

EDIFICACIÓN Y SOSTENIBILIDAD 3

ARQUITECTURA PUCP

1. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	Edificación y sostenibilidad 3
CÓDIGO	1ARC05
CICLO	7
SEMESTRE	2026-1
DOCENTE(S)	Miguel Muñoz / Teresa Montoya Eric Jahnsen / Rodrigo Rengifo
HORARIO	Martes 1:30 a 3:30 pm Práctica Viernes 2:00 a 5:00 pm Teoría
CRÉDITOS	4
HORAS TEÓRICAS	3
HORAS PRÁCTICAS	2
LÍNEA CURRICULAR	Técnica
REQUISITOS	1ARC01–Edificación y sostenibilidad 2

2. SUMILLA

Es un curso teórico-práctico que profundiza los múltiples procesos vinculados a la edificación desde la extracción de la materia prima hasta la certificación, pasando por la gestión de una obra. El alumno será capaz de analizar las etapas de una obra y de analizar la gestión sostenible de los recursos con el fin de evaluar sus consecuencias medioambientales, sociales, constructivas y económicas. La estructura del curso consta de 5 temas: análisis ciclo de vida, economía circular, obras, costos, sistemas de certificación.

3. COMPETENCIAS

- **C4:** Integración de la técnica en la práctica arquitectónica: Integra en su práctica conocimientos técnicos, las propiedades físicas, mecánicas, numéricas, estructurales y medioambientales de la materia. Para ello, utiliza la experimentación material y un enfoque científico-técnico para entender de forma multidisciplinar el impacto de la fabricación del entorno construido en el Perú y en el mundo.
- **C6:** Aplicación principios y herramientas de gestión: Aplica principios y herramientas de gestión aplicadas a la naturaleza, procedimientos y etapas de los proyectos arquitectónicos y urbanos para que se puedan materializar con niveles de calidad adecuados y sostenibles a nivel ambiental y social.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

- **RA1:** Identifica los ciclos materiales y económicos asociados a la construcción de edificios.
- **RA2:** Reconoce las estrategias de planificación y gestión asociadas a la viabilidad económica y ambiental de la edificación.
- **RA3:** Organiza las etapas y procesos de construcción, y su relación con la eficiencia en el uso de recursos.
- **RA4:** Analiza las soluciones constructivas vinculadas al proceso de construcción de edificios, considerando su eficiencia energética y viabilidad económica.

5. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso se centra en los **procesos asociados a la edificación**, proponiendo una mirada integral a los **ciclos materiales y económicos** vinculados a la **construcción**, así como a la **gestión y planificación** del proceso edificatorio y al **uso responsable de los recursos** bajo **criterios de sostenibilidad**.

A partir de este enfoque, se presentan las **etapas del proceso constructivo** y las **soluciones técnicas** que responden o se ven condicionadas por las **realidades económicas** y **medioambientales** del contexto en que se desarrolla la obra.

El curso se complementa con **experiencias prácticas de planificación, gestión y análisis** del **proceso constructivo**, que permiten al estudiante **comprender de manera directa la relación entre teoría y práctica** en la edificación sostenible.

6. CONTENIDOS

UNIDAD	TEMAS PARA ABORDAR
Unidad 1: DISEÑO Y PLANIFICACIÓN	Economía circular y edificación Viabilidad y planificación de la construcción. Gestión eficiente de recursos e impactos ambientales. Ciclos materiales asociados a la edificación. Costos y planificación de obra

Unidad 2.1 / 2.2 CONSTRUCCIÓN	Procesos de construcción - Etapas Suelo, excavaciones y cimentaciones. Sistemas de estructuras y cerramientos. Instalaciones en edificaciones. Accesorios y acabados
Unidad 3: VIDA ÚTIL DEL EDIFICIO	Operatividad y ciclo de vida de la edificación.

7. METODOLOGÍA

El curso **Edificación y Sostenibilidad 3** profundiza en el conocimiento de los **procesos asociados a la construcción**, desde una perspectiva **teórica y práctica**. La **parte teórica** se centra en los **procedimientos constructivos** y los **criterios de sostenibilidad**, con el propósito de desarrollar las **habilidades fundamentales** que amplíen la **visión profesional** del estudiante y sus **oportunidades en el campo del diseño arquitectónico y la construcción**.

En la **parte práctica**, el estudiante deberá elaborar de forma continua un **cuaderno de proceso**, que incluirá el contenido correspondiente a cada unidad del curso. Este cuaderno se presentará en las **evaluaciones parcial y final**, junto con los **exámenes respectivos**.

8. EVALUACIÓN

A. Sistema de evaluación

Rubro de evaluación	código	Peso sobre nota final	Descripción
Cuaderno de proceso	PR1	20%	Proceso de ejercicios del curso: – Informe de investigación. – Instrumentos de planificación.
Evaluación parcial	EP	20%	Evaluación que permite evidenciar la adquisición de conceptos sobre los ciclos materiales y los sistemas de planificación y gestión.
Cuaderno de proceso	PR2	20%	Proceso de ejercicios del curso: – Propuesta y planificación de prototipos. – Informe de investigación y análisis.
Evaluación final	EF	40%	Evaluación que permite evidenciar la adquisición de conceptos sobre el proceso de edificación y sus criterios de sostenibilidad.

B. Fórmula de evaluación

$$PR1(20) + EP(20) + PR2(20) + EF(40) / 100$$

C. Tipo de evaluación

#	Evaluación final	Tipo	Formato
1	Exámen	individual	escrito
2	Presentación	grupal	oral
3	Expediente y ejercicios constructivos	grupal	Varios

D. Consideraciones

- La evaluación del curso será **continua** y se basará en la **elaboración de un cuaderno de proceso**, en el que se recopilará progresivamente la información y los resultados obtenidos a lo largo del ciclo. Dada la naturaleza del curso, se valorará especialmente la **actitud autónoma, responsable, proactiva y colaborativa** del estudiante en el desarrollo de los trabajos asignados, así como su **asistencia y puntualidad**.
- El **peso de cada componente de evaluación** será considerado en el cálculo de la **nota final**, sin posibilidad de eliminar ninguna de las evaluaciones establecidas.
- Para aprobar el curso, es requisito asistir al menos al **80% de las clases**. En caso de que un alumno tenga más inasistencias que el número máximo permitido, **no podrá dar la evaluación final** y su calificación del curso será nota 00 (cero).
- Las **inasistencias** deberán ser **debidamente justificadas** mediante la presentación de documentación sustentatoria durante la misma semana en que se produzca la falta. En el caso de inasistencias por motivos de salud, los documentos deberán ser presentados a través de la **Mesa de Partes de la Facultad**.
- Cualquier trabajo que presente plagio, sea parcial o total, será calificado con nota 00 (cero).
- Para este curso, el uso de toda forma de **Inteligencia Artificial Generativa** será **limitado, complementario o no permitido**, según lo establecido por el o la docente de acuerdo con la naturaleza de los trabajos y evaluaciones solicitadas en el horario:
 - o **Uso limitado** (para la elaboración de trabajos) y **complementario** (para la revisión de trabajos ya elaborados): El uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa deberá ser declarado y citado en las actividades o trabajos que el o la docente indique, conforme a las normas correspondientes, y debidamente justificado. De ser necesario, el o la docente podrá solicitar el reporte de los prompts utilizados, los cuales deberán adjuntarse como anexo al trabajo. En caso contrario, se considerará como una falta a la ética académica y el docente procederá de acuerdo con los lineamientos institucionales existentes para estos casos. De ser necesario cada docente indicará si el estudiante deberá reportar los prompts utilizados, de acuerdo con el objetivo de la actividad y presentarlo como anexo en el documento del trabajo fundamentando las razones de su empleo.
 - o **Uso no permitido**: Se prohíbe el uso de toda forma de Inteligencia Artificial Generativa en las actividades o trabajos que el o la docente determine, debido a la naturaleza de las competencias que se busca desarrollar. Su uso será considerado una falta a la ética académica y se procederá conforme a los lineamientos institucionales existentes para estos casos (Fuente: Adaptación de un curso de la carrera de Psicología).

9. CRONOGRAMA

Semana	Contenido temático	Actividades de evaluación
	TEORÍA	PRÁCTICA
Diseño y planificación		
1	27 MARZO Ciclo de vida y procesos en las edificaciones. Materiales, diseño, reúso y cambio. Upcycling. Economía circular y edificación.	24 MARZO Enunciado de los ejercicios: 1. Referente 2. Visita a obra
2	03 ABRIL *Semana santa Feriado * Alumnos en viaje de taller	31 MARZO Referente: Planos de localización (1/10 000) y ubicación (1/500) Análisis climáticos y criterios de nacionalización Capacitaciones en seguridad en el sótano * Alumnos en viaje de taller
3	10 ABRIL Gestión de proyectos y planificación Capital económico, natural y social. PMI / VDC/ BIM / LEAN	07 ABRIL Visita a obra: Revisión de obra Referente : Planos en 1/100 Arquitectura y Estructuras. Análisis Aforo de ambiente, Seguridad y evacuación. Materiales predominantes. Cerramiento, ventilación e iluminación. (Formato A2) Capacitación en seguridad en el sótano
4	17 ABRIL CALIDAD Y PROCESOS Ciclo de vida del proyecto - viabilidad Partida, actividades Cronograma y presupuesto Diagramas Gantt Mapa de procesos Fichas técnicas	14 ABRIL Referente: Detalle 1/10 Análisis transmitancia térmica Proveedores materiales - fichas técnicas. (Formato A2) Tabla de Balance de horas y costos.
Construcción		

5	24 ABRIL Suelo y cimientos. – Estructuras	21 ABRIL Referente: ejecución de la Sección 1:1. Documentación de propuesta de nacionalización y planificación (planimetría, metrado, presupuesto) Visita a obra: Revisión de avance 1
6	01 MAYO * Feriado	28 ABRIL Referente: Construcción de la sección 1:1 (sótano)
7	08 MAYO Cerramientos Envoltente Aislamiento hidrófugo, ignífugo, térmico, acústico Sistema Ventilación e iluminación Vanos - Puertas y ventanas	05 MAYO Referente: Construcción de la sección 1:1 (sótano) Visita a obra: Revisión de avance 2
8	15 MAYO Acabados, detalles constructivos Sh, cocinas, escaleras, barandas Seguridad y salud Supervisión de acabados Responsabilidad de la arquitectura.	12 MAYO Referente: Construcción de la sección 1:1 (sótano)
9	PARCIALES	
10	29 MAYO Instalaciones sanitarias Lectura de planos	26 MAYO Referente: Construcción de la sección 1:1 (sótano) Visita a obra: Entrega final informe
11	05 JUNIO Instalaciones eléctricas Lectura de planos	02 JUNIO Referente: Construcción de la sección 1:1 (sótano)
12	12 JUNIO Instalaciones especiales Gas y energía Comunicaciones , aire acondicionado, electromecánicas, ascensores. Suelo radiante. Sistema contraincendio Lectura de planos	Referente: Entrega de la sección 1:1 (Formato base A2) Preentrega de Balance de horas y costos.

VIDA ÚTIL DEL EDIFICIO		
13	16 JUNIO Huella de carbono durante la vida útil Energía operativa del edificio (Agua y electricidad)	19 JUNIO Referente: Esquema de planos de instalaciones.
14	22 JUNIO Mantenimiento (Pr – Co), Reparación, Refacciones o cambio, remodelación de sistema.	26 JUNIO Referente: Análisis de huella de carbono del edificio. Ejemplo: m2 de cerramiento o cubierta.
15	03 JULIO Fin de ciclo de vida Reuso y reciclaje de edificios Y materiales desmontaje del edificio. Manual de uso y mantenimiento.	30 JUNIO Referente: Entrega Informe con expediente técnico, memoria descriptiva y análisis del referente. Dossier de calidad - Fichas técnicas - Manual de uso y mantenimiento. Balance de horas y costos.
16	FINALES	
	La evaluación final será programada y comunicada oportunamente por la Facultad durante el semestre.	

10. REFERENCIAS

A. Obligatorias

- Botero, Luis (2021) Principios, herramientas e implementación Lean Construction. Ed. EAFIT
- García, Jorge Raúl (2009) *Construir como proyecto*. Buenos Aires : Nobuko
- González, José Luis; Casals, Albert; Falcones, Alejandro (2001) *Claves del construir arquitectónico*. Barcelona:Gustavo Gili.
- Ministerio de economía y finanzas (2021) *Guía Nacional BIM. Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM*
https://www.mef.gob.pe/planbimperu/docs/recursos/guia_nacional_BIM.pdf
- Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (2006) *Reglamento Nacional de Edificaciones* (Las normas técnicas se actualizan) * Manual de partidas
- Project Management Institute (2016) Construction extension to the PMBOK guide.
https://www.google.com.pe/books/edition/Principios_herramientas_eimplementaci%C3%B3n/I61BEAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=lean+construction+pdf&printsec=frontcover

B. Complementarias

- Colección revistas: Detail, Tectónica, Informes de la construcción, Architecture+Detail, ½ Medio de construcción, Constructivo, etc.
- Wieser, M. F.; López-Alonso, G.; Flores, M.; Aquino, M.; Guerra, F.; Moreno, P. (2024). *Dimensionamiento de parasoles según zonas bioclimáticas en Perú*. Revista AUS - Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad. (pp. 90 - 98).
<http://revistas.uach.cl/index.php/aus/article/view/7511/8542>
- Campo Baeza, Alberto (2020) *Estereotómico y Tectónico*. Trece trucos de arquitectura. Ed. ACB. Madrid. <https://campobaeza.com/wp-content/uploads/2022/01/2020-Estereoto%CC%81mico-vs-tecto%CC%81nico.pdf>
- Ching, Francis; Adams, Cassandra (2012) *Guía de construcción ilustrada*. México D.F. Limusa Wiley.
- Ching, Francis; Shiparo, Ian (2014) *Arquitectura ecológica, un manual ilustrado*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Eichler, Friedrich. (1973) *Patología de la construcción. Detalles constructivos*. Barcelona : Blume
- MacDonough, William. Braungart, Michael; (2005). *Cradle to cradle (De la cuna a la cuna): Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Madrid: McGraw-Hill.
- Monjo Carrió, Juan (2001) *Tratado de construcción: Sistemas*. Madrid : Munilla-Lería
- Prieto, Eduardo (2019) *Historia Medioambiental de la arquitectura*. Madrid: Cátedra.
- Ramos Salazar, Jesús (2012) *Costos y presupuestos en edificación*. Lima: Cámara Peruana de la Construcción
- Zaera-Polo, Alejandro; Anderson, Jeffrey S. (2021) *The ecologies of the building envelope*. Barcelona: Arlequín.

POLÍTICAS DE PLAGIO

Para la corrección y evaluación de todos los trabajos del curso se tomará en cuenta el debido respeto a los derechos de autor, castigando cualquier indicio de plagio con nota CERO (00) a Anulado (N). Lo mismo puede ocurrir con cualquier otra falta de probidad o práctica deshonestas, como la contratación de terceras personas o la utilización de inteligencia artificial, predictores de texto o algún otro sistema (como ChatGPT, Gemini u otros) para que elaboren una parte o la totalidad de alguna tarea sin haber sido autorizado por los docentes del curso. Estas medidas serán independientes al proceso disciplinario que estará a cargo de la Secretaría Técnica conforme al Reglamento Unificado de Procedimientos Disciplinarios de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Para más información, visitar:

- (1) <http://guiastematicas.biblioteca.pucp.edu.pe/normasapa>
- (2) <http://files.pucp.edu.pe/homepucp/uploads/2016/04/29104934/06- Porque-debemos-combatir-el-plagio1.pdf>

ANEXOS DE DECLARACIÓN JURADA DE TRABAJOS GRUPALES (DE LAS DIRECTIVAS Y NORMAS APROBADAS EN CONSEJO UNIVERSITARIO DEL 7 DE ABRIL DEL 2010)

DIRECTIVA Y NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJOS GRUPALES

(Aprobado en sesión de Consejo Universitario del 7 de abril del 2010)

Sobre el trabajo grupal, conceptos previos

Se entiende por trabajo grupal (1) aquella estrategia de enseñanza-aprendizaje diseñada para que una tarea planteada sea emprendida por dos o más alumnos. El objetivo buscado con la tarea puede ser alcanzado de una manera más eficiente y enriquecedora gracias a la colaboración y el aporte de los distintos integrantes del grupo. En estos casos, se entiende que no es posible cumplir con el objetivo pedagógico propuesto recurriendo al trabajo de una sola persona o a la simple sumatoria de trabajos individuales.

Los objetivos que se busca alcanzar al plantear una tarea a ser resuelta por un equipo pueden diferir si los alumnos están o no preparados para trabajar en grupo. Cuando los integrantes del equipo tienen experiencia trabajando en grupo, los objetivos de aprendizaje están centrados, primero, en enriquecer el análisis del problema con las opiniones de los miembros del equipo y, en segundo lugar, en poder emprender una tarea cuya complejidad y estructura hacen muy difícil que pueda ser concluido de manera individual, en forma satisfactoria y en el tiempo designado. Es decir, con personas preparadas para trabajar en equipo, el trabajo grupal es una condición de la tarea y no un objetivo en sí mismo.

Por otro lado, cuando los alumnos no están habituados a trabajar en grupo, el objetivo del trabajo grupal será prepararlos para trabajar en equipo y desarrollar en ellos capacidades como la de planificar y diseñar estrategias en consenso, dividir el trabajo de forma adecuada, elaborar cronogramas específicos, intercambiar ideas e integrarlas en un trabajo final, entre otras. Además, permite reforzar actitudes de responsabilidad, empatía, puntualidad, respeto, solidaridad, ejercicio del pensamiento crítico, entre otros. Este objetivo es también muy importante debido a que la práctica de trabajar en grupo en la Universidad prepara a los alumnos para cuando tengan que desempeñarse en el mundo laboral colaborando con otros profesionales o en equipos.

Como puede verse, si los alumnos no tienen la preparación debida para trabajar en equipo y además el curso no está diseñado para formarlos para este tipo de encargo, el trabajo grupal pierde mucha de su potencialidad. En tal sentido, con alumnos no preparados o muy poco preparados, se debe considerar como objetivo del curso, en un primer momento, que ellos alcancen las habilidades para el trabajo en grupo. Una vez que este sea alcanzado, se puede plantear como objetivo subsiguiente la riqueza del análisis grupal y, además, el poder realizar tareas complejas de un trabajo que, en principio, no puede ser desarrollado de manera individual.

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.

(3) *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 consta 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 íntegro 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 nexo 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

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 íntegro de los avances y el trabajo final que serán presentados.

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