UNIVERSIDAD CATÓLICA de Colombia
Vigilada Mineducación

Acreditación Institucional de ALTA CALIDAD

Informe

Curso HDM-4: Profundización-Aplicación para proyecto de caso

Agosto - 2024



Síguenos en:

QS WORLD UNIVERSITY RANKINGS

VERY GOOD

icontec ISO 9001 SC4289-1

Informe Curso HDM-4: Profundización-Aplicación para proyecto de caso

TABLA DE CONTENIDO

Introducción 4

Aspectos logísticos....4

1. Lugar y Fecha 4

2. Materiales y Recursos....4

3. Infraestructura....5

Aspectos académicos 5

1. Objetivos del Curso....5

2. Contenidos del Curso....6

Módulo 1: Gestión de pavimentos: conceptos sobre gestión de pavimentos 6

Módulo 2: Gestión de infraestructura....6

Módulo 3: Configuración del HDM-....6

Módulo 4: Red de carreteras y flota vehicular 6

Módulo 5: Modelos de deterioro 6

Módulo 6: Trabajos de conservación y mejoramiento....6

Módulo 7: Costos unitarios 7

Módulo 8: Herramientas de análisis....7

Módulo 9: Evaluación de proyectos de inversión 7

Módulo 10: Calibración de modelos....7

3. Métodos de Enseñanza 7

4. Evaluación del Aprendizaje....8
Caracterización de los asistentes....8
Resultados del postest....8
Resultados evaluación docente....9
1. Cumplimiento del Horario y Programa....10
2. Utilidad de los Conocimientos Abordados....10
3. Calidad del Material Entregado....10
4. Amabilidad del Personal e Instalaciones....10
5. Puntualidad de las Conferencias y Cumplimiento de Temas....10
6. Cumplimiento de Expectativas y Logística....10
Comentarios Generales y Sugerencias....10
Resultados evaluación curso....11
Conclusiones....11
Anexos....12

INTRODUCCIÓN

La Universidad Católica de Colombia es una Institución de Educación Superior fundada en el año 1970, creada con el objetivo de ofrecer una formación integral, basada en los principios del humanismo cristiano. Desde entonces, la Universidad ha trabajado en la formación de líderes comprometidos con la sociedad, a través de una amplia oferta académica en pregrado, posgrado, investigación y extensión. Cuenta con una acreditación de alta calidad otorgada por el Ministerio de Educación Nacional, lo que garantiza la excelencia académica y la constante búsqueda de la mejora continua en sus procesos y servicios. Esta acreditación se suma a otras certificaciones y reconocimientos obtenidos por la universidad a lo largo de su historia, como el sello de calidad ISO 9001-2015 y las cuatro estrellas obtenidas en el ranking internacional QS.

La Universidad cuenta con cinco facultades, dos departamentos de soporte y un Instituto de Lenguas lo que permite abordar con una mirada holística cualquier proceso pedagógico y de formación. Teniendo en cuenta que una de las funciones más importantes de la educación superior es articularse con el sector real a través del conocimiento de las necesidades de formación que se presentan en el ámbito laboral, la Universidad Católica de Colombia propuso la implementación de parte del Plan Interno Capacitaciones -PIC- de la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte - UPIT, articulando el conocimiento disciplinar y pedagógico derivado de la academia con el contexto laboral.

Partiendo de la iniciativa de crear escenarios participativos que tienen como centro a las personas para contribuir al proyecto de vida personal, se firma el contrato 054 de 2024 con el objeto prestar los servicios profesionales y de logística requeridos para la ejecución de las actividades previstas en el Plan Institucional de Capacitación, dirigido a los funcionarios de la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte – UPIT.

En este marco, se ha impartido el curso ***HDM-4: Profundización - Aplicación para proyecto de caso***.

ASPECTOS LOGÍSTICOS

1. Lugar y Fecha

- ***Ubicación física o virtual***: El curso ha sido impartido en las instalaciones de la UPIT, ubicadas en la Avenida El Dorado #57-83 Torre 8, Piso 16, en la ciudad de Bogotá. En los casos requeridos, se han hecho sesiones *online*, por medio de la plataforma Teams®.

- ***Fechas y Horarios***: el curso ha sido impartido durante un total de treinta (30) horas, en dos sesiones semanales de dos horas cada una, entre el 9 de julio y el 29 de agosto de 2024. El horario de las sesiones fue de 14:00 a 16:00 h.

2. Materiales y Recursos

- ***Materiales del curso***: Se emplearon presentaciones en PowerPoint. Para las prácticas, se requirió que los estudiantes contaran con equipo de cómputo portátil.

- ***Recursos adicionales***: Se suministraron documentos de apoyo y el instalador de la versión no comercial de la aplicación.

3. Infraestructura

- ***Salones o Espacios***: El curso se impartió en las salas de juntas de la UPIT y en conexiones vía Teams® en los casos requeridos. Las presentaciones se transmitieron vía monitor o mediante la opción "Compartir pantalla", según el caso.

- ***Equipos técnicos***: Se requirió el empleo de equipos de cómputo portátiles para las prácticas guiadas y de conexión permanente a internet para las presencias y sesiones virtuales.

ASPECTOS ACADÉMICOS

A continuación, se incluyen los elementos relacionados con el contenido educativo, los métodos de enseñanza y evaluación, así como las expectativas de aprendizaje.

1. Objetivos del Curso

- ***Objetivo general***: Formar al participante en los conceptos necesarios para la comprensión y empleo del modelo HDM-4 (Highway Development and Management Model) en el proceso de gestión de pavimentos de redes viales.

- ***Objetivos específicos***: Las siguientes son las competencias que los participantes han adquirido:

    - Comprender el concepto de gestión de infraestructura, sus componentes y actividades principales.

    - Analizar los elementos que componen el ciclo de vida de los pavimentos.

    - Conocer las diferentes herramientas y opciones para la gestión de pavimentos.

    - Prestar un asesoramiento en el manejo del modelo HDM-4 que permita comprender el funcionamiento de la herramienta a un nivel que posibilite su interacción con profesionales conocedores y expertos, así como su aplicación a la gestión de infraestructura vial.

    - Transferir los conceptos básicos de la gestión de infraestructura necesarios para la adecuada utilización de HDM-4.

    - Generar un mejor entendimiento de los resultados generados por el modelo HDM-4 en las herramientas de análisis Proyecto, Programa y Estrategia.

    - Facilitar la comprensión de la incidencia de la estructura y funcionamiento de los modelos de deterioro y los factores de calibración en los resultados entregados por el modelo.

2. Contenidos del Curso

Temario: Los siguientes son los temas cubiertos en el curso:

Módulo 1: Gestión de pavimentos: conceptos sobre gestión de pavimentos

- Ciclo de vida de los pavimentos y sus costos.
- Niveles de actividad en la gestión de pavimentos.
- El proceso de gestión.

Módulo 2: Gestión de infraestructura

- Definición y objetivos.
- Nivel de red, nivel de proyecto.
- Implementación.
- Costos.

Módulo 3: Configuración del HDM-

- Módulos.
- Manejador de datos.
- Modelos.
- Configuración.

Módulo 4: Red de carreteras y flota vehicular

- Sectores homogéneos.
- Definición de la red de carreteras.
- Deterioro del pavimento.

Módulo 5: Modelos de deterioro

- Concepto, aplicación.
- Efecto del tránsito.
- Modelos en pavimento flexible y rígido.

Módulo 6: Trabajos de conservación y mejoramiento

- Estándares de conservación.
- Tipos de trabajos de mantenimiento.

- Costos.
- Efectos.

Módulo 7: Costos unitarios

- Operación vehicular, Tiempos de viaje, Accidentalidad.
- Efectos en los usuarios.
- Velocidad, Congestión.
- Consumo de combustible, lubricantes, llantas.

Módulo 8: Herramientas de análisis

- Planeación.
- Análisis de estrategias.
- Análisis de programas.
- Priorización y optimización.

Módulo 9: Evaluación de proyectos de inversión

- Estructura de costos de un proyecto.
- Beneficios sociales y privados.
- Principios de ingeniería económica.
- Tipos de evaluación.

Módulo 10: Calibración de modelos

- Justificación.
- Confiabilidad.
- Tipos.
- Metodología.

3. Métodos de Enseñanza

- ***Metodología***: Se imparten sesiones magistrales con los conceptos necesarios. Se aborda un caso de un proyecto de conservación en el que se apliquen los conceptos y se analicen resultados concretos.
- ***Recursos didácticos***: Para el desarrollo de los contenidos, se entregan las presentaciones a los asistentes para emplearlas como material de apoyo, estudio y referencia posterior.

4. Evaluación del Aprendizaje

Se realiza una evaluación final de conceptos adquiridos, calificada en porcentaje de completitud, mediante prueba de selección múltiple.

CARACTERIZACIÓN DE LOS ASISTENTES

Los asistentes al curso son funcionarios de varios perfiles de la Unidad de Planeación de Infraestructura de Transporte (UPIT).

Con el objeto de caracterizar los asistentes, se elaboró una prueba de diez (10) preguntas de selección múltiple que permitiera determinar el grado de conocimiento de conceptos de gestión de pavimentos, así como el perfil del asistente.

El 63% de los participantes manifestó no contar con experiencia en la gestión de carreteras y/o pavimentos, lo cual se coherente con el hecho de que el mismo porcentaje ha informado que no tiene un perfil de ingeniería, planificación de transporte o mantenimiento vial. Este resultado motivó que se aumentara el énfasis de los contenidos iniciales y de conceptos previos que se requieren para el aprendizaje exitoso del curso.

Así mismo, se evidenció un bajo grado de conocimientos previos e, incluso, el 50% indicó tener un interés de bajo a medio en el desarrollo del curso, lo cual se vio confirmado por el hecho de que la UPIT designa a los asistentes al mismo de forma obligatoria, sin mediar una manifestación previa de interés, lo cual impacta seriamente en el rendimiento esperado de los asistentes.

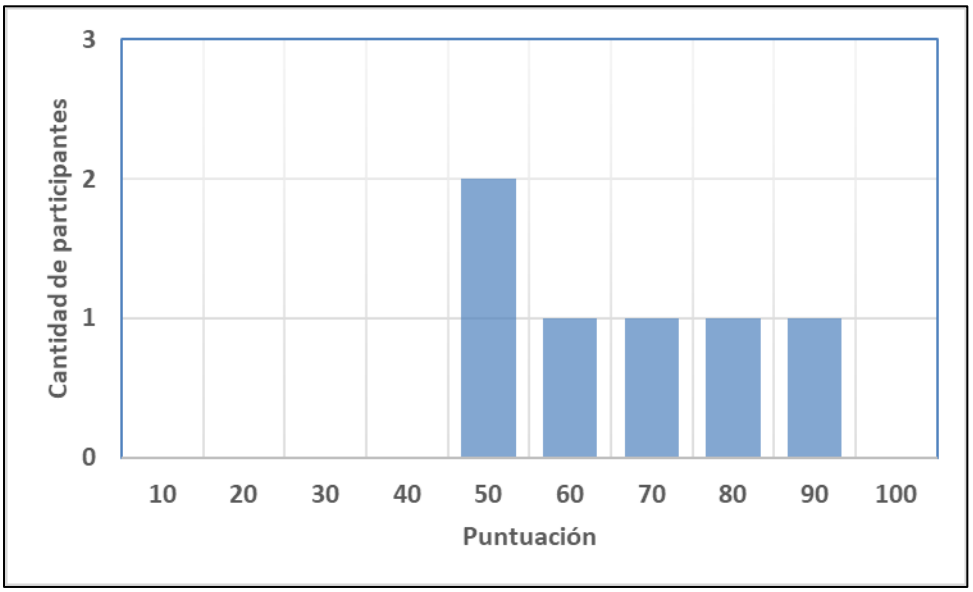
De los ocho (8) asistentes iniciales, puede afirmarse que únicamente dos de ellos presentaron un nivel genuino de interés en los contenidos.

En el Anexo 1 se detallan los resultados de la evaluación inicial practicada a los asistentes.

RESULTADOS DEL POSTEST

Se ha aplicado una prueba de diez (10) preguntas de selección múltiple que ha incluido aspectos esenciales de conocimiento por parte de los asistentes. De los seis (6) asistentes que han presentado la prueba, se obtuvo una puntuación media del 66.67%, mínima de 50% y máxima del 90%. En la gráfica de la Ilustración 1 se muestra la distribución de resultados.

Ilustración 1. Distribución de puntajes en la evaluación final



La puntuación media obtenida por los participantes fue de un valor significativo, indicando un buen nivel general de comprensión del material. Esto sugiere que la mayoría de los participantes ha asimilado adecuadamente los conceptos clave de HDM-4.

Sin embargo, la variabilidad entre las puntuaciones mínima y máxima es notable, lo que indica una diferencia en los niveles de comprensión entre los participantes. Aquellos con puntuaciones más bajas pueden requerir una revisión adicional de ciertos temas o conceptos.

El gráfico de la distribución de puntajes muestra una tendencia hacia la concentración en las puntuaciones medias y altas, lo que es un buen indicador de que la mayoría de los participantes tiene una comprensión sólida de los conceptos. Sin embargo, también se observa un grupo pequeño con puntuaciones más bajas, lo que podría indicar la necesidad de reforzar algunos temas específicos.

En general, los resultados son positivos y reflejan un buen nivel de aprendizaje entre los participantes. Con algunos ajustes y refuerzos, se puede mejorar aún más la comprensión y desempeño en futuros cursos.

En el Anexo 2 se muestra el detalle de los resultados de la evaluación.

RESULTADOS EVALUACIÓN DOCENTE

En general, los resultados de la evaluación docente reflejan una alta satisfacción por parte de los participantes, con algunos comentarios que pueden guiar mejoras en futuros cursos. Las sugerencias sobre la inclusión de más casos prácticos y la variación en las metodologías de enseñanza son áreas clave a considerar para incrementar aún más la efectividad del curso.

1. Cumplimiento del Horario y Programa

La mayoría de los participantes calificó este aspecto con un puntaje alto (5/5). Esto indica que el docente cumplió con el cronograma y los contenidos programados.

No se han señalado problemas significativos en este aspecto.

2. Utilidad de los Conocimientos Abordados

La utilidad de los conocimientos abordados fue muy bien valorada, con una mayoría de puntajes de 4 y 5. Esto sugiere que los contenidos del curso fueron percibidos como relevantes y aplicables.

Algunos participantes han mencionado la necesidad de más casos prácticos, lo que sugiere que, aunque el contenido es útil, la aplicación práctica podría mejorarse.

3. Calidad del Material Entregado

Este aspecto fue altamente valorado con calificaciones predominantemente de 4 y 5. Esto indica que el material proporcionado a los estudiantes fue considerado adecuado y de buena calidad.

Algunos comentarios sugieren que el material podría ser entregado de manera más oportuna.

4. Amabilidad del Personal e Instalaciones

Ambos aspectos fueron evaluados con la máxima puntuación (5/5) por la mayoría de los participantes, lo que refleja una alta satisfacción con el personal del curso y las condiciones de las instalaciones.

5. Puntualidad de las Conferencias y Cumplimiento de Temas

Estos aspectos fueron valorados de manera positiva, con una mayoría de calificaciones de 5. No obstante, algunos comentarios indican que podría haber espacio para una mayor puntualidad y ajuste a los temas programados en algunas sesiones.

6. Cumplimiento de Expectativas y Logística

La mayoría de los participantes sintió que el curso cumplió con sus expectativas en cuanto a contenido y organización, aunque con algunas áreas para mejorar, como la logística y organización.

Comentarios Generales y Sugerencias

- Se sugirió hacer más casos prácticos para mejorar la aplicación de los conocimientos teóricos.
- Hubo algunas observaciones sobre la monotonía en ciertas sesiones, lo que podría ser un indicativo de la necesidad de variar las metodologías de enseñanza para mantener el interés y la motivación de los participantes.

- Se recomendó la entrega de material de las sesiones de forma más proactiva para facilitar el seguimiento de los temas.

- La amabilidad del personal y la calidad de las instalaciones fueron muy bien valoradas, lo que contribuyó a una experiencia general positiva del curso.

- La mayoría de los participantes consideró que el curso fue útil y cumplió con sus expectativas, lo que es un indicador del éxito del curso en términos de contenido y entrega.

RESULTADOS EVALUACIÓN CURSO

En general, se puede afirmar que el grado de conocimiento adquirido ha sido coherente con el objetivo trazado por el curso. Si bien el perfil de los asistentes no fue el óptimo para el logro de los objetivos y que el grado de interés manifiesto ha sido bajo, los resultados finales de la evaluación de conocimientos indican que éstos se han afianzado exitosamente en los asistentes.

En cuanto al desempeño del docente, la apreciación general es que el grado de conocimientos y habilidad para impartir los conocimientos es bueno, aunque los aspectos de la motivación y método de enseñanza son susceptibles de mejorarse.

CONCLUSIONES

El curso ha logrado cumplir con los objetivos trazados, a pesar de los desafíos relacionados con el perfil de los asistentes.

A lo largo del curso, los participantes lograron asimilar los conceptos clave del modelo HDM-4, tal como se evidenció en los resultados del postest, en los que la puntuación media fue de 66.67%. Aunque hubo una variabilidad en las puntuaciones, indicando diferentes niveles de comprensión, la mayoría de los participantes demostró una mejora significativa en su conocimiento del tema.

La evaluación del docente refleja una alta satisfacción por parte de los participantes. Aspectos como la amabilidad, la calidad del material entregado y la utilidad de los conocimientos abordados fueron muy bien valorados. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora, como la inclusión de más casos prácticos y la variación en las metodologías de enseñanza, para mantener el interés y la motivación de los participantes.

Se evidenció que un porcentaje significativo de los asistentes no contaba con experiencia previa en la gestión de carreteras o pavimentos, lo cual impactó en la necesidad de ajustar el enfoque del curso hacia la enseñanza de conceptos básicos. Este factor también influyó en los niveles de interés y rendimiento, por lo que se recomienda considerar este aspecto en la selección de futuros participantes o en la personalización de los contenidos.

Para maximizar el aprovechamiento del curso, es recomendable una mejor alineación entre el perfil de los participantes y los objetivos del curso, o bien, una segmentación en niveles para abordar las necesidades específicas de cada grupo. En adición, resulta de mayor expectativa de aprovechamiento que los participantes acudan por interés propio y no por una imposición de la entidad.

En conclusión, el curso fue exitoso en términos de los objetivos alcanzados, pero con un margen de mejora en la adaptación a las características del grupo de participantes. Con algunos ajustes en los métodos de enseñanza y la selección de los asistentes, futuros cursos podrían ser aún más efectivos.

ANEXOS

Anexo 1. Resultados de prueba de conocimientos previos

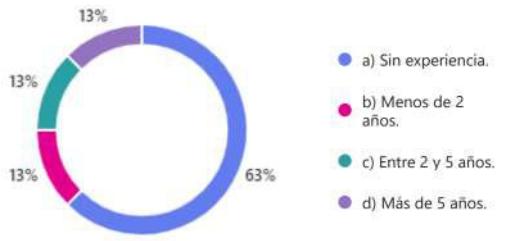
Anexo 2. Resultados de prueba final

Información general sobre respuestas

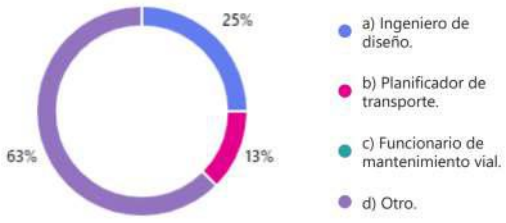
Activo

Respuestas	Puntuación media	Tiempo promedio
8	6.9	06:50

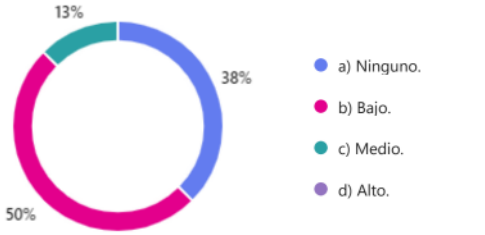
3. ***¿Cuál es su nivel de experiencia en la gestión de carreteras y pavimentos?*** (0 punto)



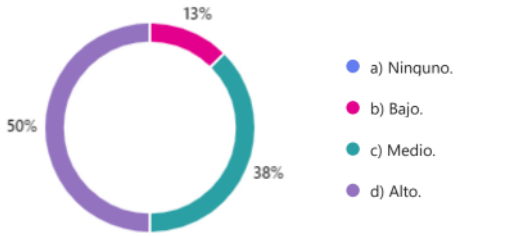
4. ***¿Qué función desempeña usted actualmente en su organizac ión?*** (0 punto)



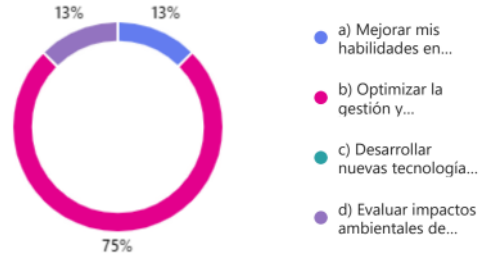
5. ***¿Qué nivel de familiaridad tiene usted con los modelos de a nálisis de carreteras?*** (0 punto)



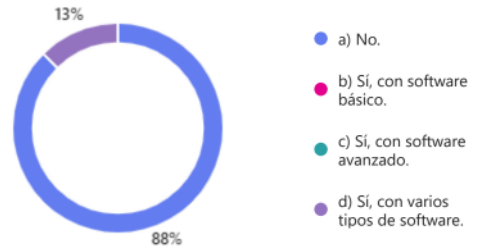
6. ***¿Cuál es su principal interés en aprender HDM-4?*** (0 punto)



7. ***¿Cuál es su principal interés en aprender HDM-4?*** (0 punto)

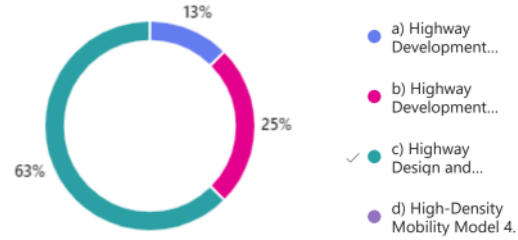


8. ***¿Ha trabajado previamente con algún software de gestión d e carreteras?*** (0 punto)

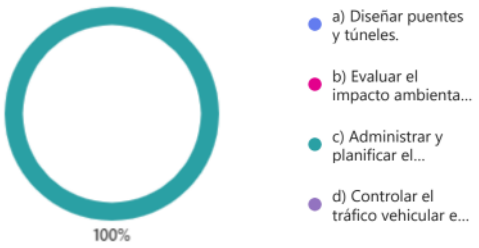


9. ***¿Qué significa HDM-4?*** (1 punto)

63 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.

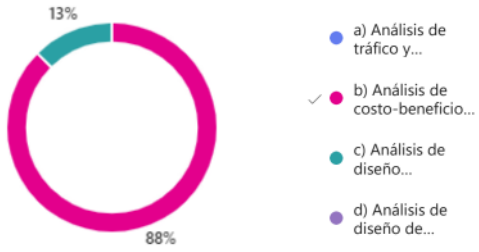


10. ***¿Cuál es el objetivo principal del HDM-4?*** (1 punto)



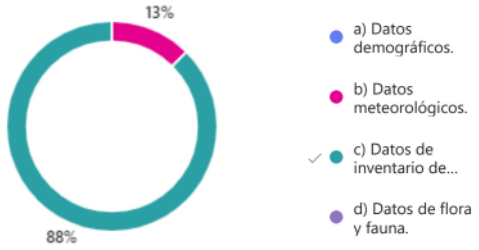
11. ***¿Qué tipo de análisis se puede realizar con HDM-4?*** (1 punto)

88 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



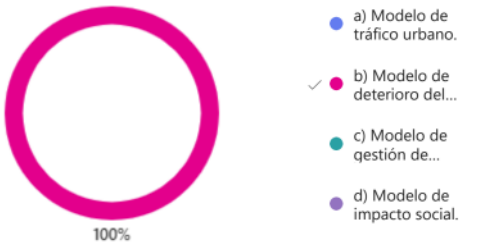
12. ***¿Qué información es esencial para usar HDM-4?*** (1 punto)

88 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



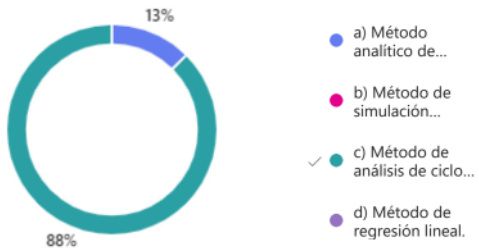
13. ***¿Cuál de los siguientes es un componente clave del HDM-4?*** (1 punto)

100 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



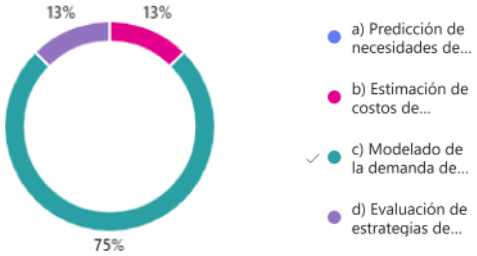
14. ***¿Qué método se utiliza principalmente en HDM-4 para evaluar el desempeño de las carreteras?*** (1 punto)

88 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



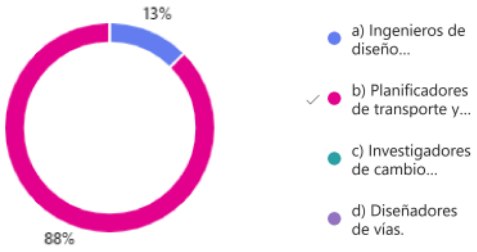
15. ***¿Cuál de las siguientes no es una función del HDM-4?*** (1 punto)

75 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



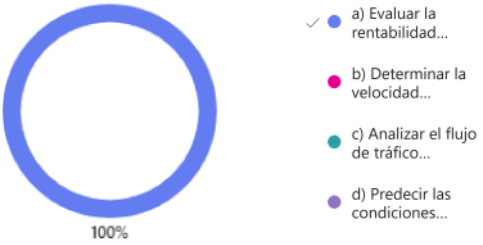
16. ***¿Qué tipo de usuarios se beneficiaría principalmente del uso de HDM-4?*** (1 punto)

88 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



17. ***¿Qué rol juega el análisis de costo-beneficio en HDM-4?*** (1 punto)

100 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.

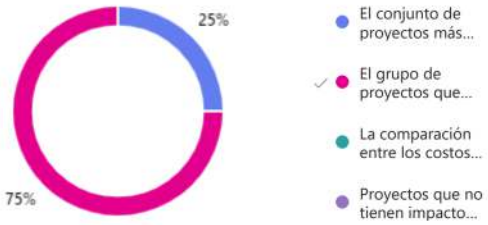


Información general sobre respuestas Activo

Respuestas	Puntuación media	Tiempo promedio
4	67.5	10:19

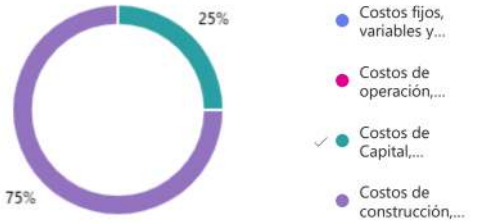
1. ***¿Qué representa la Frontera de Eficiencia en el análisis de proyectos en HDM-4?*** (10 puntos)

75 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



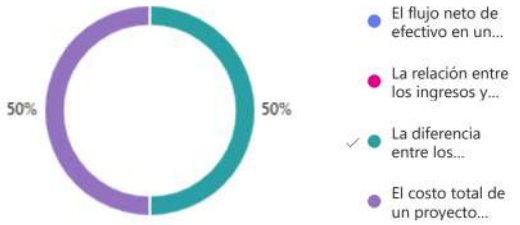
2. ***¿Cómo clasifica HDM-4 los costos asociados a un proyecto vial?*** (10 puntos)

25 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



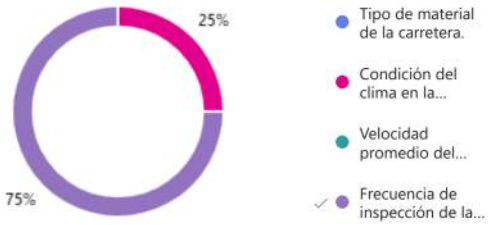
3. ***En el análisis de costo-beneficio, ¿qué mide el Valor Presente Neto (VPN)?*** (10 puntos)

50 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



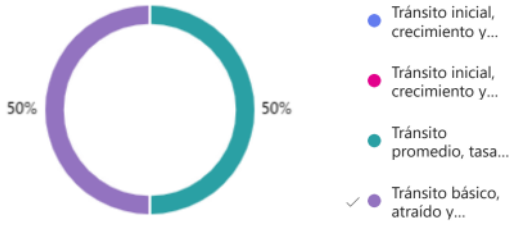
4. ***¿Cuál de las siguientes variables NO influye en la modelación de la rugosidad del pavimento en HDM-4?*** (10 puntos)

75 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



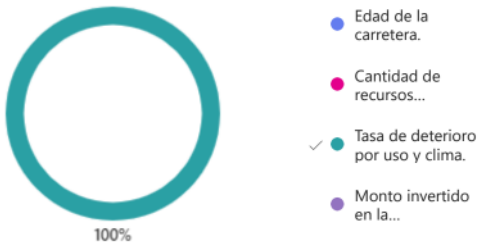
5. ***Los tres componentes del tránsito proyectado en HDM-4 incl uyen:*** (10 puntos)

50 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



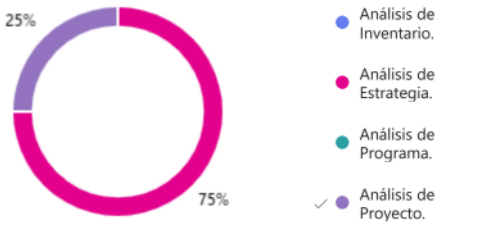
6. ***¿Cuál de las siguientes variables es fundamental para model ar la evolución de la condición del pavimento en HDM-4?*** (1 0 puntos)

100 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



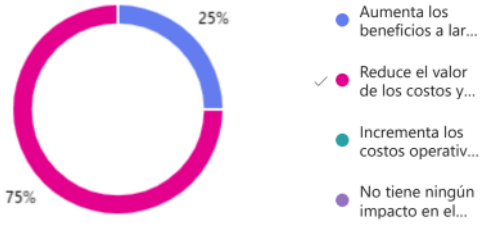
7. ***¿Cuál de los siguientes análisis es el más adecuado para eva luar proyectos mutuamente excluyentes en HDM-4?*** (10 punt os)

25 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



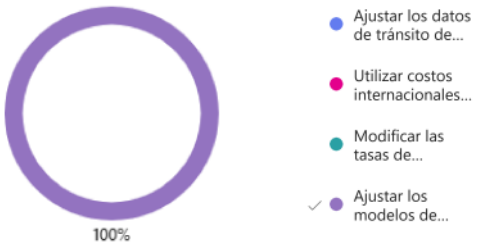
8. ***¿Cómo afecta la tasa de descuento en el análisis económico de proyectos viales en HDM-4?*** (10 puntos)

75 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



9. ***¿Qué aspecto es esencial en la calibración de HDM-4 para condiciones locales?*** (10 puntos)

100 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.



10. ***¿Cuál es una limitación clave del uso de HDM-4 en la planificación de la red vial de países en desarrollo?*** (10 puntos)

100 % de los encuestados respondió correctamente a esta pregunta.

