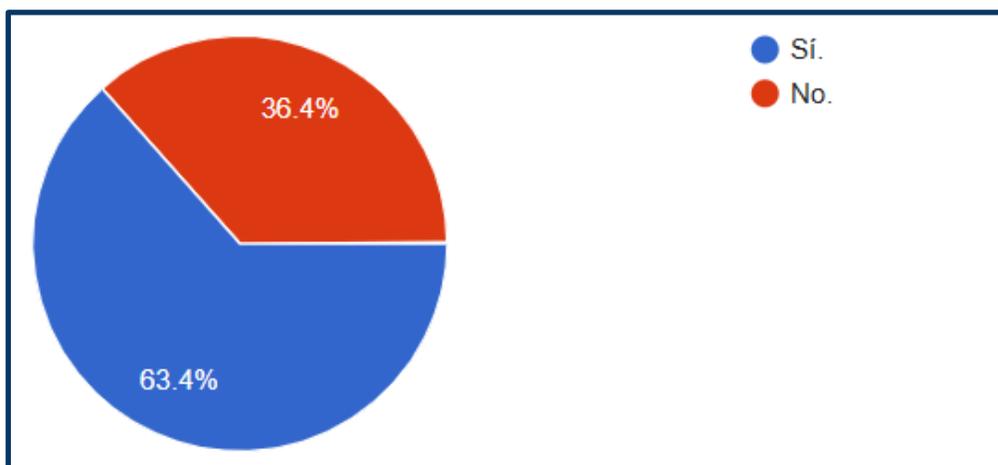
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Medios de transporte utilizados por los usuarios CUC

La Figura 20 refleja que el 63,4% de los usuarios utilizan varios medios para transportarse a la universidad, mientras que el 53,8% utiliza tan solo uno. De esta forma, la encuesta arroja que la mayoría de la muestra utiliza el transporte público superficial con un 67,9%; seguido del sistema Metro de Caracas con un 35,4%, y luego 32,1% de la población encuestada manifestó caminar hasta el recinto luego de utilizar un medio de transporte; el 24,7% utiliza el transporte universitario; mientras que un 31,1% se traslada en vehículo propio; tan solo el 1% de la población llega en bicicleta al campus, como refleja la Figura 21.

Figura 20.

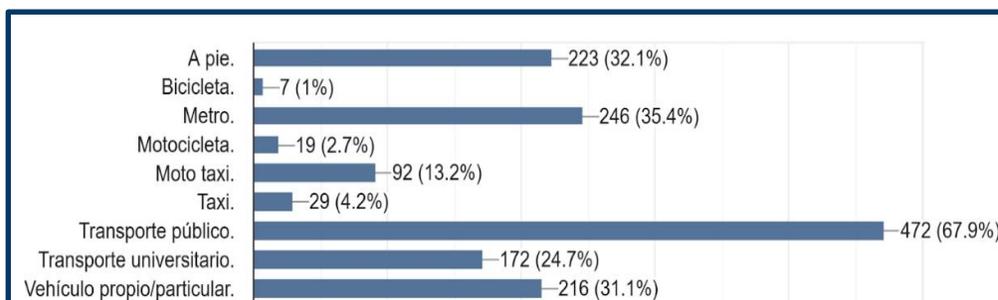
Viaje intermodal hacia la UCV



Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Figura 21.

Medios de transporte utilizados hacia la UCV



Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

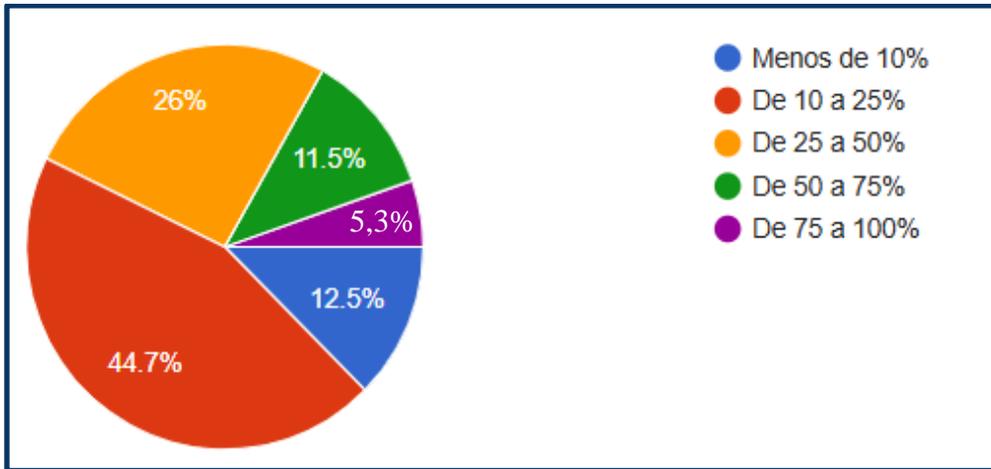
Rango del ingreso mensual destinado al transporte

La Figura 22, destaca los rangos del porcentaje correspondiente al presupuesto mensual de la población encuestada, que esta destina a sufragar los gastos por concepto de transporte. Los resultados indican que un 44,7% gasta en transporte de 10% a 25% de su ingreso mensual, mientras que un 26% invierte entre 25% y 50%; asimismo el 12,5% de la muestra

indica que el gasto es menos de 10%; el 11,5% destina entre 50% y 75%; y finalmente el 5,3% indica que está entre 75% y 100% de su ingreso mensual.

Figura 22.

Rango del ingreso mensual destinado a transporte



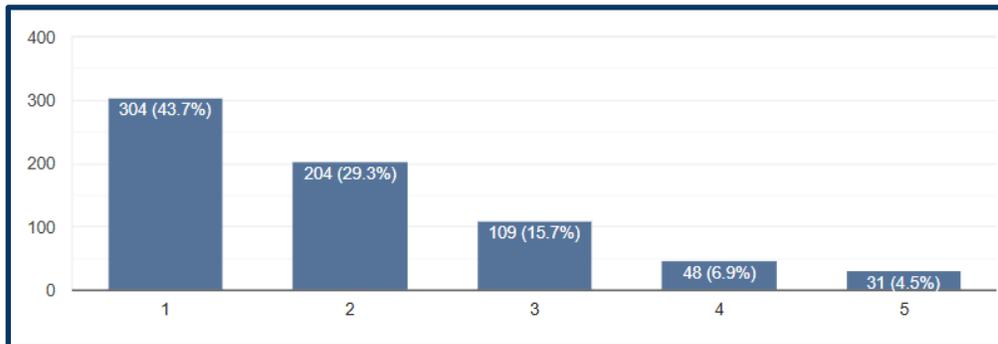
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Molestia por ruido asociado a motocicletas

La contaminación sónica en la CUC, valorada en una escala del uno al cinco, siendo uno “No es molesto” y cinco “Muy molesto”, arroja que el 11,3% percibe una mayor molestia. Así, 88,7% encuentra aceptable el grado de ruido asociado a motorizados dentro del campus, los reportes del sondeo a juicio de los encuestados están en la Figura 23.

Figura 23.

Molestia por ruido de motos



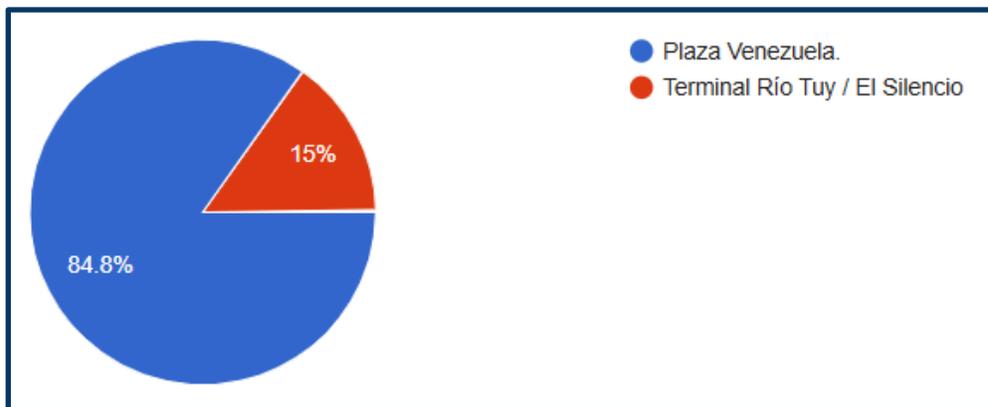
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Ruta de transporte público

El 84,8% de los usuarios del servicio de transporte público se traslada en la ruta de Plaza Venezuela, en tanto que 15% toma la ruta de Terminal Río Tuy. La Figura 24 muestra los resultados.

Figura 24.

Ruta de transporte público utilizada hacia la UCV



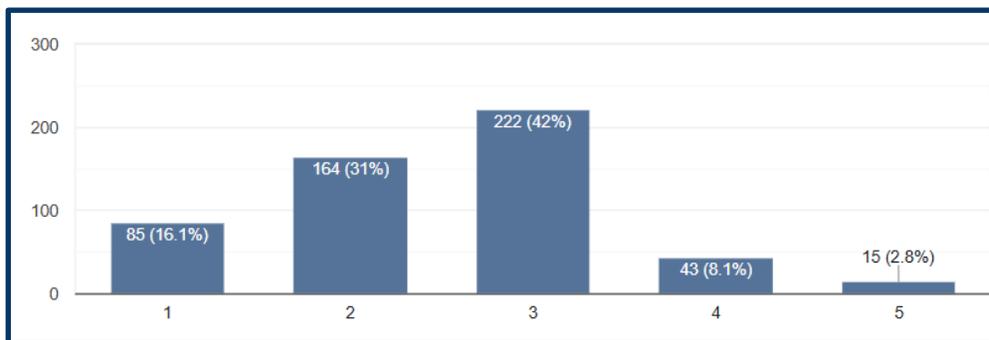
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Satisfacción del usuario del transporte público

Tal como se indicó con antelación, la percepción de los usuarios del transporte público en relación con el grado de satisfacción del servicio en general se valoró del uno al cinco, siendo uno “Muy insatisfecho” y cinco “Muy satisfecho”. La Figura 25 muestra que el 42% está medianamente satisfecho con el servicio (grado 3), el 31% no muy satisfecho (grado 2), el 16,1% poco satisfecho (grado 1). Solo el 8,1% optó por el grado 4 y un escaso 2,8% considera que el servicio es muy satisfactorio (grado 5).

Figura 25.

Satisfacción del usuario del transporte público



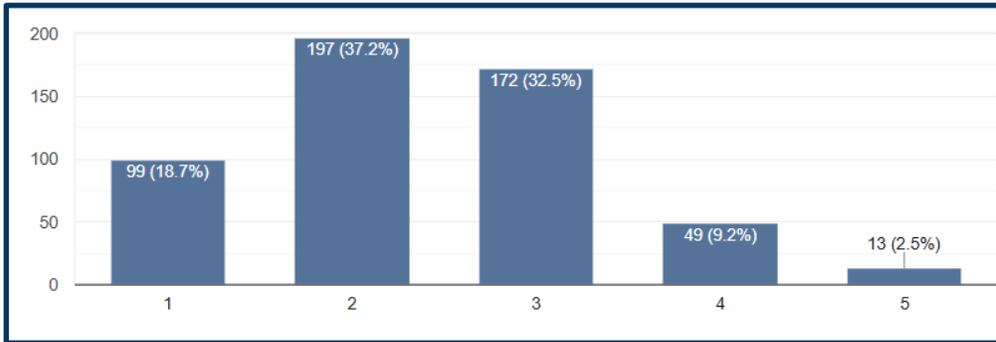
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Puntualidad del transporte público

La Figura 26, ilustra la calificación de los usuarios sobre la fiabilidad del servicio del transporte público con respecto al cumplimiento de los horarios establecidos, valorado en una escala del uno al cinco, siendo uno “Muy impuntual” y cinco “Muy puntual”. Acorde con los reportes, el grado de puntualidad se mantiene en su mayoría en los tres niveles más bajos, principalmente el número dos, con 37,2% de los votos.

Figura 26.

Puntualidad del transporte público



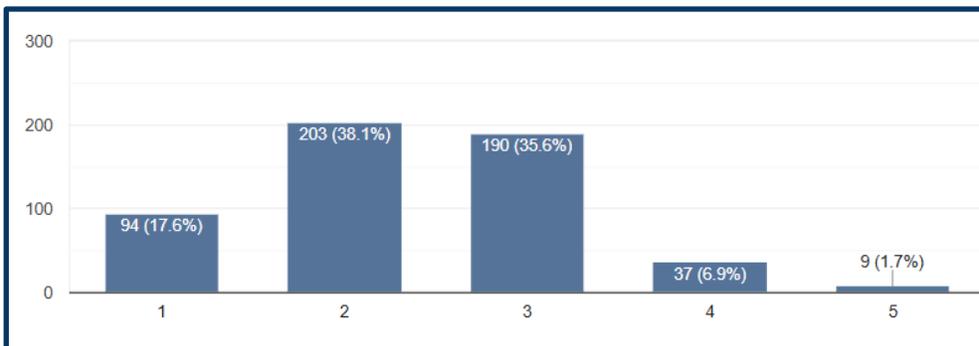
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Estado de las unidades del transporte público

Tal como se refleja en la Figura 27, la calificación de los usuarios del servicio de transporte público con respecto al estado de las unidades prevalece entre la opción dos con 38,1% de los votos y tres con 35,6%. Esta calificación se valoró del uno al cinco, siendo uno “Muy mal estado” y cinco “Muy buen estado”, por lo que se puede concluir que las unidades de la flota están muy deterioradas, pero están en condiciones operativas, a juicio de los encuestados.

Figura 27.

Estado de las unidades de transporte público



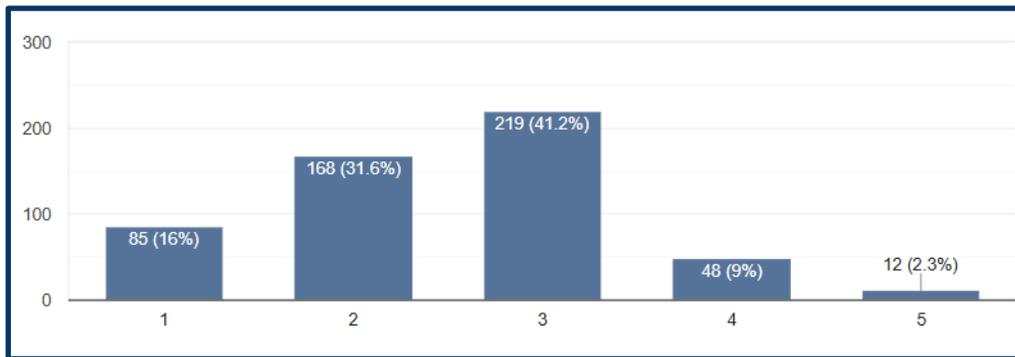
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Trato al usuario en las unidades de transporte público

En síntesis, de la Figura 28 se desprende que el trato hacia los usuarios al acceder al transporte público es regular, ya que la mayor calificación otorgada por la muestra tiende hacia la opción tres con 41,2% de las opiniones recabadas y la opción dos con 31,6%. La valoración del trato se estableció en un rango del uno al cinco, siendo uno “Muy mal trato” y cinco “Muy buen trato”.

Figura 28.

Trato al usuario en las unidades de transporte público



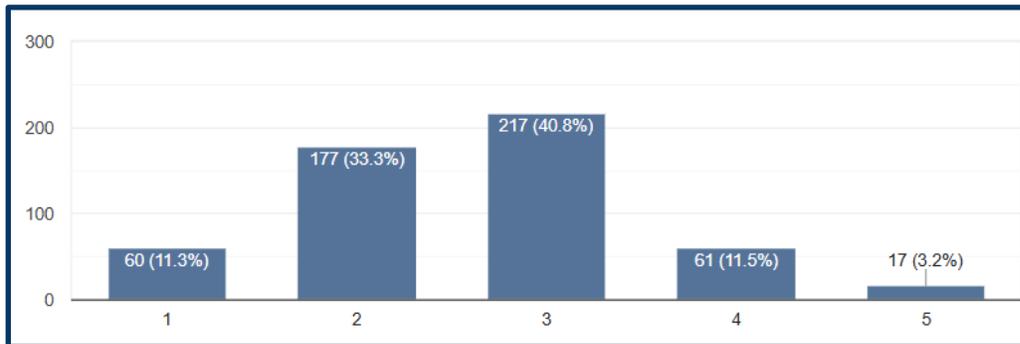
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Actitud del conductor del transporte público

En la Figura 29, se puede visualizar que la apreciación de los usuarios sobre la actitud de los conductores del transporte público es negativa, dado que la valoración se encuentra en los niveles más bajos, con 40,8% de los votos para la opción tres ; 33,3% para la opción dos, y 11,3% para la opción uno. Vale acotar que la escala de valoración va del uno al cinco, siendo uno “Muy mala actitud” y cinco “Muy buena actitud”.

Figura 29.

Actitud del conductor del transporte público



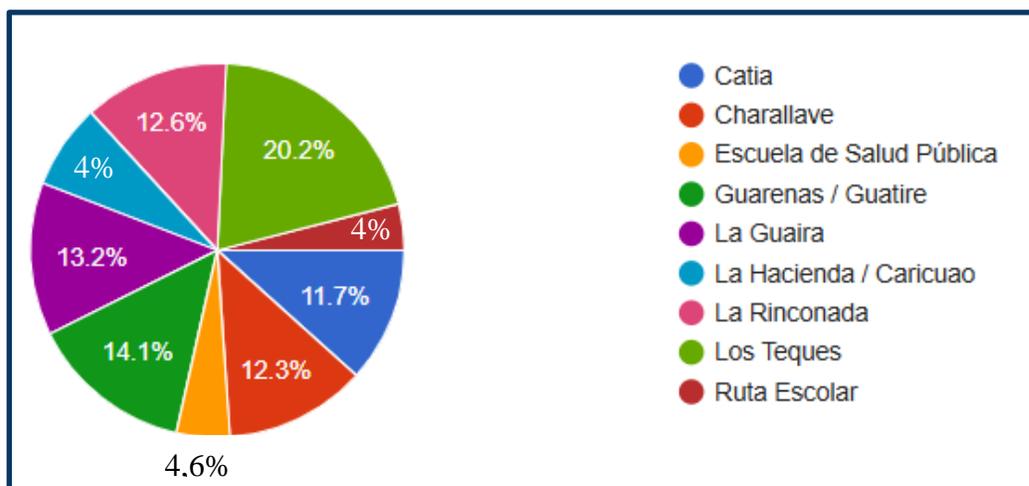
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Ruta del transporte universitario

La Figura 30 muestra los resultados de las diferentes rutas a las que presta servicio el transporte universitario, arrojando que un 20,2% de los usuarios se traslada en la ruta de Los Teques, en tanto que 14,1% toma la ruta de Guarenas/Guatire, mientras que 13,2% utiliza la ruta de La Guaira; asimismo un 12,3% se dirige hacia Charallave, del mismo modo que un 12,6% va a La Rinconada; siendo las más recientes en reinaugurarse Catia con un 11,7%; La Hacienda/Caricuao con un 7,3%, Salud Pública con un 4,6%; y finalmente la Ruta Escolar con 4%.

Figura 30.

Ruta del Transporte universitario



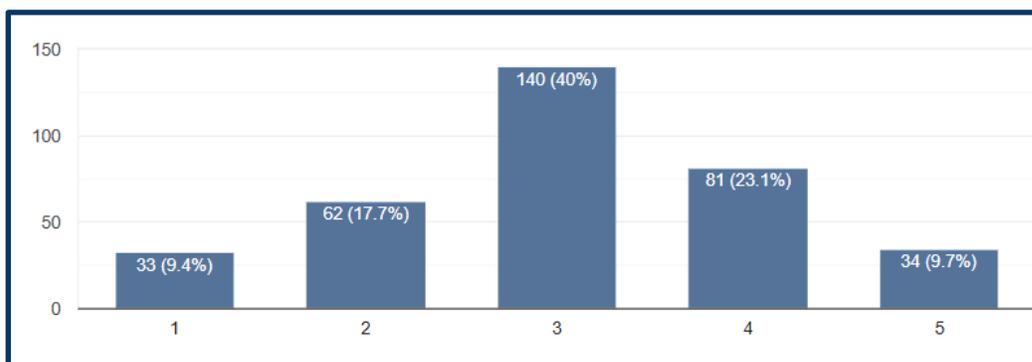
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Satisfacción del usuario del transporte universitario

La Figura 31 muestra que al 40% le es medianamente satisfactorio el servicio, seleccionando el grado tres; al 23,1% de la muestra les parece muy satisfactorio, escogiendo el grado cuatro; el 17,7% expresa no estar muy satisfecho, seleccionando el grado dos; en tanto, un 9,4% optó por el grado uno; y finalmente el 9,7% de la muestra manifiesta que el servicio es muy satisfactorio, como el grado cinco. Ello, valorando en una escala del uno al cinco, siendo uno “Muy insatisfecho” y cinco “Muy satisfecho”.

Figura 31.

Satisfacción del usuario del transporte universitario



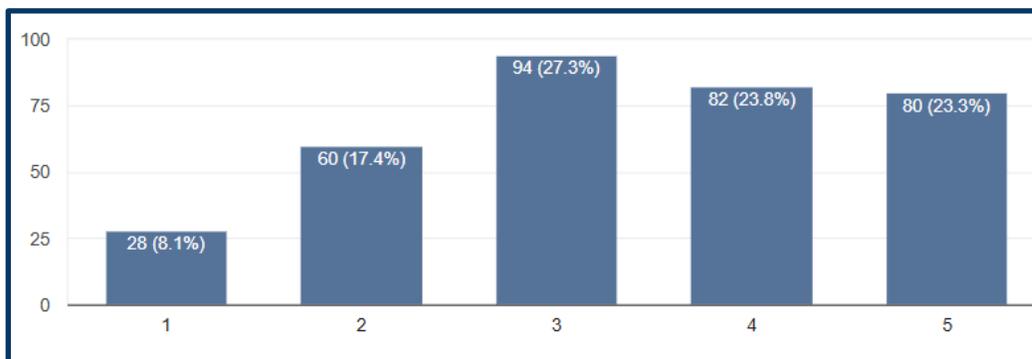
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Puntualidad del transporte universitario

En la Figura 32 se ilustra la calificación de los usuarios sobre la fiabilidad del servicio del transporte universitario, con respecto al cumplimiento de los horarios establecidos, valorado en una escala del uno al cinco, siendo uno “Muy impuntual” y cinco “Muy puntual”. Acorde con los reportes, el grado de puntualidad se mantiene en su mayoría en los tres niveles más altos, principalmente el número tres, en consideración del 27,3% de los encuestados.

Figura 32.

Puntualidad del transporte universitario



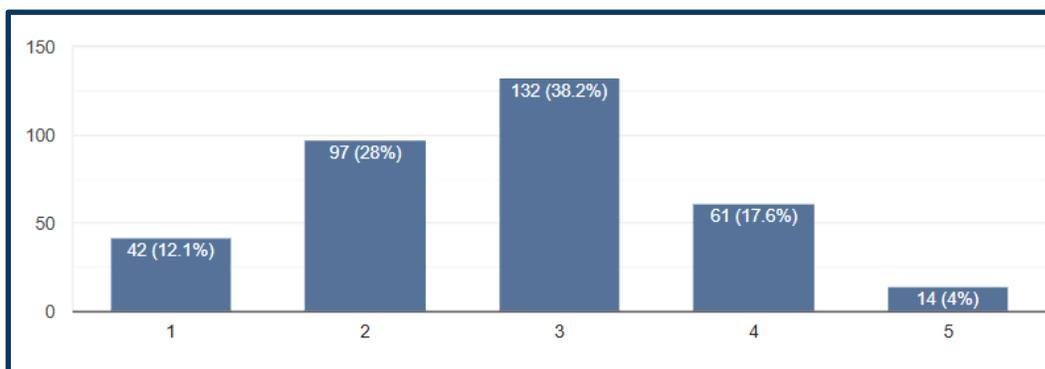
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Estado de las unidades del transporte universitario

Tal como se refleja en la Figura 33, la calificación de los usuarios del servicio de transporte universitario con respecto al estado de las unidades prevalece entre la opción tres en una proporción del 38,2% de los encuestados y dos en un 28%. Esta calificación se valoró del uno al cinco, siendo uno “Muy mal estado” y cinco “Muy buen estado”, por lo que se puede concluir que las unidades de la flota se mantienen en buen estado, pero se podría mejorar para brindar excelentes condiciones a los usuarios.

Figura 33.

Estado de las unidades del transporte universitario



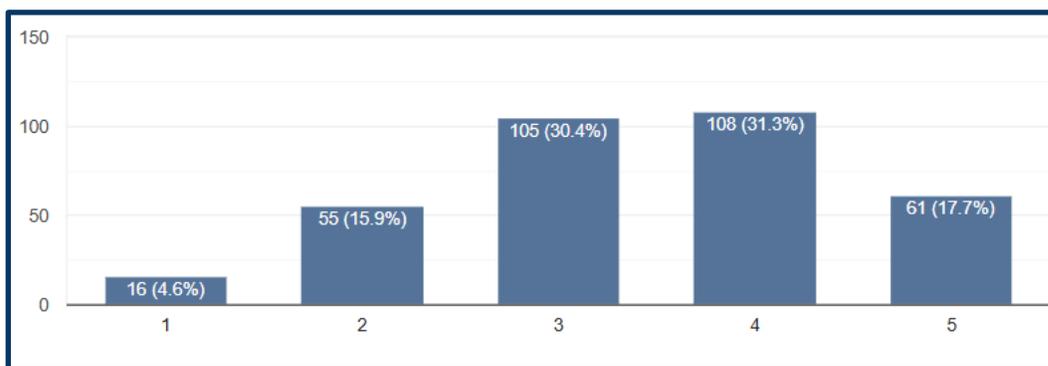
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Trato al usuario en las unidades de transporte universitario

En síntesis, de la Figura 34 se desprende que el trato hacia los usuarios al acceder al transporte público es regular, ya que la mayor calificación otorgada se mantiene en su gran medida en los tres niveles más altos, principalmente el número tres en una proporción de 30,4% de los encuestados, valorado en una escala del uno al cinco, siendo uno “Mal trato” y cinco “Buen trato”.

Figura 34.

Trato al usuario del transporte universitario



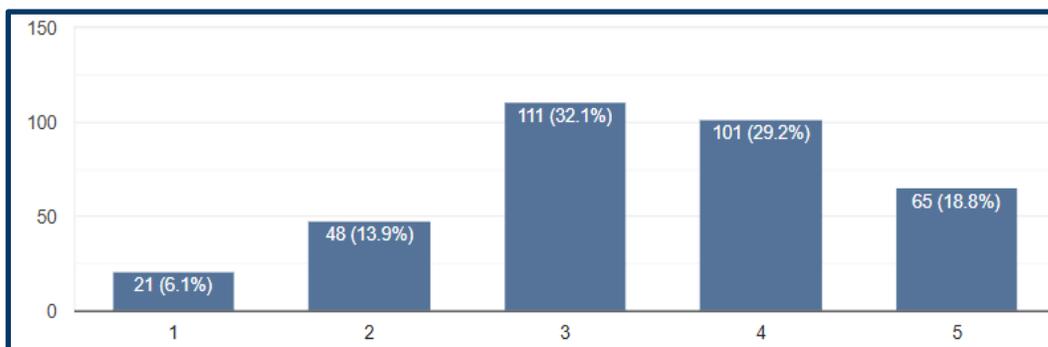
Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

Actitud del conductor del transporte universitario

En la Figura 35, se puede visualizar que la apreciación de los usuarios sobre la actitud de los conductores del transporte universitario es positiva, dado que la valoración se encuentra en los niveles más altos, en consideración de un 32,1% de los encuestados que optó por la opción tres; 29,2% por la opción cuatro y 18,8% por la opción cinco. Recordando que la escala de valoración va del uno al cinco, siendo uno “Muy mala actitud” y cinco “Muy buena actitud”.

Figura 35.

Actitud del conductor del transporte universitario



Nota. Google Form®, resultados encuesta origen/destino (2024).

IV.2.3. Elección de Indicadores

IV.2.3.1. Análisis Multicriterio

Posterior a la recolección de datos, se llevó a cabo un análisis multicriterio de los indicadores propuestos por Jaramillo et al. (2018) y Motos (2019). Teniendo los puntajes para cada parámetro, seguido del promedio final, tal como se ilustran los resultados en las tablas 17, 18, 19 y 20.

Con la obtención del valor final, se aprueba el uso del indicador cuando su puntuación promedio es mayor o igual a tres (resaltado en color verde), y al ser menor que tres, se descarta el indicador (resaltado en color rojo). La evaluación se efectuó de manera subjetiva, basándose en una cuantificación del desempeño de cada criterio y siguiendo las metodologías empleadas en investigaciones afines.

Tabla 17.*Análisis multicriterio al pilar ecológico para la selección de indicadores*

INDICADOR	PROPORCIONA RELEVANCIA EN RELACIÓN CON EL ODS 11	FÁCIL DEFINICIÓN E INTERPRETACIÓN	MEDIBLE	DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN	SUMA
Producción de abono orgánico	4	3	3	4	3,5
Producción de árboles	5	4	4	3	4
Reforestación	5	5	5	5	5
Recolección de semillas	5	5	3	4	4,25
Generación de desechos sólidos	5	5	3	4	4,25
Residuos acopiados para reciclaje	4	4	2	2	3
Jornadas de acopio para reciclaje	4	4	3	3	3,5
Remodelaciones realizadas	3	4	4	4	3,75
Emisión de CO ₂	5	3	2	2	3
Consumo de papel	5	2	2	2	2,75
Consumo de cartuchos y tóner	3	2	2	2	2,25
Consumo de refrigerante	4	3	2	0	2,25
Consumo de combustible	4	3	2	0	2,25
Consumo de agua	5	4	2	2	3,25
Consumo de electricidad	5	4	2	2	3,25

Tabla 18.*Análisis multicriterio al pilar social para la selección de indicadores*

INDICADOR	PROPORCIONA RELEVANCIA EN RELACIÓN CON EL ODS 11	FÁCIL DEFINICIÓN E INTERPRETACIÓN	MEDIBLE	DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN	SUMA
Alianzas institucionales	3	4	3	4	3,5
Estudiantes activos	4	5	5	4	4,5
Estudiantes inactivos	4	5	5	4	4,5
Estudiantes nuevos	4	5	5	4	4,5
Estudiantes egresados	4	5	5	4	4,5
Estudiantes becados	4	5	5	4	4,5
Becas otorgadas	5	5	5	5	5
Docentes activos	4	5	5	3	4,25
Personal administrativo activo	4	5	5	3	4,25
Obreros activos	4	5	5	3	4,25
Estudiantes inscritos en Servicio Comunitario	4	5	3	3	3,75
Beneficiados por Servicio Comunitario	4	5	2	2	3,25
Rendimiento beneficiado/facilitador	4	5	2	2	3,25

Tabla 19.*Análisis multicriterio al pilar económico para la selección de indicadores*

INDICADOR	PROPORCIONA RELEVANCIA EN RELACIÓN CON EL ODS 11	FÁCIL DEFINICIÓN E INTERPRETACIÓN	MEDIBLE	DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN	SUMA
Ingresos en venta de abono, árboles y semillas	4	2	2	0	2
Costos en servicio de transporte universitario	4	5	5	3	4,25
Costos en servicio de comedor universitario	4	5	5	3	4,25
Ingresos totales UCV	5	5	5	4	4,75
Egresos totales UCV	5	5	5	4	4,75
Ingresos en calidad de donación	5	4	2	0	2,75
Donaciones destinadas a becas	5	5	4	4	4,5
Relación beneficio / costo	5	4	5	4	4,5
Presupuesto UCV	4	3	5	2	3,5

Tabla 20.*Análisis multicriterio al pilar movilidad para la selección de indicadores*

INDICADOR	PROPORCIONA RELEVANCIA EN RELACIÓN CON EL ODS 11	FÁCIL DEFINICIÓN E INTERPRETACIÓN	MEDIBLE	DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN	SUMA
Índice de tránsito peatonal	4	4	4	3	3,75
Índice de ciclismo	5	5	4	3	4,25
Infraestructura para ciclistas	5	3	3	0	2,75
Densidad de la red peatonal	4	4	3	4	3,75
Densidad de la red vial	4	4	3	4	3,75
Disponibilidad del aparcamiento	5	4	5	5	4,75
Calles con medidas para calmar el tráfico	4	4	4	3	3,75
Índice de motorizados	5	5	4	3	4,25
Afectación por ruidos	5	4	4	3	4
Índice de mortalidad	5	4	5	5	4,75
Índice de heridos	5	4	5	5	4,75
Equidad	5	3	3	3	3,5
Conectividad intermodal	3	4	4	4	3,75
% Gastos de movilidad mensual de la población	4	3	3	3	3,25
Viajes del transporte público	4	3	3	4	3,5
Tiempo de viaje del transporte público	4	3	3	4	3,5
Frecuencia de paso del transporte público	4	3	3	4	3,5

Tabla 20.*Cont. Análisis multicriterio al pilar movilidad para la selección de indicadores*

INDICADOR	PROPORCIONA RELEVANCIA EN RELACIÓN CON EL ODS 11	FÁCIL DEFINICIÓN E INTERPRETACIÓN	MEDIBLE	DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN	SUMA
Edad de la flota de circulación de transporte público	4	3	3	4	3,5
Velocidad media del transporte público	4	3	3	4	3,5
Calidad de servicio de transporte público	4	3	3	4	3,5
Comodidad del transporte público	4	3	3	4	3,5
Viajes del transporte universitario	4	4	4	5	4,25
Tiempo de viaje del transporte universitario	4	4	4	5	4,25
Frecuencia de paso del transporte universitario	4	4	4	5	4,25
Edad de la flota de circulación del transporte universitario	4	4	4	5	4,25
Velocidad media del transporte universitario	4	4	4	5	4,25
Calidad de servicio de transporte universitario	4	4	4	5	4,25
Comodidad del transporte universitario	4	4	4	5	4,25
Transporte público vs transporte universitario	4	4	5	5	4,5

El análisis reveló que ciertos indicadores deben ser excluidos de la investigación por no cumplir con los umbrales de puntuación definidos, por las razones que se exponen seguidamente:

- 1) Consumo de papel: se desestima el indicador debido a la imprecisión de los datos proporcionados por la Dirección de Mantenimiento. Estos datos, que únicamente estiman el consumo de los centros de copiados universitarios, no consideran el consumo de papel en las áreas administrativas de facultades y edificios.

- 2) Consumo de cartuchos y tóner: se descarta el indicador debido a que el registro que lleva la Dirección de Mantenimiento es solo un estimado de los centros de copiado de la universidad, sin incluir las diferentes facultades y edificios.
- 3) Consumo de refrigerante: actualmente no es posible realizar el cálculo del consumo de refrigerante del sistema de ventilación forzada, ya que no se lleva registro del mismo.
- 4) Consumo de combustible: debido a que no hay datos sobre la cantidad de combustible consumido tanto por el transporte público como el universitario, y mucho menos por los vehículos particulares, no es posible realizar el cálculo.
- 5) Ingreso en venta de abono, árboles y semillas: no se obtiene ningún ingreso debido a que la producción es mínima, se destina una gran parte (por ahora) a ser usado dentro del campus universitarios y el resto es donado o intercambiado para mantener alianzas.
- 6) Ingresos en calidad de donación: según la información suministrada por la Dirección de Presupuesto UCV, actualmente la universidad no recibe donaciones económicas, por lo que se descarta el indicador.
- 7) Infraestructura para ciclistas: no existen registros de estas medidas, a causa de que no se ha implementado infraestructura para ciclistas, orientada hacia la micro movilidad, como ciclovías, biciesendas, entre otras.

Las tablas 22, 23, 24, 25, y 26, muestran los indicadores escogidos para integrar la propuesta metodológica, los cuales se han organizado de acuerdo con su pilar y actor de medición correspondientes.

Tabla 21.*Indicadores seleccionados del pilar ecológico, con su actor de medición*

PILAR	INDICADOR	ACTOR DE MEDICIÓN
ECOLÓGICO	Producción de abono orgánico	Dirección de Consejo de Preservación y Desarrollo
	Producción de árboles	Centro Jardín Botánico
	Reforestación	Dirección de áreas verdes y Centro Jardín Botánico
	Recolección de semillas	Centro Jardín Botánico
	Generación de desechos sólidos	Dirección de áreas verdes y Centro Jardín Botánico
	Residuos acopiados para reciclaje	Centro Jardín Botánico
	Jornadas de acopio para reciclaje	Centro Jardín Botánico
	Remodelaciones realizadas	Subcomisión de Infraestructura
	Emisión de CO ₂	Dirección de Mantenimiento
	Consumo de agua	Dirección de Mantenimiento
	Consumo de electricidad	Dirección de Mantenimiento

Tabla 22.*Indicadores seleccionados del pilar social, con su actor de medición*

PILAR	INDICADOR	ACTOR DE MEDICIÓN
SOCIAL	Alianzas institucionales	Centro Jardín Botánico y Vicerrectorado Administrativo
	Estudiantes activos	Dirección de Registro Estudiantil
	Estudiantes inactivos	Dirección de Registro Estudiantil
	Estudiantes nuevos	Dirección de Registro Estudiantil
	Estudiantes egresados	Dirección de Registro Estudiantil
	Estudiantes becados	OBE
	Becas otorgadas	OBE
	Docentes activos	Recursos Humanos (Vicerrectorado Administrativo)
	Personal administrativo activo	Recursos Humanos (Vicerrectorado Administrativo)
	Obreros activos	Recursos Humanos (Vicerrectorado Administrativo)
	Estudiantes inscritos en Servicio Comunitario	Coordinación de Servicio Comunitario
	Beneficiados por Servicio Comunitario	Coordinación de Servicio Comunitario
	Rendimiento beneficiado/facilitador	Coordinación de Servicio Comunitario

Tabla 23.

Indicadores seleccionados del pilar económico, con su actor de medición

PILAR	INDICADOR	ACTOR DE MEDICIÓN
ECONÓMICO	Costos en servicio de transporte universitario	Dirección de Presupuesto UCV
	Costos en servicio de comedor universitario	Dirección de Presupuesto UCV
	Ingresos totales UCV	Dirección de Presupuesto UCV
	Egresos totales UCV	Dirección de Presupuesto UCV
	Donaciones destinadas a becas	OBE
	Relación beneficio / costo	Dirección de Presupuesto UCV
	Presupuesto UCV	Dirección de Presupuesto UCV

Tabla 24.*Indicadores seleccionados del pilar movilidad, con su actor de medición*

PILAR	INDICADOR	ACTOR DE MEDICIÓN
MOVILIDAD	Índice de tránsito peatonal	Encuesta
	Índice de ciclismo	Encuesta
	Densidad de la red peatonal	N/A
	Densidad de la red vial	N/A
	Disponibilidad del aparcamiento	N/A
	Calles con medidas para calmar el tráfico	N/A
	Índice de motorizados	Encuesta
	Afectación por ruidos	Encuesta
	Índice de mortalidad	Gerencia de Operaciones Bomberos UCV
	Índice de heridos	Gerencia de Operaciones Bomberos UCV
	Equidad	Encuesta
	Conectividad intermodal	Encuesta
	Gastos de movilidad mensual de la población	Encuesta
	Viajes del transporte público	Dirección de Transporte Público
Tiempo de viaje del transporte público	Dirección de Transporte Público	

Tabla 24.*Cont. Indicadores seleccionados del pilar movilidad, con su actor de medición*

PILAR	INDICADOR	ACTOR DE MEDICIÓN
MOVILIDAD	Frecuencia de paso del transporte público	Dirección de Transporte Público
	Edad de la flota de circulación de transporte público	Dirección de Transporte Público
	Velocidad media del transporte público	Encuesta
	Calidad de servicio de transporte público	Encuesta
	Comodidad del transporte público	Encuesta
	Viajes del transporte universitario	Dirección de Operaciones y Mantenimiento del Transporte Universitario
	Tiempo de viaje del transporte universitario	Dirección de Operaciones y Mantenimiento del Transporte Universitario
	Frecuencia de paso del transporte universitario	Dirección de Operaciones y Mantenimiento del Transporte Universitario
	Edad de la flota de circulación del transporte universitario	Dirección de Operaciones y Mantenimiento del Transporte Universitario
	Velocidad media del transporte universitario	Encuesta
	Calidad de servicio de transporte universitario	Encuesta
	Comodidad del transporte universitario	Encuesta
	Transporte público vs transporte universitario	Encuesta

IV.3. Caracterización del Desempeño de la Ciudad Universitaria de Caracas en los Indicadores Identificados

Una vez recopilados y ordenados los datos, se calculan los valores de cada indicador utilizando las fórmulas del Capítulo III. Los resultados se resumen en la Tabla 27.

Tabla 25.

Resumen de los resultados obtenidos para cada indicador

INDICADOR	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
Producción de abono orgánico (kg)	-	139,3
Producción de árboles	22,2	60,8
Reforestación	59,8	50,1
Recolección de semillas	17,0	116,7
Generación de desechos sólidos (kg)	6.300,0	7.650,0
Residuos acopiados para reciclaje (%)	17	20
Jornadas de acopio para reciclaje (%)	25	16,7
Remodelaciones realizadas	172,7	154,25
Emisión de CO ₂ (Ton.m)	1.543,0	1.692,0
Consumo de agua (l)	114.642	137.565
Consumo de electricidad (l)	998.922	1.048.868
Alianzas institucionales	23,00	28,00
Estudiantes activos (%)	86,1	81,8
Estudiantes inactivos (%)	13,9	18,2
Estudiantes nuevos (%)	30,1	26,5
Estudiantes egresados (%)	8,8	3,4
Estudiantes becados (%)	5,1	9,0
Becas otorgadas	339	717
Docentes activos (%)	41,8	45,5
Personal administrativo activo (%)	25,3	27,2
Obreros activos (%)	46,8	49,7
Estudiantes inscritos en Servicio Comunitario (%)	18,7	31,4

Tabla 27.*Cont. Resumen de los resultados obtenidos para cada indicador*

INDICADOR	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
Beneficiados por Servicio Comunitario	330	525
Rendimiento beneficiado/facilitador	9,4	10,3
Costos en servicio de transporte universitario (%)	2,5	3,3
Costos en servicio de comedor universitario (%)	2,1	3,8
Ingresos totales UCV (USD)	23.541,5	18.132,2
Egresos totales UCV (USD)	47.336,1	39.2728,2
Donaciones destinadas a becas (%)	1,9	4,1
Relación beneficio / costo (%)	4,1	0,4
Presupuesto UCV (USD)	473.36,1	392.728,2
Índice de tránsito peatonal (%)	-	31,1
Índice de ciclismo (%)	-	0,97
Densidad de la red peatonal (%)	-	62,5
Densidad de la red vial (%)	-	37,5
Disponibilidad del aparcamiento	-	37
Calles con medidas para calmar el tráfico (%)	-	50
Índice de motorizados (%)	-	2,8
Afectación por ruidos (%)	-	11,0
Índice de mortalidad (%)	-	0,0
Índice de heridos (%)	0,6	0,0
Equidad (%)	-	3,6
Conectividad intermodal (%)	-	63,4
Gastos de movilidad mensual de la población (%)	-	25
Viajes del transporte público (%)	-	4,8
Tiempo de viaje del transporte público (h)	-	12
Frecuencia de paso del transporte público (h)	-	2,1
Edad de la flota de circulación de transporte público (año)	-	2.054
Velocidad media del transporte público (km/h)	-	8,8
Calidad de servicio de transporte público (%)	-	11,5
Comodidad del transporte público (%)	-	16,3

Tabla 27.

Cont. Resumen de los resultados obtenidos para cada indicador

INDICADOR	PERÍODO 2023	PERÍODO 2024
Viajes del transporte universitario (%)	-	0,07
Tiempo de viaje del transporte universitario (h)	-	6
Frecuencia de paso del transporte universitario (h)	-	6
Edad de la flota de circulación del transporte universitario (año)	-	2.005
Velocidad media del transporte universitario (km/h)	-	37,5
Calidad de servicio de transporte universitario (%)	-	41,05
Comodidad del transporte universitario (%)	-	133,2
Transporte público vs transporte universitario	-	2,7

IV.4. Formulación de una Metodología de Monitoreo del Cumplimiento para los Indicadores del ODS 11

A partir de este punto, se detallan las fases que describe la metodología de monitoreo, fijando una propuesta de aplicación que responde a todos los factores que caracterizaron el modelo de seguimiento.

IV.4.1. Propuesta Metodológica de Monitoreo

A fin de responder a la pregunta de investigación planteada y alcanzar los objetivos específicos del trabajo, se ha diseñado la siguiente propuesta metodológica para el seguimiento y evaluación del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11: Ciudades y comunidades sostenibles, optando por una estrategia pertinente a las características y limitaciones del entorno.

Esta propuesta se dirige a la Ciudad Universitaria de Caracas y busca contribuir a la toma de decisiones informadas, a la rendición de cuentas en materia de desarrollo urbano sostenible, a la implementación de la Agenda 2030 y al GreenMetric, con el propósito de

establecer un marco de referencia para el monitoreo y evaluación de las acciones emprendidas en este campus universitario.

La Figura 36, muestra las cinco fases del proceso de monitoreo que se propone y cuyos detalles se amplían seguidamente

Figura 36

Propuesta metodológica de monitoreo



IV.4.1.1. Fase I: Planificación

- a) Conformar el equipo de trabajo, incluyendo urbanistas, sociólogos, estadistas y expertos en movilidad sostenible, para garantizar una visión integral. Se debe considerar la participación de representantes de diferentes sectores de la Ciudad Universitaria (estudiantes, personal administrativo, docentes) para asegurar la pertinencia de la propuesta.
- b) Establecer indicadores bien definidos, claros y medibles, que permitan evaluar el avance hacia los objetivos constituidos, priorizar las áreas de intervención de acuerdo con las fortalezas y oportunidades alineadas con las metas del ODS 11, para potenciar las debilidades y neutralizar las amenazas.

IV.4.1.2. Fase II: Recolección de Datos

- a) Efectuar entrevistas para obtener información de fuentes institucionales, dado que una porción considerable de los datos requeridos para el cálculo de los indicadores es generada por las áreas administrativas de cada ente de la Ciudad Universitaria.
- b) Aplicar encuestas, desarrollando un cuestionario claro y conciso, dirigidos a estudiantes, profesores, personal administrativo y visitantes; de esta manera se puede conocer sus percepciones sobre la sostenibilidad, el uso de los espacios y los servicios, utilizando preguntas cerradas y abiertas para obtener información cuantitativa y cualitativa.
- c) Observar sistemáticamente el entorno urbano: calidad del aire, gestión de residuos, estado de las infraestructuras, accesibilidad, entre otros.

IV.4.1.3. Fase III: Análisis de Datos

- a) Procesar los datos recopilados en la fase anterior, arrojando como resultados los valores actuales correspondientes a cada indicador.

- b) Tener un marco de referencia con respecto a los valores obtenidos, siendo este trabajo de investigación un punto de partida para conformar un objetivo, y de esta forma poder tomar medidas preventivas para el siguiente reporte.
- c) Elaborar un informe final, que incluya gráficos y tablas para presentar los resultados de manera clara y concisa; resumiendo los hallazgos principales y las tendencias observadas.

IV.4.1.4. Fase IV: Comunicación y Publicación

- a) Presentar resultados de manera regular a las autoridades universitarias y a las partes interesadas, para informar sobre el avance hacia los objetivos del ODS 11 y solicitar su apoyo para la implementación de las recomendaciones.
- b) Incorporar los resultados a los planes de estudio de las diferentes carreras, promoviendo la formación de profesionales comprometidos con la sostenibilidad.
- c) Realizar presentaciones en eventos académicos, participar en congresos, seminarios y talleres para compartir los resultados con la comunidad académica y científica.
- d) Incluir un segmento en la página web de la facultad de Ingeniería, para llevar a cabo un proceso de monitoreo transparente; de igual forma, difundir en las distintas redes sociales de la universidad, para garantizar el alcance a toda la población.

IV.4.1.5. Fase V: Seguimiento

- a) Hacer revisión periódica de los indicadores, actualizando regularmente cambios en el contexto. Esto refleja nuevas fuentes de datos disponibles y la evolución de las metas del ODS 11. Asimismo, identificar si existen nuevos indicadores que deban incorporarse para obtener una visión más completa de la situación.
- b) Recolectar continuamente los datos, asegurando que las fuentes utilizadas sigan siendo accesibles y confiables. De esta manera se pueden adaptar los instrumentos de recolección de datos (entrevista, encuestas y observaciones) si es necesario para mejorar su precisión y eficiencia.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

V.1. Conclusiones

El monitoreo del ODS 11 en la Ciudad Universitaria de Caracas representa una oportunidad única para contribuir al proceso de sostenibilidad del campus.

La definición de la CUC como modelo de campus sostenible, permitió obtener una visión de los recursos a través de un análisis FODA, donde se evidenció mejoras en movilidad sostenible y la igualdad en el acceso a servicios e infraestructuras verdes; sin embargo, persisten desafíos de eficiencia energética, gestión de residuos y la necesidad de mayor inversión en transporte público.

Para la identificación de los 66 indicadores del ODS 11, se adaptaron los modelos propuestos por Jaramillo et al. (2018) y Motos (2019), calculados a partir de datos recopilados mediante entrevistas y encuestas. De este proceso se obtuvo que la mayoría de los registros son totalizados anualmente, por lo que se decidió procesar los resultados seleccionando los períodos 2023 y 2024.

A partir de un análisis multicriterio, basado en cuatro parámetros para calificar cada uno de los indicadores, se conformó un conjunto de 59 indicadores de la totalidad evaluada inicialmente, contabilizando además siete que fueron descartados por la limitada disponibilidad de información.

En términos generales, la caracterización de los indicadores en la CUC presenta un alto desempeño. De acuerdo con las ecuaciones formuladas se obtuvieron resultados para cada período en función de la información disponible para el cálculo. El pilar ecológico arroja un porcentaje de disminución en la reforestación y jornadas de reciclaje, al igual que un leve

aumento en la emisión de CO₂, esto va de la mano con el consumo de papel, tóner, agua y electricidad, que son factores que inciden en la huella de carbono del campus universitario.

El pilar social es el área que permite apreciar la disminución en la cantidad de estudiantes activos, nuevos y graduandos, que podría ser producto de la migración masiva de los últimos años, donde la mayoría son jóvenes que abandonan los estudios en busca de un mejor futuro en el exterior. Sin embargo, han aumentado indicadores como las alianzas institucionales, el número de becas otorgadas, así como la cantidad de docentes y personal administrativo. Es importante recalcar que, para fines de los cálculos, se contempló la población universitaria completa y no solo la estudiantil, como se hizo en la investigación de la Universidad Metropolitana.

Los resultados del pilar económico exponen que los ingresos están muy por debajo de lo que se requiere según el Presupuesto UCV, generando un déficit por los gastos que amerita la CUC; asimismo, se aprecia la ausencia de donaciones en ambos períodos. Este es uno de los mayores contrastes con la Universidad Metropolitana, ya que en la Ciudad Universitaria la disponibilidad de recursos financieros y humanos es más limitada, lo que afecta la capacidad de implementar acciones de mejora y de monitoreo a largo plazo.

A pesar de que la participación ciudadana de la comunidad universitaria fue más compleja debido a la diversidad de actores involucrados, el pilar movilidad es el que posee la menor cantidad de registros. Es evidente que la universidad no lleva sistematicidad en registros de caminerías, movilidad peatonal, ciclovías, entre otros factores que afectan directamente en la calificación de los indicadores. Además, se realizó la encuesta validando resultados para el período 2024, por lo que no fue posible realizar la cantidad de comparaciones y registro de información deseados.

El principal aporte de este trabajo de investigación y en lo que se diferencia del realizado por Paredes (2021) en la UNIMET, es la inclusión de nuevos indicadores en el área de movilidad, donde se tomó en cuenta el transporte universitario. Asimismo, se adiciona en el sector económico, el indicador que monitorea el gasto que acarrea el comedor universitario.

La formulación de la propuesta metodológica para el monitoreo se conformó en cinco fases, diseñadas con un proceso que recorre desde la planificación, recolección y análisis de datos, comunicación y publicación, hasta el seguimiento periódico; el mismo se asemeja a un ciclo, donde la etapa final marca el comienzo de la inicial.

Por último, la hoja de cálculo presentada con la formulación del procedimiento establecido en el capítulo III, constituye un complemento de este trabajo de investigación, que facilita el procesamiento de datos para cada indicador. Es importante recalcar que el análisis se centró en la Ciudad Universitaria de Caracas y los resultados obtenidos pueden no ser generalizables a otros campus universitarios.

V.2. Recomendaciones

En virtud de las conclusiones, es oportuno referir las siguientes recomendaciones:

Fomentar el proceso de registro de información por parte de los actores de medición.

Recopilar los datos en los próximos períodos académicos, partiendo de los resultados referenciales de este trabajo de investigación para analizar el comportamiento de los indicadores obtenidos.

Aplicar semestralmente la encuesta referente a los medios de transporte utilizados por la comunidad de la Ciudad Universitaria de Caracas para su traslado al campus, de esta manera se logra recabar la información pertinente al pilar movilidad.

Presentar resultados de manera regular a las autoridades universitarias y a las partes interesadas, para informar sobre el avance hacia las metas del ODS 11.

Acordar con las entidades responsables el uso de la nube Microsoft OneDrive® para la actualización de la información mediante un archivo de Microsoft Excel® compartido, en aras de centralizar la información y facilitar el proceso.

Dar continuidad a esta investigación, a fin de poseer una data más sólida para incluir los indicadores respectivos.

Impulsar la propuesta de monitoreo para asegurar el seguimiento de los indicadores.

REFERENCIAS

- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2017). *Labor de la Comisión de Estadística en relación con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://agenda2030lac.org/estadisticas/marco-indicadores-mundiales-ods.html>
- Ballivian, A. B. (2016). *Los sistemas de monitoreo y evaluación: Hacia la mejora continua de la planificación estratégica y la gestión pública*. Obtenido de <https://n9.cl/z4j4k>
- Banco Mundial. (2023). *Desarrollo Urbano*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview>
- Bienes, I. V. (2015). *Institucionales, y Monumentos de Venezuela, Ciudad Universitaria de Caracas (CUC)*. IAM Venezuela. Obtenido de <https://iamvenezuela.com/2015/04/ciudad-universitaria-de-caracas-cuc/>
- Castro, M. (2021). *Residuos sólidos*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/residuos-solidos/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://biblioguias.cepal.org/agenda2030>
- Concepto. (s.f.). *Desarrollo Sustentable - Qué es, tipos, objetivos y ejemplos*. Obtenido de <https://concepto.de/desarrollo-sustentable/>
- Concepto. (s.f.). *Movilidad urbana - Qué es, concepto, problemas y ejemplos*. Obtenido de <https://concepto.de/movilidad-urbana/>
- Coss, A. (2014). *Valoración y sostenibilidad paisajística del campus de la Ciudad Universitaria de Caracas*. Caracas: Tesis Doctoral. Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- De las Casas, J. (2021). *Así contribuye la inversión sostenible al cumplimiento de los ODS*. Madrid: Expansión.

- Ecología Digital. (2023). *Desarrollo sostenible en ingeniería: un futuro sustentable*.
Obtenido de <https://n9.cl/gjy2w9>
- Ecologistas en Acción. (2007). *¿Qué entendemos por movilidad?*. Obtenido de
<https://www.ecologistasenaccion.org/9844/que-entendemos-por-movilidad/>
- Fondo de Población de las Naciones Unidas. (2024). *Población Mundial*. Obtenido de
<https://www.unfpa.org/es/data/world-population-dashboard>
- García, A. (2014). *Ciudad Universitaria de Caracas Patrimonio Mundial*. Obtenido de
<http://entrerayas.com/2014/12/ciudad-universitaria-de-caracas-patrimonio-mundial/>
- Gómez, A. (2023). *Ciudad Universitaria de Caracas: la arquitectura moderna de Villanueva*. Obtenido de <https://comisionpresidencialucv.gob.ve/de-por-que-debemos-proteger-y-cuidar-la-ciudad-universitaria-de-caracas-patrimonio-de-la-humanidad/>
- Gómez, A. (2024). *De POR QUÉ debemos proteger y cuidar la Ciudad Universitaria de Caracas, Patrimonio de la Humanidad*. Obtenido de <https://comisionpresidencialucv.gob.ve/de-por-que-debemos-proteger-y-cuidar-la-ciudad-universitaria-de-caracas-patrimonio-de-la-humanidad/>
- Hernández, D. (2012). *Activos y estructuras de oportunidades de movilidad. Una propuesta analítica para el estudio de la accesibilidad por transporte público, el bienestar y la equidad*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612012000300006>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México DF: Mc Graw Hill.
- Humphrey, A. &. (2004). *Análisis de matriz DOFA*.
- Hurtado, J. (2007). *El Proyecto de Investigación*. Caracas, Venezuela: Ediciones Quirón.

- Hurtado, J. (2013). *Investigación Proyectiva*. Caracas, Venezuela: Ediciones Quirón.
- Jaramillo, M. &. (2018). *Diseño de indicadores de sustentabilidad para la Universidad Metropolitana*. Universidad Metropolitana, Caracas.
- Jardín Botánico de Caracas. (s.f.). *Instituto Experimental Jardín botánico*. Obtenido de <https://www.jardinbotanicocaracas.org.ve/>
- Krause, M. (1995). *La investigación cualitativa: un campo de posibilidades y desafíos*. Obtenido de <https://n9.cl/b44bt>
- Ley de Calidad de las Aguas y del Aire. (2015). *Gaceta Oficial de Venezuela N°6.207 Extraordinaria, 28 de diciembre de 2015*. Obtenido de <http://faolex.fao.org/docs/pdf/ven151760.pdf>
- Ley de Gestión Integral de la Basura. (2010). *Gaceta Oficial de Venezuela N° 6.017 Extraordinaria, 30 de diciembre de 2010*. Obtenido de <http://www.corpoelec.gob.ve/sites/default/files/ley-de-gestion-integral-de-la-basura.pdf>
- Ley Orgánica de Ordenación del Territorio. (1983). *Gaceta Oficial de Venezuela N°3.238 Extraordinaria, 11 de agosto de 1983*. Obtenido de <https://n9.cl/iwkwu>
- Misel M., S. J. (2019). *Cambios en los Volúmenes Vehiculares en la Ciudad Universitaria de Caracas*. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- Moran, M. (2016). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Motos, G. (2019). *Análisis de indicadores de movilidad urbana sostenible*. Universidad Politécnica de Cartagena. Obtenido de

<https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/7784/tfm-mot-ana.pdf?sequence=1>

Naciones Unidas. (2017). *Nueva Agenda Urbana*. Obtenido de <http://uploads.habitat3.org/hb3/NUA-Spanish.pdf>

Naciones Unidas. (s.f.). *El Pacto Mundial de la ONU: La Búsqueda de Soluciones para Retos Globales*. Obtenido de <https://n9.cl/lj3m>

Narvaez, M. (2023). *Método inductivo: Qué es, características y ejemplos*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-inductivo/>

National Geographic. (2017). *La contaminación del agua constituye una crisis mundial creciente*. Obtenido de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/contaminacion-del-agua>

Normas sobre el control de la contaminación generada por ruido. (1992). *Gaceta Oficial Extraordinaria N° 4.418*. Obtenido de https://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/doc_ergo_higiene/Decreto-2217.pdf

Nova, I. (2021). *Así contribuye la inversión sostenible al cumplimiento de los ODS*. Obtenido de <https://www.expansion.com/economia/2021/03/28/6060f2fce5fdeaff258b4650.html>

Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. (s.f.). *Plataformas de Seguimiento y Monitoreo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://n9.cl/978g5>

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://n9.cl/ecj1>

- Organización de las Naciones Unidas. (2023). *Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- Organización de las Naciones Unidas de Venezuela. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://venezuela.un.org/es/sdgs>
- Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *El ODS 11*. Obtenido de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/el-ods-11>
- Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Estado de la seguridad vial en la Región de las Américas*. Washington, D.C. Obtenido de <https://n9.cl/5y4ea>
- Pacto Mundial. (2021). *ODS 11 Ciudades y comunidades sostenibles*. Obtenido de <https://www.pactomundial.org/ods/11-ciudades-y-comunidades-sostenibles/>
- Paredes, D. (2021). *Propuesta Metodológica para el Monitoreo de Indicadores del Objetivo de Desarrollo Sostenible 11 en la UNIMET*. Universidad Metropolitana, Caracas.
- Pérez, J. (2008). *Reconocimiento y tutela de un Patrimonio del Movimiento Moderno del Siglo XX - Ciudad Universitaria de Caracas, Patrimonio Mundial*. Revista Semestral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).
- Porto, J. (2002). *Patrimonio cultural*. Obtenido de <https://definicion.de/patrimonio-cultural/>
- Porto, J. (2024). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*. Obtenido de <https://definicion.de/objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods/>
- Proarquitectura. (2023). *Urbanismo inclusivo: Diseño de ciudades accesibles para todos*. Obtenido de <https://n9.cl/cj5pt>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). *Ciudades Sostenibles: Por qué son importantes*. Obtenido de <https://n9.cl/b9nqz>

- Programa para el medio ambiente. (s.f.). *¿Cómo se mide la calidad del aire?*. Obtenido de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/como-se-mide-la-calidad-del-aire>
- Pulido, M. (2015). *Ceremonial y protocolo: métodos y técnicas de la investigación científica. Opción, 1012-1587.*
- Secretaría de Sustentabilidad. (2023). *¿Qué es el desarrollo sustentable?*. Obtenido de <https://sds.uanl.mx/que-es-el-desarrollo-sustentable/>
- Siem, G. R. (2018). *Evaluación de Sostenibilidad de la Ciudad Universitaria de Caracas: Preservar un Patrimonio Mundial.* Obtenido de <http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/19247/1/DU-02.pdf>
- Sulbaran C., B. L. (2022). *Modelo hidrológico del sistema acuífero de la Ciudad Universitaria de Caracas.* Obtenido de <http://saber.ucv.ve/handle/10872/21855>
- Tito, B. (2022). *Contaminación Sónica: causas, ejemplos, para niños.* Obtenido de <https://ingenieriaambiental.net/contaminacion-sonica/>
- UI GreenMetric World University Rankings. (2016). *Clasificación General 2016.* Obtenido de <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2016>
- UI GreenMetric World University Rankings. (2023). *Clasificación General 2023.* Obtenido de <https://n9.cl/p3vnn>
- UNESCO World Heritage. (s.f.). *Ciudad Universitaria de Caracas.* Obtenido de <https://unescoworld.com/heritage/ciudad-universitaria-de-caracas/>
- Vento, I. (2021). *Así contribuye la inversión sostenible al cumplimiento de los ODS.* Obtenido de <https://n9.cl/7is2d>

APÉNDICES

Apéndice A: Modelo de entrevista a la Dirección de áreas verdes y Centro Jardín Botánico.

1. En referencia a la producción de abono orgánico, ¿cuánta cantidad de abono es producido mensualmente para el año 2023 y 2024?
2. En cuanto a la producción de árboles, ¿cuál es la cantidad de árboles producidos mensualmente en el 2023 y el 2024?, ¿esta información es clasificada según su especie?
3. ¿Cuál es la cantidad de semillas recolectadas mensualmente en el año 2023 y 2024?
4. ¿Cuál es número de árboles reforestados mensualmente en el 2023 y el 2024?
5. ¿Cuál es la cantidad de jornadas de reciclaje realizadas en el campus de la UCV en el 2023 y 2024?, ¿cada cuánto tiempo es realizada esta actividad?
6. ¿Poseen alianzas institucionales, convenios firmados, o acuerdos?, ¿con qué entidades?, ¿cuáles son las bases?
7. ¿Cuál es la cantidad de desechos sólidos generados (en kilogramos) mensualmente para el año 2023 y el 2024?
8. En referencia a los desechos reciclados, ¿cuál es la cantidad registrada mensualmente durante el 2023 y el 2024?

Apéndice B: Modelo de entrevista a la Dirección de Mantenimiento.

1. ¿Cuál es el consumo de refrigerante mensualmente en los períodos académicos 2023 y 2024? ¿qué tipo de refrigerante es empleado?
2. ¿Cuánta cantidad de agua potable fue consumida mensualmente en la universidad durante los períodos académicos 2023 y 2024?, ¿de dónde proviene ese recurso?
3. ¿Cuánto es el consumo de eléctrico mensual (KW/h) para los períodos académicos 2023 y 2024?
4. ¿Cuál es la huella de carbono del campus de la UCV para el año 2023 y 2024?
5. ¿Cuántos cartuchos y tóner fueron consumidos mensualmente en el 2023 y 2024?
6. ¿Cuál es la cantidad de papel consumido (kg) mensualmente en el campus para 2023 y 2024?
7. ¿Cuántas remodelaciones fueron realizadas mensualmente en los períodos académicos 2023 y 2024?

Apéndice C: Modelo de entrevista a la Dirección de Recursos Humano (Vicerrectorado Administrativo).

1. ¿Cuál es la cantidad de estudiantes de pregrado para los períodos académicos 2023 y 2024?
2. ¿Cuál es la cantidad de estudiantes de postgrado para los períodos académicos 2023 y 2024?
3. ¿Cuál es la cantidad de profesores para los períodos académicos 2023 y 2024?
4. ¿Cuál es la cantidad de trabajadores administrativos para los períodos académicos 2023 y 2024?
5. ¿Cuál es la cantidad de personal obrero para los períodos académicos 2023 y 2024?

Apéndice D: Modelo de entrevista a la Coordinación de Servicio Comunitario.

1. ¿Cuál es el número de estudiantes inscritos en el Servicio Comunitario en los períodos académicos 2023 y 2024?
2. En cuanto a los beneficiados de los distintos proyectos, ¿cuál es la cantidad de beneficiados por Servicio Comunitario en los períodos académicos 2023 y 2024?
3. ¿Cuál es la cantidad de facilitadores de los distintos proyectos del Servicio Comunitario en los períodos académicos 2023 y 2024?
4. ¿Poseen alianzas institucionales, convenios firmados, o acuerdos?, ¿con qué entidades?, ¿cuáles son las bases?

Apéndice E: Modelo de entrevista a la Dirección de Registro Estudiantil.

1. ¿Cuál es el número de estudiantes activos para los períodos académicos 2023 y 2024?
2. ¿Cuál es la cantidad de estudiantes inactivos para los períodos académicos 2023 y 2024?
3. ¿Número de estudiantes nuevo ingreso durante los períodos académicos 2023 y 2024?
4. ¿Cuál es el número de estudiantes graduados en los períodos académicos 2023 y 2024?

Apéndice F: Modelo de entrevista a la Dirección de la Organización de Bienestar estudiantil (OBE).

1. ¿Cuántas becas se otorgaron en los períodos académicos 2023 y 2024?
2. ¿Cuál es el número de estudiantes becados para los períodos académicos 2023 y 2024?

Apéndice G: Modelo de entrevista a la Dirección de Presupuesto.

1. ¿Es posible obtener información del presupuesto total de la UCV? De ser así, ¿cuál es el presupuesto total anual, correspondiente los períodos académicos 2023 y 2024?
2. En referencia a los ingresos de la UCV, ¿qué cantidad de ingresos entró mensualmente en los períodos académicos 2023 y 2024, por medio de Ingresos Propios UCV o en calidad de donación?
3. ¿Cuáles fueron los egresos totales en los períodos académicos 2023 y 2024?
4. Para el transporte Universitario de la UCV, ¿cuál es la cantidad destinada para el servicio de transporte en los períodos académicos 2023 y 2024?
5. Para el comedor universitario de la UCV, ¿cuál es la cantidad destinada para el servicio de comedor en los períodos académicos 2023 y 2024?
6. ¿Cuánto del presupuesto total está destinado a mantenimiento de áreas verdes y el jardín botánico para el 2023 y el 2024?
7. ¿Cuánto del presupuesto total está destinado a mantenimiento del Hospital Universitario de Caracas y demás áreas de salud pertenecientes a la UCV para el 2023 y el 2024?

Apéndice H: Modelo de entrevista a la Dirección de Operaciones y Mantenimiento de Transporte Universitario.

1. ¿Posee algún registro acerca del transporte universitario de la UCV y su flota?
2. En cuanto a la cobertura para el servicio de transporte universitario para estudiantes, ¿cuántos estudiantes acceden a este beneficio?
3. ¿Cuál es el número de autobuses que prestan servicio de transporte universitario durante los períodos académicos 2023 y 2024?
4. ¿Cuáles son las edades de los autobuses del servicio de transporte universitario de la UCV?
5. ¿Cuál es la distancia recorrida por el transporte universitario en cada ruta?, ¿cuál es el tiempo total empleado en el recorrido?
6. ¿Cuál es la cifra de personas con movilidad limitada que acceden al transporte universitario mensualmente durante los períodos académicos 2023 y 2024?
7. ¿Cuál es la cantidad de combustible (litros) consumido por el transporte universitario en los períodos académicos 2023 y 2024?

Apéndice I: Modelo de entrevista a la Dirección de Operaciones de Transporte público/privado (autobuses, taxis y mototaxis).

1. ¿Posee algún registro acerca del transporte público/privado de la UCV y su flota?
2. En cuanto a la cobertura para el servicio de transporte público/privado para usuarios UCV, ¿cuántas personas acceden a este beneficio?
3. ¿Cuál es el número de autobuses que prestan servicio de transporte público/privado durante los períodos académicos 2023 y 2024?, ¿Cuáles son las edades de los autobuses?, ¿Cuál es la distancia recorrida en cada ruta?, ¿cuál es el tiempo total empleado en el recorrido?
4. ¿Cuál es el número de taxis que prestan servicio de transporte privado durante los períodos académicos 2023 y 2024?, ¿Cuáles son las edades de los taxis?, ¿Cuál es la distancia recorrida en cada ruta?, ¿cuál es el tiempo total empleado en el recorrido?
5. ¿Cuál es el número de mototaxis que prestan servicio de transporte privado durante los períodos académicos 2023 y 2024?, ¿Cuáles son las edades de los mototaxis?, ¿Cuál es la distancia recorrida en cada ruta?, ¿cuál es el tiempo total empleado en el recorrido?
6. ¿Cuál es la cantidad de combustible (litros) consumido por el transporte público/privado en los períodos académicos 2023 y 2024?
7. ¿Cuál es la tarifa (USD) establecida para el transporte público/privado en los períodos académicos 2023 y 2024?

Apéndice J: Modelo de entrevista a los Bomberos UCV.

1. ¿Cuántos accidentes de tránsito se registraron mensualmente dentro del campus durante el período académico 2023 y 2024?
2. ¿Cuál es la cantidad de muertes en accidentes de tránsito dentro del campus universitario en el período académico 2023 y 2024? ¿cuál es el número accidentes con heridos graves? ¿cuál es el número de heridos leves?

Apéndice K: Formato de la encuesta aplicada.



Monitoreo de medios utilizados para el traslado en la Universidad Central de Venezuela y la percepción del servicio de transporte público y universitario.

Esta encuesta se utilizará como instrumento de recolección de datos para la calificación de los indicadores del ODS 11 relacionados con movilidad en la UCV, a los fines del Trabajo Especial de Grado de la Br. Mariangel Viña para optar al título de Ingeniera Civil. Los datos son confidenciales y dispuestos netamente para fines académicos.

Tipo de usuario al que pertenece. *

1. Estudiante de Pregrado
2. Estudiante de Postgrado
3. Personal Docente
4. Personal Administrativo u Obrero
5. Visitante (va a un servicio)
6. Visitante (proveedor)
7. Otro

Si su respuesta es "otro", especifique.

Texto de respuesta breve
.....

Seleccione su edad. *

- Menor de 18 años
- De 18 a 28 años
- De 29 a 40 años
- De 41 a 60 años
- Mayor de 60 años

¿Presenta alguna discapacidad que limite su movilidad? *

1. Sí
2. No

De presentar alguna discapacidad, ¿Cuál es?

Texto de respuesta breve
.....

¿Reside en la Región Metropolitana de Caracas? *

- Sí
- No

¿A qué facultad o área de servicio se dirige? *

1. Ambulatorio
2. Arquitectura
3. Biblioteca
4. Ciencias
5. Ciencias Económicas y Sociales
6. Ciencias Jurídicas y Políticas
7. Farmacia
8. HUC
9. Humanidades y Educación
10. Ingeniería
11. Instituto de Medicina Tropical
12. Instituto Nacional de Higiene
13. Medicina
14. OBE
15. Odontología
16. Rectorado
17. Otro

Si su respuesta es "otro", indique.

Texto de respuesta breve
.....

Puerta por la que accede con mayor frecuencia a la Ciudad Universitaria de Caracas.*

- Ciencias
- Los Ilustres (en dirección al HUC).
- Minerva.
- Plaza Venezuela.
- Tres Gracias (metro Ciudad Universitaria).

¿Cuánta distancia recorre para trasladarse hacia la UCV? *

- Menos de 5 kilómetros.
- De 5 a 10 kilómetros.
- De 10 a 20 kilómetros.
- De 20 a 30 kilómetros.
- Mas de 30 kilómetros.

De acuerdo con la pregunta anterior. ¿Cuánto tiempo dura su recorrido hacia la UCV? *

- Menos de 15 minutos.
- De 15 a 30 minutos.
- De 30 a 45 minutos.
- De 45 a 60 minutos.
- Mas de 60 minutos.

En cuanto al viaje intermodal, ¿Utiliza multiples medios de transporte hacia/desde la UCV? *

- Si.
- No.

¿Cuáles medios de transporte utiliza para trasladarse hacia/desde la UCV? *

- A pie.
- Bicicleta.
- Metro.
- Motocicleta.
- Moto taxi.
- Taxi.
- Transporte público.
- Transporte universitario.
- Vehículo propio/particular.

¿Cuánto representa de su ingreso mensual, el gasto destinado a transporte? (considerar estacionamiento en caso de movilizarse en automóvil). *

- Menos de 10%
- De 10 a 25%
- De 25 a 50%
- De 50 a 75%
- De 75 a 100%

En cuanto al ruido por tránsito motorizado dentro de la UCV. ¿Cuál es el grado de molestia que este le genera? *

- | | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| No molesta absolutamente nada | <input type="radio"/> | Extremadamente molesto |

¿Cuál ruta de transporte público (no universitario) usa hacia/desde la UCV?

1. Plaza Venezuela.
2. Terminal Río Tuy / El Silencio

En cuanto a la satisfacción con el servicio de transporte público (no universitario) ¿Cuál sería la puntuación que se le asignaría?

- | | | | | | | |
|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Muy insatisfecho | <input type="radio"/> | Muy satisfecho |

Con respecto a la puntualidad del servicio de transporte público (no universitario) ¿Qué tan fiable es?

- | | | | | | | |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Muy impuntual | <input type="radio"/> | Muy puntual |

¿Cuál es su percepción del estado de la unidad de transporte público (no universitario)?

	1	2	3	4	5	
Muy mal estado	<input type="radio"/>	Muy buen estado				

¿Cuál es su percepción del trato del usuario al acceder al transporte público (no universitario)?

	1	2	3	4	5	
Muy mal trato	<input type="radio"/>	Muy buen trato				

¿Cuál es su percepción sobre la actitud del conductor del transporte público (no universitario)?

	1	2	3	4	5	
Muy mal trato	<input type="radio"/>	Muy buen trato				

¿Cuál ruta de transporte universitario usa hacia la UCV?

1. Catia
2. Charallave
3. Escuela de Salud Pública
4. Guarenas / Guatire
5. La Guaira
6. La Hacienda / Caricuao
7. La Rinconada
8. Los Teques
9. Ruta Escolar

En cuanto a la satisfacción con el servicio de transporte universitario ¿Cuál sería la puntuación que se le asignaría?

	1	2	3	4	5	
Muy insatisfecho	<input type="radio"/>	Muy satisfecho				

Con respecto a la puntualidad del servicio de transporte universitario ¿Qué tan fiable es?

	1	2	3	4	5	
Muy impuntual	<input type="radio"/>	Muy puntual				

¿Cuál es su percepción del estado de la unidad del transporte universitario?

	1	2	3	4	5	
Muy mal estado	<input type="radio"/>	Muy buen estado				

¿Cuál es su percepción del trato del usuario al acceder al transporte universitario?

	1	2	3	4	5	
Muy mal trato	<input type="radio"/>	Muy buen trato				

¿Cuál es su percepción sobre la actitud del conductor del transporte universitario?

	1	2	3	4	5	
Muy mal trato	<input type="radio"/>	Muy buen trato				