

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1 - PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
Asignatura: <b>CONSTRUCCIONES II</b>			
Profesor Titular: <b>Hugo F. Tapia</b>			
Carrera: <b>Arquitectura</b>			
<b>Año:2</b>	<b>Semestre: 3</b>	<b>Horas por Semestre: 75</b>	<b>Horas por Semana: 5</b>

## **FUNDAMENTOS**

La formación de los arquitectos de la UNCuyo, debe dar respuestas, con un sentido de responsabilidad social, a las demandas del contexto en el que se encuentran insertos. Por lo que deben ser profesionales que al diseñar una obra lo hagan considerando la necesidad de preservación del medio ambiente, la eficiencia en la construcción, cumplimiento de tiempos de avance en la obra, así como el ahorro de costos en el diseño y en la construcción de obras arquitectónicas, entre otros aspectos.

Se busca facilitar al alumno una idea general de técnicas, materiales, sistemas y procedimientos constructivos que signifiquen, **innovaciones tecnológicas** de trascendencia para la industria de la construcción y la arquitectura.

El deseo de los países más desarrollados es que en el sector de la construcción se desarrollen tecnologías, sistemas y procesos constructivos más innovadores y competitivos que permitan garantizar mayores niveles de calidad y seguridad en la construcción, así como la mejora de la competitividad general del sector a través de su modernización y tecnificación.

Así se buscará la formación de arquitecto con la capacidad para **crear, diseñar, investigar y discernir** en todo lo relativo a materiales y técnicas constructivas innovadoras, que ayuden a la **sustentabilidad**. Además se tratará de inculcar una metodología de análisis, clasificación y evaluación de alternativas que le permitan desarrollar su juicio crítico para la toma de decisiones

La enseñanza de los contenidos de la asignatura se debe caracterizar por un “aprender haciendo”, lo que requiere una integración entre conocimientos y acción, utilizando los conocimientos previos, transfiriendo y aplicando lo que ya saben los estudiantes.

Por otra parte, las nuevas demandas del sector de la construcción, requiere cada vez más el trabajo interdisciplinario, por lo cual se buscará la conformación de equipos, el aprendizaje a partir de la interacción social, la construcción de conocimientos de manera cooperativa.

## **OBJETIVOS**

- Propender al desarrollo sostenible.
- Formar para saber materializar lo diseñado, en un todo consistente con los aspectos instrumentales y técnicos-constructivos.
- Generar la actitud del dinamismo para el cambio y la adecuación de sus respuestas profesionales frente a los emergentes que el mundo actual, las nuevas tecnologías, mate-

riales y técnicas constructivas, los fenómenos históricos, políticos, de inclusión social, geográficos, económicos y ambientales le demanden, desde el momento de su inserción al mundo laboral a la profesión.

- Desarrollar capacidad de reconocer racionalmente metodologías de análisis, clasificación y evaluación de alternativas constructivas, que le permitan desarrollar su propio juicio crítico y su capacidad de investigación y aplicación.
- Reconocer al arquitecto como un elemento importante en el desarrollo de la industria de la construcción y comprender que su quehacer profesional es la suma de un proceso de diseño, materialización de uso y mantenimiento, considerando a la tecnología de la construcción como un recurso generador del diseño arquitectónico.
- Buscar soluciones a los requerimientos del medio ambiente natural, a través de la arquitectura “bioclimática”, acondicionando el ambiente construido con criterios de economía de energía y ausencia de factores contaminantes.
- Introducirse en los conceptos de economía de obra a través de la determinación de cantidades y costos de los trabajos, análisis de precios y presupuesto mediante problemas sencillos, aplicando normas y técnicas usuales.
- Tomar conciencia sobre la importancia del sitio y entorno como condicionante y a la vez posibilitante del diseño arquitectónico.
- Consolidar y ampliar los conocimientos en relación a los diversos procesos constructivos, desde un punto de vista constructivo y para la resolución efectiva en el desempeño de la dirección de obra.
- Reconocer sistemas constructivos especiales para la resolución de problemas de grandes luces.
- Conocer en forma específica los aspectos referidos a obras: la envolvente del edificio, fachada y cubierta, particiones y acabados.
- Desarrollar conocimientos sobre las construcciones de madera.
- Afianzar las destrezas de elaboración e interpretación de los documentos gráficos, promoviendo las capacidades de resolución en las condiciones habituales de la dirección de obra.
- Promover el trabajo en equipo y en forma colaborativa.
- Desarrollar el espíritu reflexivo y autocrítico, su autoestima y creatividad, para poder gestionar con mayor autonomía sus aprendizajes.

Unidad Temática	Temas	Contenidos	Carga Horaria	Estrategias-Actividades-Evaluación
<b>UNIDAD 1: DISEÑO Y OBRA (15hs)</b>				<b>DOCENTE</b>
<b>1.A. Trabajos en gabinete y terreno (semanas 1 y 2)</b>	<b>1.A.1</b>	<b><u>CONTENIDO DE LA UNIDAD TEMÁTICA</u></b>	<b>PROF. J.T.P.</b>	El docente asumirá un rol de facilitador, buscando una relación dinámica entre teoría y práctica que permita a los alumnos el aprender en situación, a partir de la resolución de problemas y casos, tomando los encuentros presenciales características de taller. La construcción de los saberes se hace a partir de la utilización de estrategias de aprendizaje que están directamente vinculadas a ciertos procedimientos. Se plantea un enfoque donde el desarrollo general del espacio curricular se conformará con un 30% de
		Medidas sobre planos, cómputo métrico y medidas en obra : relevamiento, estudio de niveles y ángulos.		
	<b>1.A.2</b>	Características morfológicas del terreno: naturaleza del suelo y ensayos. Conservación y adaptación al entorno. Reconocimiento de redes de servicios públicos existentes.	<b>T: 3 hs</b>	
	<b>1.A.3</b>	Conocimiento de métodos para la ejecución de construcciones subterráneas, excavaciones, submuraciones, subsuelos y rampas. Normas de seguridad e higiene.		
		<b><u>DESARROLLO DE TRABAJOS PRÁCTICOS Y COLOQUIO DE ALUMNOS</u></b>		
		Trabajo integrador interdisciplinario: relevamiento de obras de arquitectura, relacionadas con la asignatura de Historia. Confección de planos. Cómputos métricos.		
		Aplicación de Software especializado para la representación de terrenos y cálculo de volumen de movimiento de suelos, aplicaciones a situaciones concretas con distintos materiales y sistemas constructivos.	<b>P: 7 hs</b>	

<p><b>1.B.</b> <b>Diseño de elementos arquitectónicos</b> <b>(semana 3)</b></p>	<p><b>1.B.1</b>  <b>1.B.2</b></p>	<p><b><u>CONTENIDO DE LA UNIDAD TEMÁTICA</u></b></p> <p>Diseño, construcción y resolución estructural de escalera: premisas tecnológicas, criterios para la elección y/o diseño de componentes. Diferentes materiales: hormigón, acero, mampostería, madera.</p> <p>Resolución de elementos de equipamiento urbanístico ligados al espacio arquitectónico. Estudio de detalles.</p> <p><b><u>DESARROLLO DE TRABAJOS PRÁCTICOS Y COLOQUIO DE ALUMOS</u></b></p> <p>Trabajo grupal relevamiento de distintas tipologías de escalera, crítica. Propuesta de alternativas.</p> <p>Trabajo integrador interdisciplinario: desarrollar propuesta de soluciones de realización del equipamiento diseñado en la asignatura de Diseño de Interiores.</p>	<p><b>PROF. J.T.P.</b></p> <p><b>T: 1,5 hs</b></p> <p><b>P: 3,5 hs</b></p>	<p>clase teórica y 70% entre actividades prácticas, desarrollos lúdicos, coloquios, trabajos grupales, visitas de obras y empresas. Así como a las actividades propuestas en Arquitectura II Taller de Integración Projectual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición teoría intercalada con desarrollo T.P.</li> <li>• Explicación trabajos prácticos y teoría de apoyo.</li> <li>• Uso de mapas conceptuales, pizarrón y proyecciones.</li> <li>• Seguimiento T.P. en equipo e individuales.</li> <li>• Crítica individual, grupal y a la clase entera.</li> <li>• Evaluación continua del proceso.</li> </ul>
---	---	---	--	---



<b>2.B. Construcciones de madera (semana 8 a 9)</b>	<b>2.B.1</b>	<b><u>CONTENIDO DE LA UNIDAD TEMÁTICA</u></b> La madera como recurso natural. Tipos y propiedades de las maderas. La madera maciza y laminada.	<b>PROF. J.T.P.</b>	
	<b>2.B.2</b>	Construcciones en madera total o parcial en una obra. Medios de unión. Precauciones y protección. Tipologías constructivas. Economicidad y luces. Cuidados durante la construcción y la vida útil.  <b><u>DESARROLLO DE TRABAJOS PRÁCTICOS Y COLOQUIO DE ALUMNOS</u></b> Trabajo de resolución de detalles constructivos aplicados a casos concretos de una situación acotada de la realidad.  Trabajo integrador interdisciplinario: realización de prototipos en madera (Diseño de Interiores y Estructura I).	<b>T: 3 hs</b>  <b>P: 7 hs</b>	

**UNIDAD 3: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (30hs)**

<b>3.A.</b> <b>Innovación</b> <b>(semana</b> <b>10 a 11)</b>	<b>3.A.1</b>	<b>CONTENIDO DE LA UNIDAD TEMÁTICA</b>  3.A.1. Introducción a las innovaciones tecnológicas. Procesos constructivos: in situ tradicional, in situ optimizado, in situ tecnificado, construcción parcialmente in situ, técnicas de prefabricación efectuadas parcialmente en fábrica, técnicas de prefabricación efectuadas ampliamente en fábrica.	<b>PROF.</b> <b>J.T.P.</b>
	<b>3.A.2</b>	3.A.2. Mecanismos para la incorporación de innovaciones tecnológicas en la construcción. Racionalización e industrialización de la construcción in situ. .  <b>DESARROLLO DE TRABAJOS PRÁCTICOS Y COLOQUIO DE ALUMNOS</b>  Investigación sobre estado del arte de la construcción local y mundial. Propuesta de ideas para innovar en la construcción local.  Trabajo integrador interdisciplinario: desarrollo de conjunto de actividades prácticas de aplicación directa con los proyectos propuestos por Arquitectura II (Centro de interpretación arqueológico y Vivienda unifamiliar para los fines de semana).	<b>T: 3 hs</b>  <b>P: 7 hs</b>

<b>3.B.</b> <b>Industrialización</b> <b>(semana</b> <b>12 a 15)</b>	<b>3.B.1</b>	<u><b>CONTENIDO DE LA UNIDAD TEMÁTICA</b></u> Innovación tecnológica mediante la industrialización sostenible de la construcción. Seguridad, calidad, productividad. Producción masiva, producción en serie. Mecanización, especialización, ejecución de prototipos.	<b>PROF.</b> <b>J.T.P.</b>
	<b>3.B.2</b>	Construcción parcialmente y ampliamente industrializada. Prefabricación y montaje. Logística de construcción. Procedimientos por vía húmeda y vía seca. Sistemas metálicos, de hormigón, de madera y mixtos. Sistemas livianos y pesados.	<b>T: 6 hs</b>
	<b>3.B.3</b>	Organización de la producción. Principios y criterios de planificación de obras. Introducción a los métodos de programación. Fábricas, obradores y equipos según los modos constructivos	
	<b>3.B.4</b>	Gestión de la calidad. Normativa. Calidad total. Mejora continua.	
		<u><b>DESARROLLO DE TRABAJOS PRÁCTICOS Y COLOQUIO DE ALUMOS</b></u> Trabajo práctico de investigación de sistemas constructivos industrializados donde los alumnos expondrán las características y sistemas constructivos de un sistema determinado.  Trabajo integrador interdisciplinario: desarrollo de conjunto de actividades prácticas de aplicación directa con los proyectos propuestos por Arquitectura II (Centro de interpretación arqueológico y Vivienda unifamiliar para los fines de semana).	<b>P: 14 hs</b>

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Título	Autor(es)	Editorial	Año de edición
Guía para la innovación tecnológica en la construcción	Ghio C, Virgilio	Universidad Católica de Chile	1998
Sistemas , Técnicas y Modos Constructivos No Tradicionales	Varios	Departamento de Publicaciones FAUD – UNC	2006
Sistemas de estructuras	Heino Engel	G. Gilli SA	2001
Tratado de construcción	H. Schmitt	G. Gilli SA	1978
Tecnología de la construcción	Baud, G.		
Introducción a la construcción de edificios	Chandías, M., Ramos, J.M	Alsina	2007
Manual de Construcción de edificios	Roy Chudley. Roger Greeno	G. Gilli SA	2006
La calidad de una obra	Enrique Viola	CESCAM	2007
Manual de construcciones sismorresistentes	A. Reboredo		
Procesos y técnicas de construcción.	Solminihac,H, Thenoux, G.	Universidad Católica de Chile	2000
Prefabricación o metaproyecto constructivo	M. Oliveri		
Diseño y sistemas constructivos de escaleras	M. Chandías	Alsina	1987
Construcción en Madera	M. Hanomo	CIMA producciones gráficas	2004
Arquitectura de Sistemas	F. Estrella		
Formas estructurales en la Arq. moderna	Curt Siegel	Continental	1966

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Título	Autor(es)	Editorial	Año de edición
Administración de operaciones de construcción	Serpell Bley	Universidad Católica de Chile	2002
Estructura Espaciales de Acero	Makowski	G. Gilli SA	1972
Arte de proyectar en arquitectura	Neufert	G. Gilli SA	1983
Manual de cálculo de construcciones de madera	Vicente Perez	Instituto forestal	1983
La Madera en la arquitectura	B. Villasuso	Ateneo	2004
Maestros de las estructuras	Sutherland Lyall	Blume	2002
Revista Tectónica			
Revista SUMMA			
Manual de uso y mantenimiento de la vivienda social	A. Fortuna, M. Mza, A. Cantu	UNCuyo	2007
Cubiertas colgantes	Frei Otto	Labor SA	1962
Construcciones para la industria	O. Grube	G.Gilli SA	1972

Desarrollo sostenible un enfoque integral	un	T. Miller	Thomson	2007
---	----	-----------	---------	------

### **Descripción de la actividad curricular**

#### a) Modalidades de enseñanza empleadas

La enunciación anterior de contenidos, se realiza solamente con el fin de identificar los tres grandes ejes que atraviesan la asignatura. Pero en el desarrollo de la secuencia didáctica estarán interrelacionados, es decir, habrá una estructura progresiva de manera tal que una actividad completa y amplía la actividad anterior y por la evaluación se proyecta a la siguiente, siempre considerando las capacidades a lograr. Se trabajará con un enfoque didáctico globalizado e integrado, que se propone la contextualización de los aprendizajes, y se vuelve en distintas situaciones a un mismo conocimiento.

Es decir, que la secuencia de enseñanza se podría representar como un espiral, donde es el conocimiento que avanza en extensión y profundidad, a diferencia de la secuencia lineal que trabaja en base a la partición (bolilla, unidad) y acumulación.

La construcción de los saberes se hace a partir de la utilización de estrategias de aprendizaje que están directamente vinculadas a ciertos procedimientos. Se plantea un enfoque donde el desarrollo general del espacio curricular se conformará en general con un 30% de contenido teórico y 70% entre actividades prácticas, desarrollos lúdicos, coloquios, trabajos grupales, visitas de obra y empresas.

La estrategia de entrada para el inicio de la unidad será una actividad lúdica. Partiendo del enfoque de la enseñanza para la comprensión se realizarán actividades que exijan a los alumnos utilizar sus conocimientos previos, de maneras nuevas, modificando, extendiendo, transfiriendo y aplicando lo que ya saben. Además se propiciará el desarrollo de procesos creativos y construcción de conocimientos de manera cooperativa.

El docente asumirá un rol de facilitador, buscando una relación dinámica entre teoría y práctica que permita a los alumnos el aprender en situación, a partir de la resolución de problemas y casos. Las características del aula y dictado de la materia no deberán perder en ningún momento el concepto de taller. Como recurso de apoyo se utilizarán videos, fotos, documentación gráfica y escrita, maquetas, muestras, etc.

En todo momento de las clases se desea que el alumno mantenga una actitud proactiva y crítica en proceso de enseñanza, por lo cual será importante crear un clima cálido y de aprendizaje, donde el intercambio de opiniones sea una manera de compartir y relacionarse con los demás, permitiendo la construcción del conocimiento.

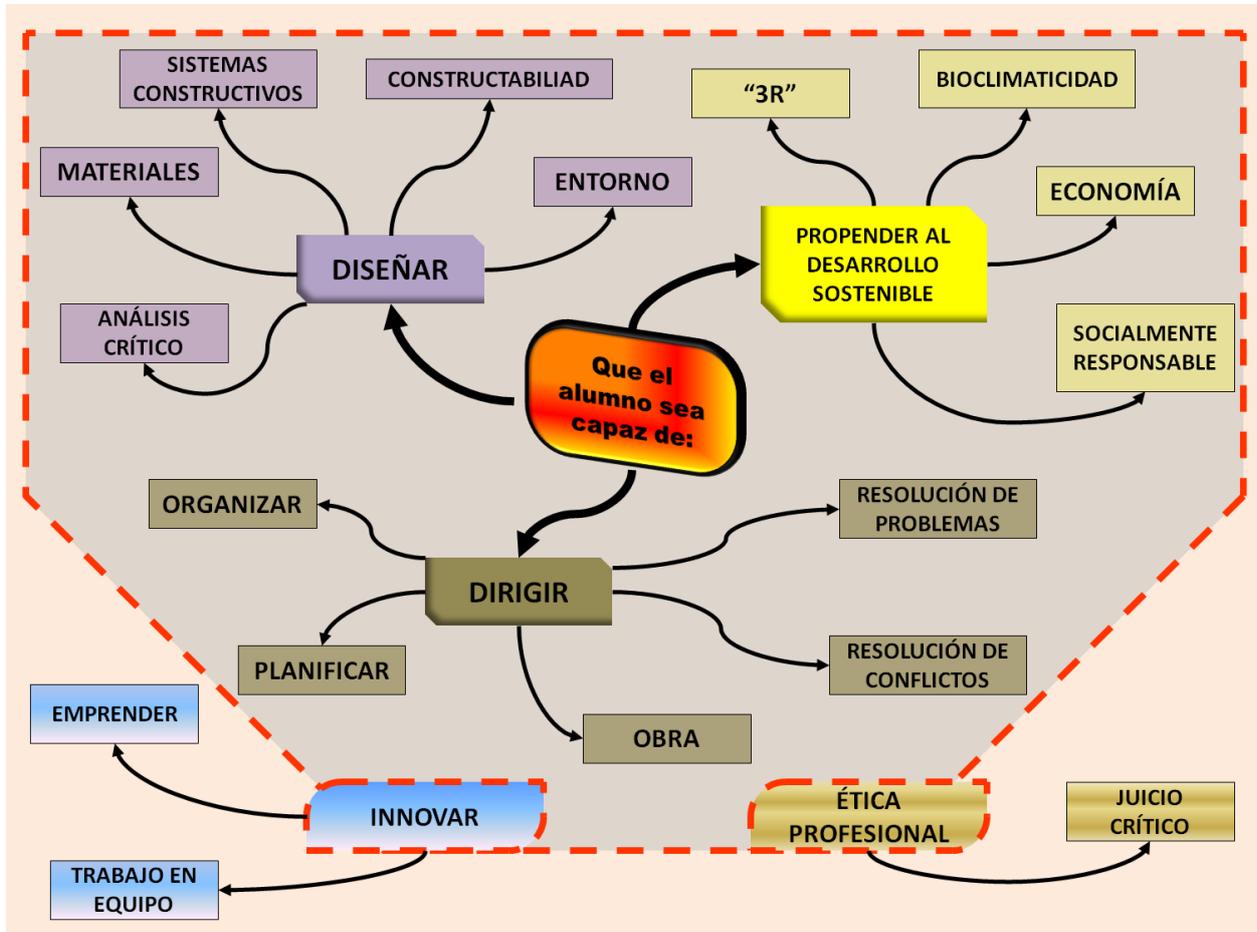
Será importante la conexión del alumno con la realidad del medio y el arte de la construcción, por lo cual se programarán visitas a obra o empresas del medio.

Por otra parte, los contenidos conceptuales y procedimentales desarrollados, servirán como anclaje para llevar a cabo las actividades propuestas en Arquitectura II-Taller de Integración Proyectual:

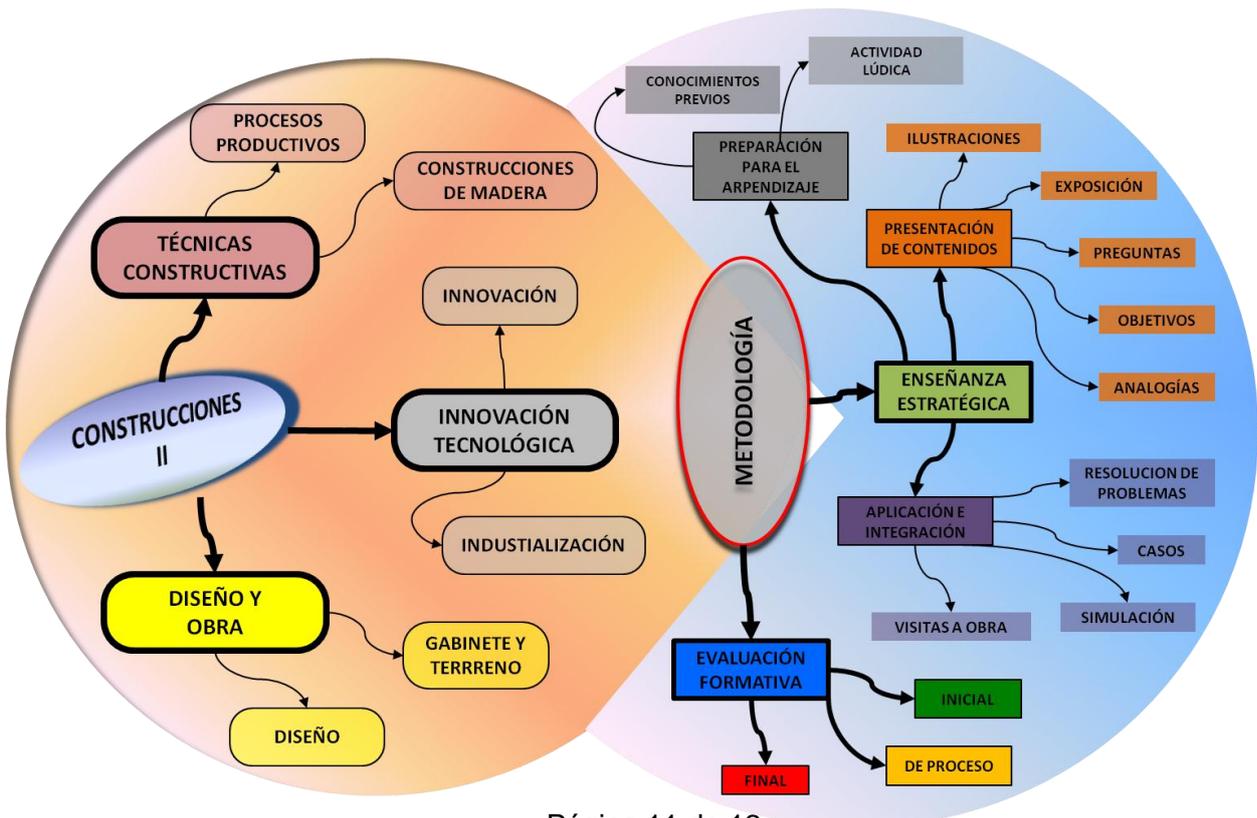
- Centro de interpretación arqueológico
- Vivienda unifamiliar para los fines de semana

Además se buscará siempre la interacción con el resto de los espacios curriculares.

## COMPETENCIAS A DESARROLLAR



## CONTENIDO Y METODOLOGÍA



b) Recursos necesarios: bibliografía, materiales para las actividades, recursos multimedia, aula ambientada tipo taller.

c) Evaluación.

La evaluación debe ser coherente con los objetivos fijados y con las estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizadas, por lo que debe ser formativa, es decir permitir al estudiante conocer los progresos a lo largo de todo su proceso de aprendizaje.

Para recoger la información relativa al progreso de los estudiantes, se utilizará un e-portfolio. Siguiendo a Elena Barberá el e-portfolio se concibe como una colección de trabajos de los estudiantes que busca demostrar, por medio de la mejora progresiva, lo que son capaces de hacer en un área o contenido específico.

Este sistema de evaluación se concretará a partir de la creación de una wiki, en donde cada estudiante va subiendo y/o realizando los trabajos solicitados, ya sean individuales o en forma colaborativa, permitiendo que se pueda observar sus progresos a lo largo de todo el proceso.

El e-portfolio (wiki) cumple una doble función: formativa al enfatizar el papel activo de los estudiantes y potenciar la adquisición de aprendizajes significativos; y evaluativa, partiendo de la base de que todos los alumnos conocen los criterios de evaluación delimitados para cada tarea.

Las evidencias tienen que acompañarse de una justificación y una reflexión del estudiante, en que ponga de manifiesto la relación entre la evidencia y el aprendizaje. Estas contribuciones le ayudan a tomar conciencia de qué y cómo va aprendiendo, al mismo tiempo que le permiten regular su proceso de aprendizaje y de estudio. Esa cualidad de reflexión constante sobre el propio aprendizaje convierte el portfolio en un sistema de evaluación coherente con el marco de la evaluación continuada y formativa. El docente-tutor será el encargado del seguimiento, apoyo y orientación del estudiante en la elaboración de su portfolio electrónico.

Se elaborarán rúbricas (matrices de valoración) donde se especificarán los criterios y los indicadores de desempeño. Las rúbricas de evaluación ayudan a asignar distintos pesos a cada tarea realizada en cada actividad. Lo que ayuda a los estudiantes a estimar su propia calificación tanto de las actividades individuales como de la actividad colaborativa grupal, y su nivel de competencias adquirido.

Además, habrán evaluaciones teóricas de múltiple choice, las cuales abarcarán los temas dados en una clase, a fin de afirmar los conocimientos.

En cuanto a los trabajos colaborativos desarrollados, habrá un coloquio o defensa de los mismos para certificar el proceso desarrollado y los conocimientos adquiridos.

***Requisitos de promoción:***

- 80% de asistencia a los encuentros presenciales
- Presentación del seguimiento por medio de la wiki y coloquio de defensa de las evidencias seleccionadas.
- 80% de aprobación de los trabajos prácticos colaborativos.
- 80% de aprobación de las evaluaciones de multiple choice

15 de febrero de 2013