

Construir en madera en el Perú, un legado de Luis Takahashi**I. INFORMACIÓN GENERAL**

Curso	:	SEMINARIO DE EDIFICACION Y SOSTENIBILIDAD 1	Código	:	1ARC40
Ciclo	:	8	Semestre	:	2025-2
Profesor	:	Vincent Juillerat Christophe Sigrist (ingeniero civil madera BFH-AHB)	Horario	:	Martes 9am-1pm
Créditos	:	3	N° de horas teóricas	:	2
			N° de horas prácticas	:	2
Área curricular	:	ELECTIVO	Requisitos	:	Estructuras 3

II. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso introduce al alumno a los conocimientos básicos de la construcción en madera a través de una revisión de la trayectoria de Luis Takahashi. Usando como referentes los procesos y los proyectos diseñados/construidos por Takahashi, el curso propone abordar las dimensiones técnicas y sostenibles de los sistemas constructivos en madera enfocándose en tres temáticas principales: el recurso forestal, el proceso de transformación del material y los principios estructurales. La inteligencia constructiva de Luis Takahashi encarnada en sus proyectos y los ejercicios prácticos pondrán en perspectiva el contenido teórico con la actual realidad peruana del material, sus desafíos y sus potencialidades. Combinando las condiciones locales del material con las últimas innovaciones en construcción en madera de la arquitectura contemporánea, el curso busca debatir de los posibles caminos de desarrollo técnico-constructivo y desarrollar criterios de diseño sostenible con madera adaptados al contexto peruano.

III. CONTENIDOS

Unidad	Temas a abordar
1. Recurso maderable y su proceso de transformación	● Trayectoria de Luis Takahashi ● Proyectos de Luis Takahashi ● Sostenibilidad de la madera ● Secado y tratamiento

	• Modalidad de extracción / deforestación en el Perú • Propiedad de la madera • Prefabricación y optimización
2. Principios constructivos y diseño estructural	• Proyectos de Luis Takahashi • Sistemas constructivos en madera • Edificios de madera de la arquitectura contemporánea • diseño estructural madera • Uniones estructurales

IV. METODOLOGÍA

El curso es un curso teórico-practico que se apoya en los proyectos y procesos de Luis Takahashi, como estudio de casos, para profundizar de manera concreta y multidisciplinar (un ingeniero civil especializado) en madera los diferentes aspectos técnicos de la construcción en madera. Las clases practicas mezclarán investigaciones sobre las condiciones locales de la madera, visitas de campo y experimentación material con el objetivo de desarrollar criterios de selección de madera, criterios de diseño y conocimientos técnicos adaptados a la madera.

V. EVALUACIÓN

a. Sistema de evaluación

Rubro de evaluación*	Peso sobre la nota final del curso	Descripción
Evaluación parcial (A)	40%	Trabajo grupal “condiciones locales de la madera”
Evaluación final (B)	60%	Trabajo grupal “diseño estructural de una cubierta”

b. Fórmula de evaluación

$$40 A + 60 B / 100$$

c. Consideraciones

- Las 3 clases dictadas por el ingeniero civil Christophe Sigrist se darán en inglés y de forma remota.
- Algunas prácticas implican el uso de los implementos de seguridad necesarios y la adquisición obligatoria de un seguro reconocido por la PUCP.

VI. CRONOGRAMA

Semana	Contenido temático	Actividades de evaluación
--------	--------------------	---------------------------

Unidad 1: Recurso maderable en el Perú y proceso de transformación		
1	Luis Takahashi su legado: inteligencia constructiva <i>Estudio de caso Takahashi: Galpones avícolas</i>	Ejercicio 1: Investigación de la madera local
2	La sostenibilidad de la madera / modalidad de extracción en el Perú <i>Estudio de caso Takahashi: Techo restaurante Real Club</i>	Ejercicio 1: Investigación de la madera local
3	Propiedades físicas y mecánicas <i>Conversatorio con Luis Takahashi</i>	Ejercicio 1: Investigación de la madera local
4	Visita Citemadera (Villa el Salvador)	
5	Secado y tratamiento de la madera <i>Estudio de caso Takahashi: Centro Comercial Larcomar</i>	Ejercicio 1: Presentación avances + experimentación en Laboratorio de Fabricación
6	Productos de madera y técnica del laminado encolado <i>Estudio de caso Takahashi: Centro de visitantes Machu Picchu</i>	Ejercicio 1: Investigación de la madera local + experimentación en Laboratorio de Fabricación
7	Visita de la empresa maderera Maderacre (La Molina)	
8	Prefabricación y optimización <i>Estudio de caso Takahashi: Oficinas Minero Perú</i>	Ejercicio 1: Investigación de la madera local
9	PARCIAL	Presentación final del Ejercicio 1
Unidad 2: Principios constructivos y diseño estructural		
10	Sistemas constructivos en madera <i>Estudio de caso Takahashi: Infraestructura peatonal Belén</i>	Ejercicio 2: diseño estructural de una cubierta
11	Principios estructurales en madera (Christophe Sigrist)	Ejercicio 2: diseño estructural de una cubierta
12	Principios estructurales en madera (Christophe Sigrist) <i>Estudio de caso arquitectura contemporánea</i>	Ejercicio 2: diseño estructural de una cubierta

13	Principios estructurales en madera / sismoresistencia (Christophe Sigrist)	Ejercicio 2: diseño estructural de una cubierta
14	Diseño estructural en madera: uniones <i>Estudio de caso arquitectura contemporánea</i>	Ejercicio 2: diseño estructural de una cubierta
15	Diseño estructural en madera: uniones	Ejercicio 2: diseño estructural de una cubierta
16	FINAL	Presentación final del Ejercicio 2

VII. REFERENCIAS

a. Obligatorias

JUILLERAT, Vincent y MANRIQUE, Renato (2024). Takahashi. Construir en madera en el Perú. Lima: Arquitectura PUCP

b. Complementarias

DANGEL, Ulrich (2016). Turning point in timber construction: a new economy. Basel: Birkhäuser

KOLB, Josef (2008). Systems in timber engineering. Basel: Birkhäuser Architecture

NATTERER, Julius y HERZOG, Thomas (2004). Timber construction manual. Basel: Birkhäuser Architecture

FERRER, Carla, HILDEBRAND, Thomas y MARTINEZ-CAÑAVATE, Celina (2023). Touch wood. Zurich: Lars Müller Publishers

VIII. 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:

✓ <http://guiastematicas.biblioteca.pucp.edu.pe/normasapa>

✓ <http://files.pucp.edu.pe/homepucp/uploads/2016/04/29104934/06-Porque-debemos-combatir-el-plagio1.pdf>

IX. 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 grupal¹ 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.

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 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 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

Unidad académica:	Facultad de Arquitectura	Semestre:	
Nombre del Curso:		Clave/Horario:	
Nombre del profesor:			

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

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