

ESCUELA ESPECIAL DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

PROGRAMA DEL CURSO DE ARQUITECTURA CIVIL
DE 1853 Á 1854.

La arquitectura civil es uno de los ramos en que se divide el arte de la construcción y comprende el estudio de la composición de toda clase de edificios, y la aplicación de los principios científicos á la construcción de los mismos. Basta esta simple definición para concebir la magnitud é importancia de los objetos y doctrinas que abraza, así como para comprender la necesidad de que los ingenieros de caminos hagan un estudio completo de este arte. En efecto; como accesorios de los caminos de toda especie, de los canales y de los puertos, se encuentran multitud de edificios que el ingeniero tiene necesidad y obligación de proyectar y construir; algunos de ellos que por su especie, posición y circunstancias son de primera importancia y en ciertos casos hasta monumentos públicos de primer orden. El ingeniero de caminos además, como individuo de un cuerpo del gobierno, debe hallarse en disposición de proyectar y dirigir toda especie de construcciones civiles que al mismo gobierno cumpla encomendarle.

Por todas estas razones se da al curso de arquitectura civil el desarrollo necesario para que los ingenieros adquieran los principios fundamentales de este arte en toda su extensión, los que se exponen y ordenan del modo mas conveniente para su fácil adquisición, armonizándolos con el resto de la enseñanza. La extensión del curso de arquitectura y su método, es la que conviene á los alumnos de cuarto año, que al emprenderle poseen todos los conocimientos científicos y experimentales de los materiales, de su resistencia y de su laboración, todos los de la mecánica racional y aplicada al cálculo de las resistencias de los elementos de las construcciones, y por último, todos los relativos á la geometría descriptiva y sus aplicaciones á las sombras; perspectiva lineal y aérea, y á la estereotomía aplicada al corte y descripción de las obras de madera, de hierro y de cantería. Con tal copia de conocimientos y adiestrados en el arte de describir y delinear toda especie de objetos, el estudio de la arquitectura no solo les es fácil, sino que sus progresos son rápidos y seguros, contando con la aplicación y laboriosidad que distingue á los alumnos de la Escuela.

INTRODUCCION.

Definición de la arquitectura en su acepción mas general.—Consideraciones sobre el origen de la arquitectura y manera con que se profesaba en la antigüedad.—Extensión que ha tomado su estudio y variación en sus aplicaciones al paso que han adelantado las ciencias hasta llegar al estado actual.

Definición de la arquitectura civil.—Importancia y necesidad de su estudio para la carrera del ingeniero de caminos.—División del estudio de la arquitectura civil en dos partes principales.—Dependencia recíproca de ellas.—Qué especie de conocimientos preliminares exige cada una.

Plan del curso de la arquitectura civil.—División de él en cuatro partes, y objeto de cada una de ellas.

DE LA ARQUITECTURA CIVIL EN GENERAL.

Verdadero objeto de la arquitectura civil.—Principios fundamentales ó condiciones generales á que deben satisfacer los edificios para cumplir con su objeto.—Qué se entiende por estos principios.—Diferentes acepciones y nombres que les han dado los autores.—Dificultad de enumerarlos y clasificarlos, que consiste en la especie abstracta y metafísica de la mayor parte de ellos.—Cuántos y cuáles son los que nosotros adoptamos.—En qué consisten y cuándo quedan satisfechos.—Dependencia mutua de estos principios.

Conveniencias generales que dimanar de los principios fundamentales.—Definiciones de ellas, y hasta qué punto importa satisfacerlas.

Exposición de los sistemas adoptados por los autores respecto al objeto y principios fundamentales de la arquitectura civil.—Observaciones sobre estos sistemas.—De la arquitectura considerada como arte de imitación.—De la Belleza.—De la Gracia.—Del carácter de los edificios.—Del estilo.—Diferentes estilos en la arquitectura.—De la manera.—Diferencia entre *manera* y *estilo*.

PARTE PRIMERA.

DE LA COMPOSICION Y CONSTRUCCION DE LOS ELEMENTOS DE LOS EDIFICIOS.

Definición de la composición de un edificio.—Cómo se procede á su estudio.—Deducción de los principios en que se funda.—Estudio preliminar de las formas, proporciones y decoración.—Qué se entiende por ellas y de qué fuentes se derivan.—Consideraciones sobre las formas.—Idem sobre las proporciones.—Idem sobre la decoración.

De la representación de las formas y proporciones.—Dibujo descriptivo.—Dibujo propiamente dicho ó artístico.—Consideraciones sobre ambos aplicados al estudio y representación de la arquitectura.

Análisis de un edificio.—Su descomposición en partes y estas en elementos.—Orden y clasificación de estos.—Objeto y oficio de cada uno en la composición y estabilidad del edificio.—Modificaciones.

De los muros.—Definición y clasificación de estos elementos segun la especie de materiales que los componen.—Idem segun su oficio en la composición y estabilidad del edificio.

De la construcción de los muros en cada una de las circunstancias precedentes.—De las formas elementales y proporciones de los muros.—De los diferentes esfuerzos que sufren los muros y partes á que se deben considerar dirigidos.—De las cadenas y de los entrepaños.—Efectos de estos en la economía de la construcción.—Diferentes especies de cadenas.—Su colocación y construcción.

Qué oficio hacen los campos ó entrepaños en la construcción y composición.—A qué especie de modificaciones se prestan.—Elementos que reemplazan al muro cuando se suprimen los campos.—Apoyos aislados.—Medios de enlazarlos para establecer la continuidad del muro que representan.—De los arquitevres.—De los arcos.—Diferentes modos de contribuir á la estabilidad y de resistir á los esfuerzos en cada caso.—Análisis de las tres partes esenciales que constituyen los elementos del edificio.—Estudio de sus formas y proporciones.—Qué es y qué representa su conjunto respecto al todo del edificio.—Invariabilidad de la situación de estas partes exigida por la solidez.—Su relación imprime carácter al conjunto.

Qué es orden de arquitectura en general.—De qué partes se compone.—Forma de estas partes deducida de las leyes físicas y de las conveniencias.—Miembros de que se compone cada una.—Embellecimiento de estas partes y miembros, producido inmediatamente por la economía y solidez.—De las molduras.—Su oficio, clasificación y trazado.—Principios generales del arte de perfilar.

Estudio de las proporciones en un orden de arquitectura.—Elemento que sirve de unidad para verificarle.—Parte en que se revela con claridad la proporción y carácter del orden y en la que mas influye.—Variabilidad de esta proporción.—Cómo en las proporciones existe únicamente la diferencia de carácter de los órdenes.—Cuántos pueden ser estos caracteres y entre qué límites se pueden comprender.—Cuántos y cuáles son los tipos principales de

Madrid 1.º de diciembre de 1853.

los órdenes de arquitectura que nos han legado los pueblos de la antigüedad.—Origen de sus nombres.—Caracteres generales y reglas para distinguirlos.

Análisis de las formas y proporciones de los tres órdenes principales de arquitectura.—Invariabilidad de las formas de sus partes.—Variabilidad de su proporción.—Decoración de sus partes y miembros.—Cómo contribuye á marcar la proporción y carácter del orden.—No influye por sí sola para esto.—Principios fundamentales del ornato de los órdenes y de sus miembros.

De los órdenes de arquitectura adoptados por Vitrubio, Palladio, Scamozzi y Vignola.—Estudio de los órdenes segun las proporciones de Vignola.—Estudio de los órdenes segun la doctrina de Durand.—Observaciones sobre el modo con que estos autores han considerado los órdenes de arquitectura.—Estravagancias en que se incurriría cuando se dejan de considerar como elementos de la construcción.—De los órdenes caprichosos.—Su origen, formas y caracteres.

Modificaciones que sufren los órdenes de arquitectura, ya en la forma de sus principales partes, ya en sus proporciones.—De las pilastras y columnas empotradas.—Observaciones sobre este método de emplear los órdenes.

Modificaciones que sufren los muros. Qué especie de modificaciones se hace sufrir á los muros y con qué objeto.—Formas, proporciones y decoración de las puertas y ventanas de toda especie.—De los vanos figurados.—De los nichos, ornatinas, etc.—Construcción de los vanos en las diferentes clases de muros.

DE LOS SUELOS, TECHOS Y BÓVEDAS.

Formas, proporciones y decoración.—Construcción de los suelos de madera y modificaciones que sufren.

De las bóvedas. Su objeto, empleo y clasificación.—Formas de las de toda especie.—Proporciones de las bóvedas.—Decoración.—Modificaciones que sufren.—Construcción y medios de practicarla.

DE LAS CUBIERTAS Ó ARMADURAS.

Definición y clasificación de las cubiertas atendiendo al material que se emplea, á sus formas, ó á la del espacio que cubren.—Idem á sus dimensiones.—Principios en que se funda la forma y proporción de las cubiertas.—Cubiertas planas.—Cubiertas curvas.—De las armaduras de madera.—De las armaduras de hierro.—Diversos modos de construir la superficie que termina una cubierta.—Decoración que admiten las cubiertas.—Decoración que ofrecen al todo del edificio.

SEGUNDA PARTE.

COMBINACION DE LOS ELEMENTOS DE LOS EDIFICIOS.

Combinación horizontal de los muros.—De las cadenas y de los apoyos aislados.—De los intercolumnios.—De las arcadas.—Empleo de los órdenes de arquitectura en la decoración de las arcadas.—Combinación horizontal de las puertas, ventanas y demas modificaciones de los muros.

Combinación vertical de los muros y sus modificaciones.—Combinación vertical de los órdenes de arquitectura.—Combinación vertical de las arcadas.

Combinación de los suelos, bóvedas y cubiertas.

TERCERA PARTE.

COMPOSICION DE LAS PARTES PRINCIPALES QUE COMPOEN LOS EDIFICIOS.

Partes principales y secundarias de los edificios.—Necesidad de hacer un estudio de la composición de las primeras.

De los Pórticos. Su emplazamiento, formas, proporciones y decoración.—Construcción.

De los vestibulos. Su emplazamiento, formas, proporciones y decoración.—Construcción.

De las escaleras. Principios generales sobre el emplazamiento y composición de las escaleras de toda especie.—Construcción.

De los salones. Anfiteatros y demas piezas centrales de los edificios.—Combinación de los elementos para la

composición de estas partes.—Estudio de sus formas, proporciones y decoración.—Construcción.

De los patios. Estudio de sus formas, proporciones y decoración.—Construcción.

COMPOSICION DE LOS EDIFICIOS.

Qué se entiende por composición de un edificio y cómo se procede á verificar su estudio.—Necesidad de estudiar previamente la combinación de las partes principales.—De cuántos modos puede hacerse esta.—Combinación de los pórticos, vestibulos, salones y piezas centrales.

Consideraciones que deben preceder á la formación de un proyecto de edificio.—Division del espacio en pisos.—Division de los pisos en crujías.—De los cuerpos de obra y de los patios.—Del conjunto ó masa total del edificio.—De los grupos ó masas parciales.—Diferentes combinaciones horizontales que ofrece la forma rectangular.—Diferentes combinaciones verticales que ofrece cada una de las anteriores.—Principios generales para proceder al estudio de la distribución.—Datos que deben preceder y marcha que debe seguirse en la formación de un proyecto.—Estudio de las masas.—Idem de la construcción.—Idem del carácter, importancia y situación.—Estudio de las formas, proporciones y decoración de sus partes principales.—Estudio de sus elementos y detalles.

Del modo cómo deben estudiarse y redactarse los proyectos.—De un edificio público.—De un edificio particular.

Observaciones sobre los materiales y géneros de construcción que deben emplearse en los edificios segun sus diversas circunstancias y posiciones.

CUARTA PARTE.

Análisis de las diferentes especies de edificios, monumentos y partes accesorias de los pueblos, examinando las conveniencias que cada una exige y aplicando los principios de la composición para satisfacerlas.

Clasificación que debe hacerse de todos los edificios y construcciones.—Por grupos.—Condiciones que debe reunir cada grupo.—Enumeración de estos.

EDIFICIOS DESTINADOS Á USO Y UTILIDAD PRIVADA.

En lo interior de las poblaciones.

Habitaciones.	Particulares. Casas de alquiler. Palacios. Posadas, fondas.
Talleres.	
Almacenes.	
Sitios de reunion y recreo. .	Cafes, casinos, etc.

En lo exterior de las poblaciones.

Casas de recreo.
Casas de labor.
Casas de labor y recreo.
Paradores, fondas, posadas.

EDIFICIOS DESTINADOS AL USO Y UTILIDAD PÚBLICA.

Instrucción pública.

Escuelas.	De párvulos.
	De instrucción primaria.
	Institutos de segunda enseñanza.
	Colegios.
Escuelas especiales	Universidades.
	De medicina.
	De farmacia.
	De botánica. (Jardín Botánico).
	De bellas artes.
	De música y declamación.
	De artes industriales.
	De ingenieros (camino, minas, etc.)
Museos.	De marina.
	De comercio.
	De ciencias naturales.
	De bellas artes.
	De artes industriales.
	De obras públicas.
	De antigüedades.

- Academias. { De sociedades científicas.
De sociedades literarias.
De sociedades artísticas.
- Bibliotecas. { General.
Particulares.

EDIFICIOS DESTINADOS Á BENEFICENCIA PÚBLICA.

- Hospitales.
Hospicios.
Inclusas.
Casas de mendigos.
Casas de trabajo y asilo.

EDIFICIOS DESTINADOS Á SALUBRIDAD Y POLICIA PÚBLICAS.

- Lazaretos.
Cementerios.
Lavaderos.
Casas de baños.
Mataderos.
- Mercados. { De comestibles.
De carnes.
De granos.
De vinos, etc.
- Pósitos.

EDIFICIOS DESTINADOS Á SEGURIDAD PÚBLICA.

- Puertas y barreras de ciudad.
Cuarteles.
Cárceles.
Presidios.
Penitenciarías.
Casas de corrección.

EDIFICIOS DESTINADOS Á LA ADMINISTRACION PÚBLICA.

- Casas de ayuntamiento.
Diputaciones provinciales.
Gefatura política.
Ministerios.
- Cuerpos legislativos. . { Cámara de diputados.
Idem de senadores.
- Aduanas.
Tesorerías.
Casas de correos.
Fábricas de moneda.
- Tribunales. { Juzgados de paz.
Idem de primera instancia.
Audiencias.
Tribunal supremo.
- Consulados.
Bolsa.

EDIFICIOS DESTINADOS Á DIVERSION PÚBLICA.

Descripción y observaciones sobre esta clase de edificios en la antigüedad.

- Hipódromos.
Circos.
Plazas de toros.
Teatros.
Salones de música y baile.

EDIFICIOS DESTINADOS AL CULTO.

Descripción é historia de esta especie de edificios en la antigüedad.

- Ermitas.
Santuarios.
Parroquias.
Monasterios.
Catedrales.

EDIFICIOS DESTINADOS Á LA INDUSTRIA Y COMERCIO.

- Fábricas.
Talleres.
Almacenes.
Bazares.
Ferias.
Mercados.

Estaciones de caminos de hierro.

DE LOS MONUMENTOS PUBLICOS.

- Puertas de entrada.
Arcos de triunfo.
Obeliscos.
Sépulcros.
Fuentes.

DE LAS PARTES ACCESORIAS DE LOS PUEBLOS.

- Avenidas.
Paseos.
Calles.
Plazas.

La obra elemental que se adopta para texto de esta clase, es la de elementos de arquitectura de Durand, ampliándolos con las lecciones y apuntes del profesor, y las obras de Bails, Militia, Borgnis y Thiollet. Como obras de consulta se proponen las de Vitrubio, Palladio, Desgodets, Stuccord, Hitorf, etc.

FERNANDO GUTIERREZ.

PUENTES COLGADOS.—ACCIDENTES.

De los *Anales franceses de puentes y calzadas* copiamos el siguiente informe dado por la comisión encargada de la prueba del puente de Peney en Suiza, y que casi integro insertan en su segundo cuaderno del presente año; nos mueve á trasladarlo á nuestra *Revista* la descripción que en él consta de la caída del puente, ocurrida durante este acto, así como la detallada de las verdaderas causas que motivaron tan triste accidente, habiéndose verificado en circunstancias tales, que han permitido observarlo detenidamente y explicarlo de una manera completamente satisfactoria, dándole un verdadero interés científico. Hechos como los que á referir vamos, nos enseñarán á proyectar y construir con la mayor prudencia y precaución posibles las obras que exijan el empleo del hierro fundido en cualquiera de sus partes. Dice así:

«El consejo de estado en 24 de mayo de 1855, »visto el parte previo del departamento de obras »públicas y la comunicación de los prácticos é ingenieros encargados de la prueba completa y definitiva del puente, decretó:

»1.º Que la comisión nombrada al efecto siguiera en dicha prueba el modo adoptado en Francia por el cuerpo de puentes y calzadas, y cuya »condición esencial es cargar el puente durante »veinticuatro horas, con 200 kilogramos por metro »cuadrado de superficie.

»2.º Que el departamento de obras públicas »proporcionara á la comisión para las experiencias, »dos subalternos, veinte trabajadores y el material »y útiles necesarios.

»El presidente de obras públicas hizo convocar »la comisión, compuesta del general Dufour y »MM. H. Darier, Imperatori, D. Colladon y Rochat-Maury, el viernes 27 de mayo á las ocho de »la mañana con objeto de trasladarse á Peney y »proceder á la prueba. La comisión encontró á su