

## ISLAS DE CALOR Y SALUD EN BARRIOS VULNERABLES

### –INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: Temas de Urbanismo 3	Código	: 1ARC24
Ciclo	: 8	Semestre	: 2024-1
Profesor(es)	: Solangel Fernández Huanqui Federico Napoli	Horario	: VIERNES DE 9:00 A 13:00 HRS.
Créditos	: 3	N° de horas teóricas	: 2
		N° de horas prácticas	: 2
Área curricular	: Urbanismo	Requisitos	: Taller de urbanismo 2

### DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso se sumerge en el diseño y aplicación de estrategias de enfriamiento urbano pasivo como respuesta a los desafíos del cambio climático en las zonas vulnerables en las ciudades del Perú.

En las ciudades donde la presencia de áreas verdes es limitada, y las vastas extensiones de asfalto y cemento predominan, es precisamente la población más vulnerable la que enfrenta una exposición significativa a las elevadas temperaturas. En los asentamientos urbanos, las familias se ven afectadas por la escasez de agua potable y residen en viviendas construidas con materiales precarios, carentes de una adecuada ventilación y con techos de calaminas o plásticos que intensifican el calor. La problemática se agrava en estas residencias donde múltiples familias comparten un único espacio, incluyendo adultos mayores y niños, viviendo en condiciones de hacinamiento. Los habitantes de las zonas periféricas son particularmente vulnerables al calor, ya que estos lugares carecen de arbolado, obligando a los residentes a ascender pendientes pronunciadas bajo la inclemencia del sol para llegar a sus hogares. Además, las altas temperaturas contribuyen a manifestaciones como inundaciones e incendios, agravando aún más los desafíos que enfrenta esta población.

Se explorarán soluciones que no solo buscan mitigar el aumento de las temperaturas urbanas, sino que también abordarán directamente las cuestiones de salud en la planificación urbana, definiendo la salud urbana y las islas de calor como indicadores cruciales, integrándolos en procesos de planificación que buscan mejorar la calidad de vida en comunidades marginadas.

Este curso es una oportunidad práctica para diseñar soluciones innovadoras y sostenibles que respondan a los desafíos específicos de áreas urbanas vulnerables.

### CONTENIDOS

1. Cambio climático y vulnerabilidad urbana.
2. Indicadores de salud urbana y su relación con las islas de calor.

3. Estrategias de enfriamiento urbano pasivo.
4. Estudio de casos internacionales en soluciones de enfriamiento urbano.
5. Metodologías participativas para la planificación en comunidades vulnerables.
6. Integración de soluciones de enfriamiento urbano en procesos de planificación.

Unidad	Temas a abordar
<p>U1: Cambio climático y vulnerabilidad urbana (4 semanas)</p>	<p>Se abordarán conceptos fundamentales del cambio climático y su impacto en entornos urbanos. Se examinarán los fenómenos asociados al cambio climático, con un enfoque particular en cómo afectan la vulnerabilidad de las zonas urbanas. Los estudiantes comprenderán las amenazas específicas que enfrentan las comunidades en entornos urbanos y aprenderán a identificar los factores clave que contribuyen a la vulnerabilidad.</p>
<p>U2: Islas de calor urbano y salud (5 semanas)</p>	<p>Se centra en explorar el fenómeno de las islas de calor urbano y su impacto directo en la salud de las poblaciones urbanas. Los estudiantes analizarán cómo el aumento de temperaturas en áreas urbanas específicas puede tener consecuencias significativas para la salud pública. Además, se explorarán estrategias para mitigar las islas de calor y mejorar la calidad de vida en estas áreas.</p>
<p>U3: Planificación Urbana Integrada (7 semanas)</p>	<p>Se enfoca en la importancia de la planificación urbana integrada para abordar los desafíos de las zonas urbanas afectadas por el cambio climático y las islas de calor. Los estudiantes explorarán enfoques participativos y estrategias de diseño que integren consideraciones de salud, mitigación del cambio climático y mejora del entorno urbano en un marco cohesivo. Se destacará la relevancia de la colaboración con las comunidades locales para lograr soluciones sostenibles y equitativas.</p>

## –METODOLOGÍA

Este curso combina teoría, casos prácticos, proyectos aplicados y trabajo de campo: se fomenta la colaboración y participación activa de los estudiantes en la búsqueda de soluciones innovadoras y sostenibles, con un énfasis especial en el estudio de casos internacionales que enriquecerán la comprensión de las estrategias de enfriamiento urbano en un barrio vulnerable.

La metodología prevista consta de diferentes escalas:

- Revisión bibliográfica y normativa (informes)
- Análisis de casos de estudio (referentes)
- Taller de participación ciudadana
- Trabajo de campo (levantamiento, entrevistas, monitoreo)
- Elaboración de una propuesta de mitigación del efecto isla de calor en un barrio vulnerable.

- Participación de especialistas en cambio climático y salud urbana.

Los estudiantes desarrollarán un Plan Maestro Urbano Integrado para una comunidad específica, considerando de manera integral la salud urbana y estrategias de enfriamiento urbano pasivo. Este será un documento detallado que incluirá análisis de riesgos climáticos, propuestas de diseño urbano sostenible, estrategias de mitigación de islas de calor y medidas específicas para mejorar la salud pública en la comunidad seleccionada. Este entregable reflejará la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos durante el curso y la capacidad de los estudiantes para traducir esos conocimientos en soluciones concretas y contextualmente relevantes.

## -EVALUACIÓN

### a. Sistema de evaluación

Resultados de aprendizaje (RA)

- RA1: Al final del curso, los estudiantes serán capaces de comprender los principios fundamentales del enfriamiento urbano pasivo, incluyendo estrategias de diseño, selección de materiales y la integración efectiva en entornos urbanos vulnerables.
- RA2: Los estudiantes desarrollarán la capacidad de analizar críticamente la relación entre las estrategias de enfriamiento urbano y la salud urbana. Podrán identificar indicadores relevantes, evaluar los impactos potenciales en la calidad de vida de las comunidades vulnerables y proponer soluciones integradas que aborden tanto el aspecto térmico como la salud en la planificación urbana.
- RA3: Al finalizar el curso, los estudiantes estarán capacitados para diseñar proyectos urbanos integrados y sostenibles que incorporen estrategias de enfriamiento urbano pasivo. Esto incluirá la aplicación de metodologías participativas en la planificación, la integración de soluciones innovadoras y la consideración de factores sociales, económicos y medioambientales en sus propuestas.

Rubro de evaluación	Peso sobre la nota final del curso	Descripción
Trabajos prácticos (TP)	25%	Desempeño del estudiante durante el semestre: participación en aula, presentación de trabajos, participación en trabajos grupales.
Evaluación de Trabajo de campo (TC)	10%	Trabajo de campo y entrega de informe sobre el levantamiento.
Evaluación Parcial (EP)	25%	Entrega del diagnóstico urbano e identificación de oportunidades de mitigación
Evaluación Final (EF)	40%	Plan Maestro Urbano Integrado (estrategias de enfriamiento urbano pasivo y salud urbana)

### b. Fórmula de evaluación

$$\text{Nota final} = \text{TP} \cdot 0.25 + \text{TC} \cdot 0.10 + \text{EP} \cdot 0.25 + \text{EF} \cdot 0.40$$

### c. Consideraciones

La asistencia a las clases es importante para poder desarrollar de la manera adecuada el curso; asimismo, la participación también posibilita la aclaración y expansión de conceptos, además la

oportunidad de contribuir con comentarios y abordar las consultas los estudiantes de manera inmediata y constante.

## –CRONOGRAMA

Semana	Contenido temático	Actividades de evaluación
<b>Unidad 1: Cambio climático y vulnerabilidad urbana</b>		
<b>1</b> Introducción al curso ¿Qué es una isla de calor urbana?	<b>Desafío de las ciudades contemporáneas: el cambio climático y sus consecuencias, Islas de calor en las ciudades del sur global.</b>	División en grupos de trabajo y asignación de lecturas a revisar.
<b>2</b> Los asentamientos humanos como islas de calor.	<b>Ciudades vulnerables, barrios marginales y sus condicionantes como micro islas de calor.</b>	
<b>3</b> La vivienda vulnerable como isla de calor.	<b>Viviendas progresivas, autoconstrucción y sus condicionantes como micro islas de calor.</b>	<b>TP1: Debate sobre la relación entre la vulnerabilidad urbana y el cambio climático.</b>
<b>Unidad 2: Islas de calor urbano y salud</b>		
<b>4</b> Indicadores de salud urbana	<b>Definición de salud urbana; indicadores de salud y ejemplos relevantes</b>	
<b>5</b> Islas de calor urbano y salud	<b>Relación entre indicadores de salud urbana y las islas de calor. Ejercicios prácticos de identificación en casos específicos.</b>	<b>TP2: Definición de los indicadores de salud urbana aplicables al caso de estudio.</b>
<b>6</b> Taller de participación ciudadana: diagnóstico	<b>Visita y trabajo de campo: realización de levantamiento de data y entrevistas a la población</b>	
<b>7</b> Estrategias de enfriamiento urbano pasivo (EUP)	<b>Identificación de las estrategias de enfriamiento urbano pasivo (EUP): topografía y geometría urbana, sistema vegetal, infraestructura azul, materiales y superficies, sombras, transporte y movilidad, energía.</b>	<b>TC: Informe de la visita de campo</b>

<b>8</b> Metodología de participación ciudadana	<b>Definición de la participación ciudadana; identificación de la metodología de participación ciudadana.</b>	
<b>9</b> Semana de Evaluación Parcial	<b>Evaluación Parcial</b>	<b>EP: Diagnóstico urbano e identificación de oportunidades de mitigación</b>
<b>Unidad 3: Planificación urbana integrada</b>		
<b>10</b> Diseño de estrategias de salud y EUP	<b>Diseño de las estrategias específicas según el caso de estudio: realización de la matriz de las estrategias.</b>	<b>Crítica del avance del Trabajo Práctico</b>
<b>11</b> Planificación urbana integrada	<b>Matriz de estrategias aplicada al caso de estudio y propuesta urbana.</b>	<b>Crítica del avance del Trabajo Práctico</b>
<b>12</b> Diseño del plan maestro	<b>Diseño del plan maestro del barrio.</b>	<b>Crítica del avance del Trabajo Práctico</b>
<b>13</b> Diseño urbano: espacios de oportunidades	<b>Aplicación de las estrategias de salud y EUP en los espacios de oportunidades identificados en el barrio.</b>	<b>TP3: Presentación de la matriz aplicada a la propuesta y a la metodología</b>
<b>14</b> Taller de participación ciudadana: propuesta	<b>Presentación de la propuesta urbana a la ciudadanía.</b>	
<b>15</b> Mitigación de la isla de calor urbano	<b>Incorporación de las consideraciones de la ciudadanía en la propuesta urbana detallada de la mitigación de la isla de calor urbano.</b>	<b>Crítica del avance de la Evaluación Final.</b>
<b>16</b> Semana de Evaluación Final	<b>Evaluación Final</b>	<b>EF: Presentación del trabajo final</b>

## REFERENCIAS

### a. Obligatorias

- Fariña Tojo, J., Higuera García, E., Román López, E., & Pozo Menéndez, E. (2022). Guía para planificar ciudades saludables. Ministerio de Sanidad, FEMP.

- Rufenacht Lea, & Acero Juan Angel (Eds.). (2017). *Strategies for Cooling Singapore. A catalogue of 80+ measures to mitigate urban heat island and improve outdoor thermal comfort. Cooling Singapore (CS).*
- UN-Habitat. (2020). *La Nueva Agenda Urbana Ilustrada.* ONU-Habitat.

## a. Complementarias

### Unidad 1: Cambio climático y vulnerabilidad urbana

- Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. (2010). *Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz.*
- Che, W., Zhang, Y., Lin, C., Fung, Y. H., Fung, J. C. H., & Lau, A. K. H. (2022). Impacts of pollution heterogeneity on population exposure in dense urban areas using ultra-fine resolution air quality data. *Journal of Environmental Sciences (China)*, 125, 513–523. <https://doi.org/10.1016/j.jes.2022.02.041>
- Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.* <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Perú. Ministerio del Ambiente. (2016). *El Perú y el Cambio Climático.* <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/05/Tercera-Comunicaci%C3%B3n.pdf>

### Unidad II: Islas de calor urbano y salud

- Ballesteros Arjona, V. (2011). *Urbanismo, medio ambiente y salud (EASP).* Escuela Andaluza de Salud Pública.
- C40 Cities. (2022). *Declaración ciudades con aire limpio C40.*
- Center for Climate and Resilience Research. (2020). *El aire que respiramos: pasado, presente y futuro. Contaminación atmosférica por MP2.5 en el centro y sur de Chile.*
- Decreto Supremo N. 0032017-MINAM. *Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias,* (2017). <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/06/DS-003-2017-MINAM.pdf>
- Huneus, H., Urquiza, A., Gayó, E., Osses, M., & Arriagada, R. (2020). *El aire que respiramos: pasado, presente y futuro. Contaminación atmosférica por MP 2.5 en el centro y sur de Chile. Resumen para tomadores de decisiones.* <https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmTIPO=DOCUMENTOCOMUNICACIONCUENTA&prmID=105206>
- Municipalidad Metropolitana de Lima. (2021). *Evaluación estratégica de medidas para reducir la isla de calor urbana en la Provincia de Lima.*
- O'Malley, C., Proozfar, P., Farr, E. R. P., & Pomponi, F. (2015). *Urban Heat Island (UHI) mitigating strategies: A case based comparative analysis.* *Sustainable Cities and Society*, 19, 222–235.
- Perú. Ministerio del Ambiente. (2015). *Estudio de Desempeño Ambiental (ESDA) 2013.* [https://www.minam.gob.pe/esda/wp-content/uploads/2016/09/estudio\\_de\\_desempeno\\_ambiental\\_esda\\_2016.pdf](https://www.minam.gob.pe/esda/wp-content/uploads/2016/09/estudio_de_desempeno_ambiental_esda_2016.pdf)

- Perú. Ministerio del Ambiente. (2014). Estudio de morbilidad por efectos de la contaminación del aire en la salud de las personas. <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/76>
- Perú. Ministerio del Ambiente. (2019). Diagnóstico de la gestión de la calidad del aire de Lima-Callao.
- Soberón Forsberg V. S., & Obregón Párraga, E. (2016). Identificación de islas de calor en la ciudad de Lima Metropolitana utilizando imágenes del satélite Landsat 5TM. *Anales Científicos*, 77(1), 34.
- Ravindra, K., Singh, T., Biswal, A., Singh, V., & Mor, S. (2020). Impact of COVID-19 lockdown on ambient air quality in megacities of India and implication for air pollution control strategies. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11808-7/Published>
- Román, E., Gómez, G., & Luxán, M. (2017). La isla de calor en Madrid y su influencia en el confort urbano. In Pilar Mercader-Moyano (Ed.), *3er Congreso Internacional de Construcción Sostenible y Soluciones Eco-Eficientes* (pp. 479–508). <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/59050/Emilia%20Roman.pdf>
- UNEP. (2021). Acciones para mejorar la calidad del aire. Informe Regional para América Latina y el Caribe.
- UN-Habitat, & World Health Organization. (2020). Integrating health in urban and territorial planning. A sourcebook. World Health Organization.

### Unidad III: Planificación urbana integrada

- BOAM no 7999 (26/09/2017) Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid. “Plan de Calidad del Aire de la Ciudad de Madrid y Cambio Climático (Plan A),” (2017).
- Giambiagi, D., & García, B. G. (2022). Guía para ciudades más saludables. Principios e instrumentos para promover la salud a través de la planificación y la gestión urbana (CAF). Corporación Andina de Fomento. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1971>
- Higuera García, E., & Ezquiaga Domínguez, J. M. (2021). Barrios saludables, desde la renovación y el diseño de su espacio público. *Ciudad y Territorio Estudios Territoriales*, 53(M), 113-130.
- Instituto Metropolitano de Planificación. (2022). Plan de Desarrollo Metropolitano de Lima al 2040. PLANMET 2040 <https://www.imp.gob.pe/es/memoria-avegacion/planificacion/desarrollo-metropolitano/planmet-2040.html>
- Napoli, F. (2022). Las componentes ambientales en el diseño urbano: Lima Perú. *Campus*, 27(33), 105-120.
- Ordenanza N. 2353 de 2021. Que declara de interés metropolitano el desarrollo de acciones frente al cambio climático y aprueba el PLG de la Provincia de Lima 2022-2030, Pub. L. No. 2353 (2021). <https://smia.munlima.gob.pe/uploads/documento/e04a9b482cbb4c08.pdf>
- Verdager Viana Cárdenas, C., Fariña Tojo, J., Luxán García de Diego, M. de, Gómez Muñoz, G., Román López, M. E., Velázquez Valcarlos, I., & Sanz Alduán, A. (2015). Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. Guía metodológica. Federación española de Municipios y Provincias (FEMP) Red española de Ciudades por el Clima.
- **POLÍTICAS SOBRE EL PLAGIO**

Para la corrección y evaluación de todos los trabajos del curso se va a tomar en cuenta el debido respeto a los derechos de autor, castigando cualquier indicio de plagio con nota CERO (00). Estas medidas serán independientes del proceso administrativo de sanción que la facultad estime conveniente de acuerdo a cada caso en particular. La información está disponible en las siguientes direcciones electrónicas:

En el sentido de lo señalado, la inclusión de un trabajo grupal en un curso, cualquiera sea su denominación o nivel, debe obedecer a objetivos claramente establecidos en el sílabo y debe ser diseñado cuidadosamente atendiendo a los criterios pedagógicos arriba expuestos. De este modo, se evitarán casos, lamentablemente constatados, de trabajos grupales injustificados y carentes de seguimiento por parte del docente.

Por lo expuesto, el trabajo grupal debe ser promovido cuando permite obtener resultados superiores a los que serían alcanzados en un trabajo individual dada la naturaleza del curso y los plazos, las condiciones y las facilidades establecidas para este.

1 Nota: El término "trabajo grupal" se entiende equivalente a "trabajo en equipo y a cualquier otra forma de trabajo colaborativo entre estudiantes.

## **TRABAJOS ESCRITOS GRUPALES**

La presente directiva se aplica a la elaboración de trabajos escritos grupales de pregrado, posgrado y diplomaturas, que son desarrollados dentro o fuera del aula y que, eventualmente, podrían ser expuestos. Ello, sin perjuicio de que se entiende que los trabajos grupales son dinámicas colectivas que pueden tener una expresión oral, escrita o visual.

Para que un trabajo grupal sea eficaz debe estar diseñado apropiadamente, tarea que recae en el profesor del curso. En tal sentido, las unidades que impartan asignaturas en pregrado, posgrado y diplomaturas cuidarán de que se cumplan las siguientes normas:

1. La inclusión de uno o más trabajos escritos grupales como parte de un curso debe contar con la aprobación de la autoridad académica de la unidad a la que pertenece el curso o de quien éste designe antes del inicio del semestre académico o del Ciclo de Verano, según corresponda.
2. El diseño del trabajo grupal debe asegurar la participación de todos los integrantes del grupo, de forma tal que se garantice que, si uno o más de sus miembros no cumple con el trabajo asignado, entonces todo el equipo se verá afectado.
3. El producto de un trabajo colaborativo supone los aportes de cada uno de los integrantes, pero implica más que una simple yuxtaposición de partes elaboradas individualmente, pues requiere de una reflexión de conjunto que evite la construcción desarticulada de los diversos aportes individuales.
4. El profesor deberá contar con mecanismos que le permitan evaluar tanto el esfuerzo del equipo como la participación de cada integrante en la elaboración del trabajo grupal. Uno de estos mecanismos puede incluir la entrega de un documento escrito donde los integrantes del grupo especifiquen las funciones y la dedicación de cada uno de ellos, los detalles de la organización del proceso y la metodología de trabajo seguida por el grupo. La presente directiva incluye una propuesta de "Declaración de Trabajo Grupal".
5. Los trabajos grupales deben tener evaluaciones intermedias, previas a la entrega final, en las que se constate el trabajo de todos y cada uno de los miembros del grupo.
6. La ponderación que se asignará para la calificación final al aporte individual y al esfuerzo grupal debe responder a las características y al objetivo de este.
7. El profesor deberá indicar de manera explícita en el sílabo del curso si este tiene uno o más trabajos escritos grupales y el peso que tiene cada uno de estos trabajos en la nota final del curso, cuidando que no exceda de la ponderación de la evaluación individual.
8. En caso el curso cuente con uno o más trabajos escritos grupales, el profesor entregará dos documentos anexos al sílabo. En el primero de ellos constará el texto íntegro de la presente directiva. En el segundo, se señalará de forma explícita las características del trabajo o los trabajos escritos grupales a ser desarrollados durante el periodo académico. En este documento se deberá indicar:
  - a. la metodología involucrada en cada trabajo grupal.
  - b. el número de integrantes y se recomienda no más de cuatro.
  - c. los productos a entregar.
  - d. los cronogramas y plazos de las entregas parciales y del trabajo escrito final.
  - e. los criterios de evaluación, así como el peso relativo de las entregas parciales en la calificación del trabajo grupal.

- f. el tipo de evaluación del trabajo grupal y, de ser el caso, el peso relativo del aporte individual y del esfuerzo grupal en la calificación final del trabajo.
  - g. el cronograma de asesorías, de ser el caso.
- 9. Como todo trabajo grupal implica un proceso colectivo de elaboración e intercambio intelectual, en caso de plagio o cualquier otra falta dirigida a distorsionar la objetividad de la evaluación académica, se establece que todos y cada uno de los integrantes del grupo asumen la responsabilidad sobre el Integro de los avances y del trabajo final que serán presentados y, por tanto, tienen el mismo grado de responsabilidad.
- 10. En aquellos casos en los que se juzgue pertinente, se podrá designar a un alumno como coordinador del grupo. El coordinador es el vocero del grupo y nexa con el profesor del curso.
- 11. La autoridad a la que hace mención el punto 1 de las presentes normas podrá dictar disposiciones especiales u otorgar excepciones cuando la naturaleza de la carrera o de la asignatura así lo exija.

ANEXO

**Declaración de Trabajo Grupal**

<i>Unidad académica:</i>	<b>Facultad de Arquitectura</b>	Semestre:	
<i>Nombre del Curso:</i>		Clave/Horario:	
<i>Nombre del profesor:</i>			

<i>Título del trabajo:</i>	
<i>Diseño/planificación del trabajo grupal (definir cronograma de trabajo, etc.)</i>	
<b>Funciones (compromiso) de cada integrante</b>	<b>Nombre, firma y fecha</b>
<i>Firma del profesor</i>	Fecha: ____/____/____

Los miembros del curso tenemos conocimiento del reglamento disciplinario aplicable a los alumnos ordinarios de la Universidad, en particular; de las disposiciones contenidas en él sobre el plagio, y otras formas de distorsión de la objetividad de la evaluación académica. En tal sentido, asumimos todos y cada uno de nosotros la responsabilidad sobre el integro de los avances y el trabajo final que serán presentados.

<b>Ejecución del trabajo (definir aportes de cada Integrante)</b>	
<b>Labor realizada por cada integrante</b>	<b>Nombre, firma y fecha</b>