



SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

SÍLABO 2020-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: Pavimentos
2. Código	: IC-0905
3. Naturaleza	: Teórica y Practica
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisitos	: IC-0803
6. Nro. Créditos	: 3.0
7. Nro. de horas	: 2 Teóricas/2 Prácticas
8. Semestre Académico	: 2020-II
9. Docente	: Ing. Néstor W. Huamán Guerrero / Ing. Mario A. Candia Gallegos.
Correo Institucional	: nestor.huaman@urp.edu.pe : nhuamang@hotmail.com : candiamario@hotmail.com

II. SUMILLA

El Curso de Pavimentos, corresponde al IX Ciclo de Formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. El curso es de naturaleza teórico-práctico y brinda a los participantes los conocimientos básicos sobre la técnica de los pavimentos en general.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Participa activamente en la realización de estudios de carácter técnico y económico que le permite la elaboración de proyectos de Ingeniería Vial en el área de pavimentos con creatividad, responsabilidad y liderazgo.
- Diseña Mezclas Asfálticas en Caliente - MAC - por los métodos convencionales.
- Aprende principios básicos sobre de la aplicación de Tecnologías Modernas en la técnica de diseño y construcción de pavimentos asfálticos como es el conocimiento de Mezclas Asfálticas Modificadas con Polímeros, Micro pavimentos, uso de Geotextiles, etc.
- Formula y evalúa proyectos relacionados con los conocimientos dados en la asignatura.
- Aplica software especializados, relacionados con los diferentes diseños según los temas tratados y necesidades de la especialidad
- Durante el proceso constructivo, toma decisiones que garanticen un uso eficiente de los recursos materiales y humanos que conduzcan al cumplimiento de los períodos de ejecución para los que se proyecta la obra en la especialidad de pavimentos.
- Verifica, Evalúa y Aplica los conceptos de calidad funcional y estructural de los pavimentos.
- Diseña, Ejecuta, Supervisa, o Gestiona proyectos de pavimentos a nivel nacional y/o internacional.
- El alumno está en la capacidad de dar solución de Problemas.
- Adquiere la capacidad de trabajo en equipo.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Identifica las características y conoce el comportamiento de los Ligantes Asfálticos incluyendo Asfaltos Convencionales PEN y PG, Asfaltos líquidos o Cut Backs como los RC, MC y LC; las Emulsiones Asfálticas; además de los asfaltos de última generación como los Modificados con Polímeros u otro tipo de asfaltos especiales (orientados básicamente a su comportamiento reológico a través de sus propiedades visco elásticas estudiadas a partir de sus parámetros reológicos)

- Identifica las fallas en los pavimentos, efectuando la Evaluación del Pavimento para su rehabilitación cuando así lo requiera.
- Hace uso adecuado de los materiales, teniendo en cuenta sus características de resistencia, deformabilidad, comportamiento reológico según clima, cargas, tiempo de aplicación, etc.
- Ubica la información pertinente al curso, accede a ella y la procesa adecuadamente.



- Comunicación y Valoración Ambiental.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (x) RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El estudiante tendrá la capacidad de aplicar las metodologías del comportamiento físico y mecánico de los pavimentos en general y de algunos tipos especiales de pavimentos en el Perú. El estudiante también tendrá la capacidad de aplicar estos conceptos en el diseño y aplicación en la solución de los pavimentos y sus procesos de construcción, mantenimiento y rehabilitación; así como en las mediciones y evaluaciones de calidad funcional y/o estructural, y sus implicancias en la vida útil del pavimento.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD 1: LOS PAVIMENTOS Y SU COMPORTAMIENTO FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL.

Logros de la Unidad: Conceptúa el Pavimento Asfáltico como una estructura, tomando pleno conocimiento sobre la importancia del terreno de fundación, subrasante y las diferentes capas que conforman el pavimento.

Semanas	Contenido	Actividades de Aprendizaje
1	<p>Aspectos Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información general sobre el desarrollo del curso: silabo, reglas, referencias bibliográficas, etc. • Estado actual de los pavimentos en el Perú y el mundo • Definición de pavimentos, tipos, clasificación, motivaciones, etc. • Capas del pavimento, características y funciones de cada una de ellas. Subrasante, Sub-base, Base, Carpeta de Rodadura, Sello, etc. • Comportamiento Estructural: Esfuerzos Compresionales y/o Tensionales • Daños Superficiales y/o Estructurales producidos en el Pavimento • Resumen de las diferentes tecnologías usadas en el mundo 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación del tema • Conceptos teóricos • Ejemplos
2		
3		

UNIDAD 2: TECNOLOGÍA DE LOS LIGANTES ASFÁLTICOS

Logros de la Unidad: Identifica plenamente los diferentes Tipos de Ligantes Asfálticos, como son: Los Cementos Asfálticos de Petróleo de determinada Penetración (CAP-PEN), Asfaltos Líquidos o Recortados o Cut Backs (RC, MC, LC), Emulsiones Asfálticas, etc. Asimismo, toma conocimiento de las propiedades y características de los mismos, teniendo en cuenta sus propiedades viscoelásticas a través del estudio de la Reología del Asfalto; así como respecto a las Especificaciones SHRP del sistema SUPERPAVE. Conoce la técnica de la utilización de los Asfaltos Modificados con Polímeros y su aplicación para la mejora de la tecnología.



Se Semanas	Contenido	Actividades de Aprendizaje
4	<ul style="list-style-type: none"> ● Cementos Asfálticos de Petróleo (CAP-PEN) ● Historia de los CAP-PEN y su utilización en el Perú y el mundo. ● Técnicas de Producción, clasificación, propiedades, características ● Requerimientos de Desempeño de los ligantes asfálticos, viscosidad, penetración, ductilidad, volatilidad, punto de inflamación, índice de penetración, recuperación elástica, etc. ● Susceptibilidad Térmica del CAP ● Reología del Asfalto: Parámetros Reológicos, módulo complejo y ángulo de fase. ● El Sistema SUPERPAVE, clasificación de los cementos asfálticos según su grado de performance PGXX. Equipos de Laboratorio existentes 	<ul style="list-style-type: none"> ● Teoría: Presentación de los temas ● Conceptos teóricos ● Ejemplos ● Proyección de fotografías, videos, etc ● Trabajo Calificado N° 1 (T1).
5	<ul style="list-style-type: none"> ● Asfaltos Líquidos, Recortados ó Cut Backs ● De Curado Rápido (RC), Medio (MC) y Lento (LC), composición, fabricación. ● Emulsiones Asfálticas, composición, fabricación, clasificación, tipos, etc. ● Recomendaciones de uso de los ligantes asfálticos ● Especificaciones Técnicas de los ligantes asfálticos ● Asfaltos Modificados con Polímeros ● Necesidad de Modificación ● Composición Química del Asfalto ● Conocimiento de Polímero 	
6	<ul style="list-style-type: none"> ● Compatibilidad Asfalto-Polímero ● Tipos de Polímeros y recomendaciones de uso * Mecanismos de modificación * Cambios en el Asfalto y mejoras en la durabilidad de los pavimentos ● Estudio Beneficio-Costo. 	

RELACION DE LECTURAS

- Néstor Huamán Guerrero, Manual Básico de Pavimentos Asfálticos, 2020, Perú
- Especificaciones Generales MTC - EG 2013
- Ensayos de Materiales MTC - EM 2016
- Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección: Suelos y Pavimentos MTC, 2014
- Instituto del Asfalto - EE UU, Manual Series N° 19, (MS-19), Manual Básico de Emulsiones Asfálticas, AEMA, 1991
- Montejo Fonseca Alfonso - Colombia, Ingeniería de Pavimentos, Universidad Católica de Colombia, 3ª. edición 2006, 3ª. Reimpresión 2010
- Miguel Ángel del Val, Otros - España, Ingeniería de Carreteras, Editorial Mc Graw Hill, Volúmenes I y II, 2004
- Fredy Reyes Lizcano y Hugo Rondón Quintana - Colombia, Pavimentos, Materiales, construcción y diseño, Editorial Macro, 2015.

UNIDAD 3: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS



Universidad Ricardo Palma
Rectorado
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

Logros de la Unidad: Toma Pleno conocimiento sobre la conformación de las diferentes capas de la estructura del pavimento en lo que corresponde al comportamiento del material granular utilizado en la conformación de la subrasante, subbase y base. Igualmente conoce la técnica de construcción de bases estabilizadas con cal, cemento Pórtland, ligantes asfálticos, etc.

Se desempeña eficientemente en la ejecución de obras de pavimentos asfálticos tanto convencionales como de tecnología de punta.

N° de Horas: 7

Se Semanas	Contenido	Actividades de Aprendizaje
7	<ul style="list-style-type: none">- Conformación Sub-Bases y Bases Granulares- Bases Negras o Bituminosas- Riegos Asfálticos: De Imprimación y de Liga- Tratamientos Superficiales- Producción de Mezclas Asfálticas en Frío y en Caliente- Plantas Asfálticas- Conformación de Carpetas de Rodadura: Traslado, Colocación y Compactación de Mezclas Asfálticas en Caliente- Especificaciones Técnicas según cada proceso constructivo- Controles de Calidad en laboratorio y en situ- Ensayos de Ligantes asfálticos: Viscosidad, Penetración, Ductilidad, Oliens, RTFO, Adherencia con agregados, Recuperación Elástica, etc	<ul style="list-style-type: none">• Teoría: Presentación de los temas• Conceptos teóricos y prácticos• Ejemplos• Proyección de fotografías, videos, etc.
8		* EVALUACIÓN PRT2

RELACION DE LECTURAS

- Néstor Huamán Guerrero, Manual Básico de Pavimentos Asfálticos, 2020, Perú
- Especificaciones Generales MTC - EG 2013
- Ensayos de Materiales MTC - EM 2016
- Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección: Suelos y Pavimentos MTC, 2014
- Miguel Ángel del Val, Otros - España, Ingeniería de Carreteras, Editorial Mc Graw Hill, Volúmenes I y II, 2004
- Fredy Reyes Lizcano y Hugo Rondón Quintana - Colombia, Pavimentos, Materiales, construcción y diseño, Editorial Macro, 2015.
- Exposición de Fotografías, Documentales, Videos de Construcción de Pavimentos

UNIDAD 4: MEZCLAS ASFÁLTICAS

Logros de la Unidad: Diseñar mezclas asfálticas convencionales, Superpave, etc, aplicando procedimientos y conocimientos tecnológicos que correspondan.

N° de Horas: 14



Semanas	Contenido	Actividades de Aprendizaje
9	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de mezclas asfálticas: densas convencionales, Superpave, etc. • Diseño del Ligante y Mezclas Asfálticas en “frio” y en “caliente”. • Ensayos de laboratorio para determinar características volumétricas y gravimétricas • Influencia de la temperatura y la velocidad de carga en el comportamiento mecánico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación de los temas • Conceptos teóricos y prácticos • Ejemplos • Proyección de fotografías, videos, etc
10	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de mezclas asfálticas mediante el Método de Estabilidad Marshall. • Diseño volumétrico de Mezclas Asfálticas mediante el Sistema Superpave. 	

RELACION DE LECTURAS

- Néstor Huamán Guerrero, Manual Básico de Pavimentos Asfálticos, 2020, Perú
- Especificaciones Generales MTC - EG 2013
- Ensayos de Materiales MTC - EM 2016
- Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección: Suelos y Pavimentos MTC, 2014
- Instituto del Asfalto - EE UU, Manual Series Nº 22 (MS - 22), Principios de Construcción de Mezclas Asfálticas en Caliente, Instituto del Asfalto.
- Miguel Ángel del Val, Otros - España, Ingeniería de Carreteras, Editorial Mc Graw Hill, Volúmenes I y II, 2004
- Fredy Reyes Lizcano y Hugo Rondón Quintana - Colombia, Pavimentos, Materiales, construcción y diseño, Editorial Macro, 2015.

UNIDAD 5: DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

Logros de la Unidad: Evaluar, modelar y diseñar la estructura de Pavimentos Asfálticos Pavimentos Hidráulicos aplicando procedimientos y conocimientos tecnológicos que correspondan.

Nº de Horas: 21

Ses	Semanas	Contenido	Actividades de Aprendizaje
	11	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio del Tránsito • Clasificación de los vehículos • Determinación del tránsito existente • Determinación del número de ejes equivalentes en el periodo de diseño 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación de los temas • Conceptos teóricos y prácticos • Ejemplos de Diseños • Proyección de fotografías, videos, etc
	12	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento nacional de vehículos • Diseño empírico AASHTO 1993 • Manual Series MS-1 del Instituto del Asfalto *Principios sobre el Diseño Empírico-Mecanístico AASHTO 2002 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo Calificado Nº 2 (T2).
	13	<ul style="list-style-type: none"> *Estructura del pavimento hidráulico, partes, subrasante y subbase • Método de la PCA para diseño de pavimentos hidráulicos 	



RELACION DE LECTURAS

- Néstor Huamán Guerrero, Manual Básico de Pavimentos Asfálticos, 2020 Perú
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Decreto Supremo N° 058 - 2003 - MTC
- Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección: Suelos y Pavimentos MTC, 2014
- Instituto del Asfalto - EE UU Manual Series N° 1 (MS - 1), Diseño De Espesores: Pavimentos Asfálticos para Calles Y Carreteras, Instituto del Asfalto, Traducción 1997
- Guía AASHTO para el Diseño de Estructuras de Pavimentos, AASHTO, Sociedad Americana de Oficiales Estatales de Carreteras y Transportes, 1993
- Miguel Ángel del Val, Otros - España, Ingeniería de Carreteras, Editorial Mc Graw Hill, Volúmenes I y II, 2004
- Fredy Reyes Lizcano y Hugo Rondón Quintana - Colombia, Pavimentos, Materiales, construcción y diseño, Editorial Macro, 2015.

UNIDAD 6: EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS

Logros de la Unidad: Evaluar y analizar la problemática del estado de los pavimentos en el Perú a fin de determinar las políticas a seguir que permitan prevenir el deterioro prematuro de los mismos. Asimismo, determina el estado del pavimento identificando las fallas y rehabilitándolos según el grado de deterioro que presenten.

N° de Horas: 14

Semanas	Contenido	Actividades de Aprendizaje
14	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación y Rehabilitación • Análisis de la problemática • Política de prevención • Causas del deterioro • Obras de mantenimiento y rehabilitación • Fallas que se presentan • Técnicas de Reparación • Evaluación del Pavimento • Métodos destructivos y no destructivos • Uso de la Viga Benkelman, Falling Weight, Bump Integrator, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría: Presentación de los temas • Conceptos teóricos y prácticos • Ejemplos • Proyección de fotografías, videos, etc
15	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de fisuras, fallas superficiales y/o profundas • Utilización de Geotextiles en pavimentación y repavimentación Técnicas de Micropavimento y Reciclado 	
16	EX	E EVALUACIÓN PRT4

RELACION DE LECTURAS

- Rivera E. Gustavo México, Reciclado de Pavimentos en Frío empleando Emulsiones Afálticas Catiónicas, Alfa Omega, 1997
- Reyes Lizcano Fredy Alberto, Colombia, Diseño Racional de Pavimentos, Pontificia Universidad Javeriana. 2da. Edición, 2005
- Miguel Ángel del Val, Otros - España, Ingeniería de Carreteras, Editorial Mc Graw Hill, Volúmenes I y II, 2004
- Fredy Reyes Lizcano y Hugo Rondón Quintana - Colombia, Pavimentos, Materiales, construcción y diseño.

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación



IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución individual de un problema.

IX. EVALUACIÓN

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	PRT1	25%
II y III	PRT2	25%
-	PRT3	25%
IV a VI	PRT4	25%

FÓRMULA:

La fórmula para obtener el promedio final de cada estudiante es:

$$NF = (PRT1+PRT2+PRT3+PRT4) / 4$$

donde:

NF: Nota Final

PRT1: Promedio Trabajos 1 (T1 + T2)

PRT2: Promedio Trabajos 2 (Evaluación Semana 8)

PRT3: Promedio Asistencia + Participación.

PRT4: Promedio Trabajos 4 (Evaluación Semana 16)

(*) No se elimina ninguna nota

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Flipgrid, Simulaciones PhET, Kahoot, Thatquiz, Geogebra.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

- Néstor Huamán Guerrero, Manual Básico de Pavimentos Asfálticos, 2020, Perú
- Especificaciones Generales MTC - EG 2013
- Ensayos de Materiales MTC - EM 2016
- Candia G., Mario, (2019), Gestión del Mantenimiento y Rehabilitación de Carreteras, Curso de Especialización en Pavimentos, Lima, Perú.
- MTC, (2014), Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección: Suelos y Pavimentos.



Universidad Ricardo Palma
Rectorado
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

- Instituto del Asfalto - EE UU, Manual Series N° 19, (MS-19), Manual Básico de Emulsiones Asfálticas, AEMA, 1991
- Instituto del Asfalto - EE UU, Manual Series N° 22 (MS - 22), Principios de Construcción de Mezclas Asfálticas en Caliente, Instituto del Asfalto.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Decreto Supremo N° 058 - 2003 - MTC: Aprueban el Reglamento Nacional de Vehículos
- Instituto del Asfalto - EE UU Manual Series N° 1 (MS - 1), Diseño De Espesores: Pavimentos Asfálticos para Calles Y Carreteras, Instituto del Asfalto, Traducción 1999
- Guía AASHTO para el Diseño de Estructuras de Pavimentos, AASHTO, Sociedad Americana de Oficiales Estatales de Carreteras y Transportes, 1993*
- Miguel Ángel del Val, Carlos Kraemer, José Pardillo, Sandro Roci, Manuel Romana, Víctor Sánchez Blanco - España, Ingeniería de Carreteras, Editorial Mc Graw Hill, Volúmenes I y II, 2004
- Reyes Lizcano Fredy Alberto - Colombia, Diseño Racional de Pavimentos, Pontificia Universidad Javeriana. 2da. Edición, 2005
- Bariani, Goretti, Pereira, Barbosa - Brasil, Pavimentação Asfáltica - Formação Básica para Engenheiros - PETROBRÁS, 3ª. Reimpresso 2010
- Montejo Fonseca Alfonso - Colombia, Ingeniería de Pavimentos, Universidad Católica de Colombia, 3ª. edición 2006, 3ª. Reimpresión 2010
- Rondón Hugo - Reyes Fredy - Colombia, PAVIMENTOS. Materiales, construcción y diseño, Editorial Macro, 1015
- Manuales, Normas y Especificaciones Técnicas Nacionales y/o Extranjeras sobre Geotecnia y Pavimentos,
- Ponencias de Congresos, Revistas Especializadas, Tesis de Grado, Páginas Web Internet, Etc
- Duncan, Michael, (2000), Factors of Safety and Reliability in Geotechnical Engineering..

Bibliografía complementaria

REFERENCIAS EN LA WEB:

ASOCIACION AMERICANA DE INGENIEROS CIVILES	http://www.asce.org
ASOCIACION AMERICANA DE INGENIEROS DE TRANSPORTE Y AUTOPISTAS	http://www.aashto.org
SOCIEDAD AMERICANA DE ENSAYO DE MATERIALES - ASTM:	http:// www.astm.org
INSTITUTO CHILENO DEL ASFALTO:	http://www.ichasfalto
ASOCIACION ESPAÑOLA DE LA CARRETERA:	http://www.aecarretera.com
ASOCIACION MEJICANA DEL ASFALTO, A.C:	http://www.amaac.org.mx
COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO – ARGENTINA	http://www.cpasfalto.org
E_ ASFALTO - ARGENTINA:	http://www.e-asphalt.com
CORASFALTOS - COLOMBIA:	www.corasfaltos.com
Instituto Vial Ibero-Americano (IVIA)	www.institutoivia.org
NESTOR HUAMÁN Y ASOCIADOS	
- Programa de TV por Internet: “Las Obras Viales y el Arbitraje”	
Entrevistas técnicas especializadas Ing. Néstor Huamán G.	www.ciptv.pe
- Canal de YOUTUBE especializado en Obras Viales: “Ingeniería Vial en Acción”	
Director: Ing. Néstor Huamán Guerrero	

Lima, 26/08/2020



ANEXO: Material Complementario para Docentes

Organización de las sesiones de aprendizaje

Primera fase: antes del inicio de la unidad

Indagación de los estudiantes de manera asincrónica

- El docente presenta en la plataforma virtual todo el material que aborda los nuevos saberes de la unidad. El material incluirá como mínimo: un video, una separata, capítulo de libro o artículo científico y un PPT.
- Los estudiantes exploran nuevos conocimientos y establece las conexiones con sus saberes previos.
- Los estudiantes deben revisar el material completamente y desarrollar la actividad planteada por el profesor (Guía de preguntas, participación en el foro, resumen, etc). Esta fase permitirá la problematización del tema.

Segunda fase: durante las clases de la unidad.

Aplicación de los procesos pedagógicos del modelo URP desarrollados de manera sincrónica.

- El docente conducirá la motivación a través de diversos recursos: preguntas, situaciones, experiencias.
- El docente realiza la presentación del tema con el apoyo de recursos y busca responder a las dudas o preguntas que los estudiantes han problematizado. En esta fase se utilizarán los siguientes recursos: videos, noticias, separatas, capítulos de libro o artículos científicos, PPT, Stormboard o Mentimeter, Kahoot, Thatquiz, Geogebra, Goconqr, Flipgrid, entre otros.
- El docente propone en esta fase la práctica que permita la aplicación del conocimiento.

Tercera fase: después de la clase

Evaluación de los productos de la unidad, de manera asincrónica, fuera del horario de clases de la unidad.

- El docente realiza la evaluación de la unidad para lo cual recibe los productos y los valora el desempeño de sus estudiantes de acuerdo a los criterios de la rúbrica.
- Los estudiantes realizarán la extensión o transferencia de acuerdo con las actividades propuestas por el docente.

Alineamiento del Aula Invertida con el Modelo Pedagógico URP

Fases del Aula Invertida	Procesos del modelo pedagógico URP	Temporalidad
Antes de la clase	Exploración/ Problematización	Asincrónico
Durante la clase	Motivación/ Presentación/ Práctica	Sincrónico
Después la clase	Evaluación/ Extensión o transferencia	Asincrónico