



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño



CONSTRUCCIONES 1 B 2025

EQUIPO DE PROFESORES

Profesor Titular

Arq. Enrique Zanni

Profesor Adjunto

Arq. Sergio Angulo

Profesores Asistentes

Arq. José Piumetti

Arq. Manuel Salinas

Arq. Mercedes Chini

Arq. Mariana Díaz

Arq. Roberto Martín

Arq. Hugo Bierti

APELLIDO, Nombre (Estudiante) _____ Matricula (DNI) _____

APELLIDO, Nombre (Docente) _____

TRABAJOS DE TALLER

PROPÓSITOS

- Convertir los nuevos conocimientos adquiridos en Experiencias de Diseño Tecnológico, para llegar a un PROYECTO con la gráfica pertinente y todas las especificaciones técnicas.
- Reconocer las propiedades específicas de los distintos Tipos de Escaleras, y su relación con el proyecto general: Desarrollo, alturas, forma, partes que la componen y recorrido.
- Desarrollar habilidades para hacer los cálculos de dimensionado apropiado a cada uso y destino.
- Aplicar esos conocimientos para el Proyecto de casos habituales.
- Interpretar y valorar los datos y condicionantes para las decisiones proyectuales.
- Aplicar e integrar los conocimientos adquiridos a la resolución de casos, valorando la razón de ser de lo aprendido en las Clases y en el relevamiento de escaleras existentes.

FORMAS DE TRABAJO

Desarrollo Grupal

A partir de la formación recibida en la Clase Teórica, el Relevamiento detallado de un caso existente, la presente Guía de Trabajo Práctico, las consultas y el estudio de la bibliografía, cada Grupo desarrollará secuencialmente las etapas del Trabajo Práctico, para ser evaluadas por su Profesor.

Presentación

La presentación se promueve con dibujos, cálculos y explicaciones a mano alzada, con alguna parte por medios digitales, siguiendo el mismo orden y numeración de cada uno de los ejercicios y etapas del Práctico de aplicación. Cada trabajo deberá contar con un **rótulo** bien claro, con la *Materia, Apellido y Nombre de los alumnos* que lo integran, su *Profesor Asistente y la fecha de presentación*. La presente hoja se ubicará al inicio de la presentación. Es muy importante por parte del grupo de alumnos, la comprensión profunda de los objetivos, criterios de evaluación, modos de presentación y contenidos del presente trabajo de diseño y proyecto tecnológico de Escaleras. Es necesario que incluyan imágenes de distintos tipos de escaleras, tanto por su forma, materiales, detalles etc., para ilustrar y ampliar los conocimientos propios del tema del Trabajo.

Desarrollo

El Trabajo Práctico comprende tres etapas:

1. *Relevamiento y análisis de un caso*
2. *Diseño tecnológico y Proyecto de Casos propuestos*
3. *Búsqueda de otros Ejemplos referenciales*

Criterios de Evaluación

- El aprovechamiento de la clase Teórica y Práctica con la consiguiente adquisición y aplicación de los nuevos saberes.
- La capacidad para relevar y analizar un caso existente, sus dimensiones, partes, estado, materiales y adecuación al uso para el que fue hecha.
- La coherencia en relacionar datos, propiedades y conocimientos, para las decisiones proyectuales de cada uno de los casos que se plantean.
- La capacidad para efectuar cálculos de dimensionado, su ordenamiento y pertinencia de resultados.
- La gráfica técnica apropiada a cada tema. La organización del trabajo, presentación y claridad de resultados y conclusiones.

CONSIGNAS

1- RELEVAMIENTO Y GRÁFICA

A partir de una escalera existente a la que tenga acceso el Grupo de alumnos, se relevará la forma, dimensiones de ancho, ancho libre, huella y contrahuella, altura de pasamanos, altura total, balaustre, reconocimiento de los materiales, estado general, relación con el destino y uso. Este Relevamiento se deberá graficar en planta, corte y vistas. Detalle de escalones, balaustres, pasamanos, relación con los muros o estructura que la sostienen. Todos los gráficos en la escala necesaria, para que sean fácilmente legibles.

ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN

Una breve descripción del uso de la escalera, su ubicación en el edificio, el estado, antigüedad y conservación. Análisis de las características en relación con el uso, definiendo si es apropiada o no para ese destino. Como apoyo a estos dos puntos, se adjunta un Plano de Proyecto (ver página 3) de la escalera de un Edificio, para que dispongan de una referencia para elaborar los Planos, análisis y descripción.

2- DISEÑO TECNOLÓGICO Y PROYECTO

A partir de los Casos que se detallan a continuación, se deberán efectuar los cálculos de dimensionado de ancho, altura de contrahuellas, medida de huellas, decisión de la tecnología y materiales de la estructura de soporte, el revestimiento, balaustres, pasamanos, etc. Se deberá graficar prolijamente el detalle de un escalón, la salida de piso de planta baja y la llegada al entrepiso, diferenciando los materiales componentes de la estructura y las terminaciones.

Se deberá representar en planta, cortes y vistas en escala conveniente, más los detalles de todas las partes que componen la escalera que se está diseñando, y siguiendo el modelo que se adjuntó para el relevamiento. El diseño deberá estar en estrecha relación a los condicionantes que presenta cada caso.

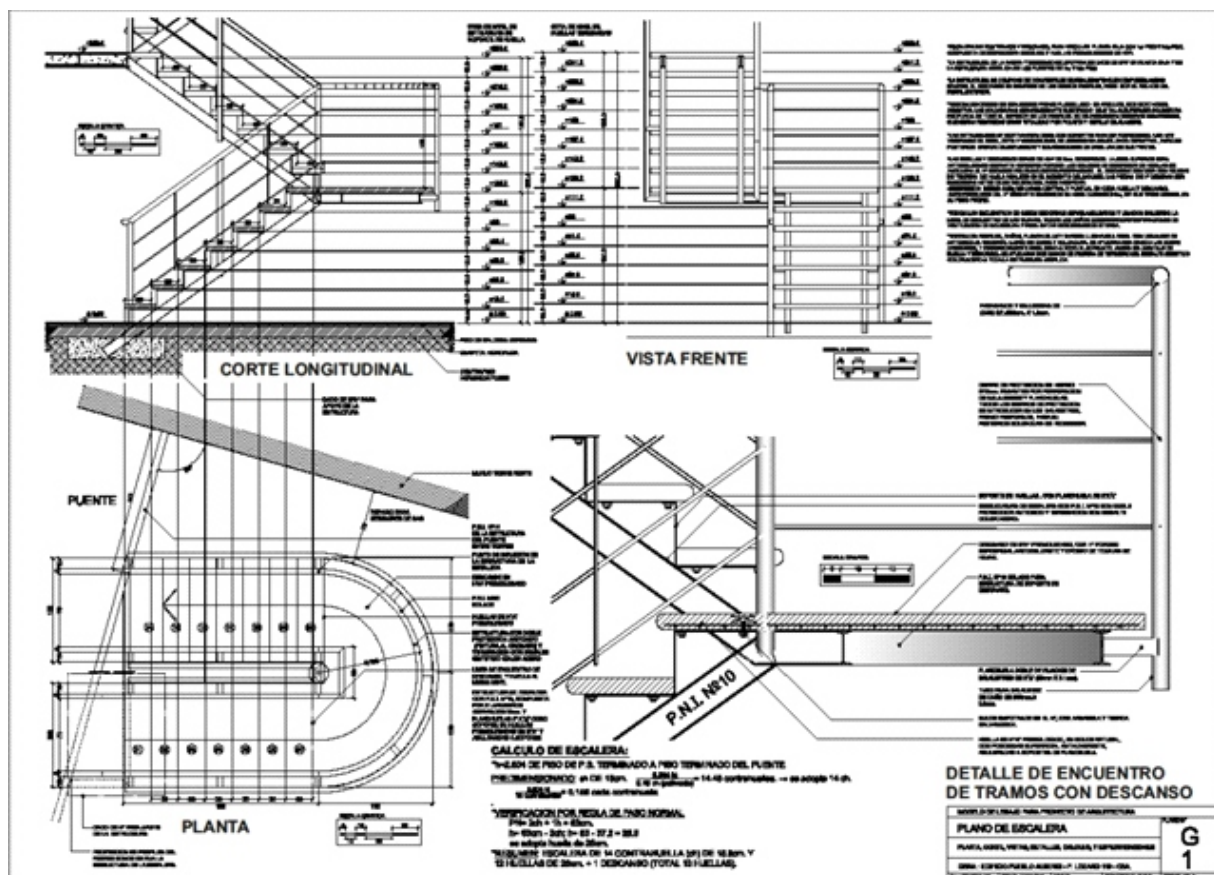
El último número de la Matrícula (DNI) del primer Apellido en orden alfabético del Grupo, define el Caso a desarrollar

0-1	caso 1
2-3	caso 2
4-5	caso 3
6	caso 4
7-8	caso 5
9	caso 6

ATENCIÓN:

Analice los contenidos y condicionantes de cada uno de los casos. Organice el desarrollo gráfico para cumplimentar con todo lo pedido, y los detalles pertinentes en cada caso, todos a mano alzada.

Fundamente sus decisiones, ya sean éstas sobre especificaciones, medidas, dosajes, materiales y técnicas empleadas.



Ejemplo de Plano de Proyecto

PLANTEO DE CASOS DE DISEÑO DE ESCALERAS

Caso “1” (terminación DNI 0-1)

Se ha proyectado una vivienda en planta baja y planta alta. La tecnología empleada es de mamposterías, entresijos y techo de hormigón, revoques y terminaciones básicas por escaso presupuesto de obra. Por el espacio disponible, se plantea una escalera de un tramo, con descanso intermedio, que apoyará en planta baja, en el muro al cual se adosa, y en el entresijo de losa maciza de hormigón armado. En la familia hay niños, padres y abuelos. La altura total (ht) de piso de planta baja, a piso de planta alta es de 2,65 mts, y no hay limitación inicial para el desarrollo de la escalera en planta. El ancho de la escalera deberá ser acorde a un uso familiar.

Caso “2” (terminación DNI 2-3)

Para un local comercial existente, de doble altura, en una esquina de Córdoba se proyecta un entresijo para depósito de mercaderías livianas.

Por la urgencia para habilitar el local, el complejo acceso a una zona de mucho movimiento peatonal y vehicular, se ha decidido una tecnología vía seca, para reducir los tiempos de construcción y llevar las partes a la obra, lo más elaboradas posibles, reduciendo el trabajo en el mismo local. Esta tecnología podrá ser de madera, metal o mixta y en estrecha relación de la tecnología del entresijo con la escalera que le dará acceso. La altura total (ht) a salvar es de 2,80 mts, de piso a piso. La escalera, dado el espacio disponible en planta baja, será en forma de “U”, dos tramos y descanso, y apoyará en el piso de planta baja, en una pared lateral y en el entresijo a construir. El ancho será para una persona, con acarreo de bultos del depósito.

Caso “3” (terminación DNI 4-5)

Se proyecta una Plaza de juegos de un Barrio. Por las diferencias de niveles, se debe recurrir a diversas escalinatas que salven las diferencias topográficas del terreno entre las zonas de juegos, el basamento de la bandera, las hamacas, los areneros, etc. Se pretende una baja inversión, pero una gran duración y bajo mantenimiento de escalinatas y piso de la Plaza, y que a la vez sea apta para juegos, tropezones, bicicletas, peatones, cochecitos de bebés y toda Actividad de una Plaza de Barrio. Las alturas a salvar son variadas, por lo que se pretende un “diseño tipo” de tramos de escalera, que se adapte a cada una de las alturas o situaciones a salvar y a la vez, acompañando a cada tramo de escalinata con las rampas para desplazamiento de rodados livianos: cochecitos, carritos, sillas de ruedas, bicicletas. Por ello, escalera y rampa serán diseñadas en conjunto.

Caso “4” (terminación DNI 6)

Se llama a un Concurso de Proyectos para la nueva escalinata de acceso a la Municipalidad de Córdoba, desde el Paseo Sobremonte. Desde este Paseo hasta el basamento de la Municipalidad, hay una diferencia de nivel de 2,55 metros. El ancho de la escalera será mayor que el actual de 10 mts y se empleará para actos, discursos, obras de teatro, presentaciones, etc. y para un importantísimo flujo peatonal cotidiano que deberá contar con las medidas de seguridad necesarias. Debe ser como un “monumento urbano” en la Ciudad. No hay limitaciones de costos, debe tener una presencia impactante, de gran calidad y de bajo mantenimiento. En un lateral de esta escalinata a proyectar, existe ya una rampa para discapacitados que no interviene en este Proyecto.

Caso “5” (terminación DNI 7-8)

Se proyecta un conjunto de cabañas “tipo alpina” (vista de frente, es como una A) en las Sierras de Córdoba. Serán de construcción rústica en madera (tablas, vigas y troncos). En el entrepiso contarán con un dormitorio accediendo con una escalera que está limitada por su desarrollo en planta, dadas las reducidas dimensiones de las cabañas. La altura a salvar es de 2,60 metros, y se dispone de un desarrollo de 2 metros como máximo. Deberá ser resuelta con la misma tecnología y materiales que el resto de la cabaña.

Caso “6” (terminación DNI 9)

Se debe proyectar una escalera para un gran Centro Comercial (Shopping). Como deberán suponer, implica un muy importante flujo de personas, intenso uso de todas las edades. El ancho asignado es de 2 mts y la escalera rodea los tres lados de una caja de ascensor de 3,00 x 3,00. La altura a salvar es de 4,50 metros. Deberá contar con la máxima calidad en las terminaciones, máxima seguridad, mínimo mantenimiento y deberá ser casi una escultura en sí misma, ya que se encuentra en el espacio central del Centro Comercial.

La caja de ascensor es de acero y vidrio.

3- IMAGENES DE ESCALERAS Y ESPECIFICACIONES

Adjuntar imágenes de no menos de 2 escaleras, especificando las partes que la componen, materiales, y uso.

CRONOGRAMA

El trabajo se desarrollará en 2 clases, que se organizarán del siguiente modo: Exposición de trabajos, y discusión colectiva de los mismos, entendiendo el rol del docente como moderador del debate y como mediador entre el objeto de conocimiento y el sujeto de aprendizaje.

PRESENTACIÓN

La técnica de representación es libre, pueden ser mediante fotografías, dibujos, etc. Las láminas deberán digitalizarse para ser utilizadas en los seminarios. Las láminas presentadas deben llevar un rótulo en su parte inferior que indique el nombre de los integrantes y el nombre del docente a cargo.

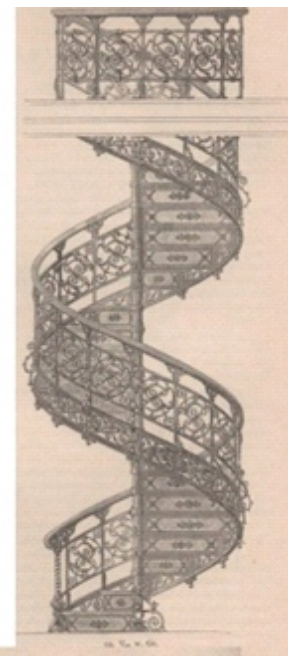
BIBLIOGRAFÍA UTESCALERAS:

- Guía de Estudio de las Clases Teóricas;
- Apuntes, gráficos y análisis de Clase Prácticas;
- Tecnología de la Construcción de Baud;
- Tratado de la Construcción de Schmitt.
- Escaleras, diseño y construcción de Willibald Mannes, editorial Gilli. Biblioteca 692.6 M282e;
- Escaleras de José María Igoa, Monografías Ceac. Biblioteca 692.6 IG24
- Escaleras contemporáneas de Catherine Slessor, editorial Gilli. Biblioteca 692.6 SL 732.
- El detalle en el diseño contemporáneo de escaleras de Paul Barton, editorial Brume. Biblioteca 692.6 B293
- Biblioteca Atrium de la Construcción, tomo 4, Capítulo 9: Escaleras. Biblioteca Bodenbender
- -Handbuch der Architektur, Tomo 3 – Treppen, Auf-züge. Biblioteca Bodenbender

CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN y REPASO

1. ¿Cuáles son los principios de la Regla del Paso Normal? Traducido a una fórmula: ¿cómo se plantea?
2. Sobre la losa de un entrepiso, se construye el contrapiso de 7 cm, luego una carpeta de alisado de 2 cm y el piso cerámico de 1 cm de espesor. ¿Cómo se vincula una escalera rampante de hormigón armado con la losa del entrepiso?
3. En las alturas de cálculo (ht), ¿se mide de piso terminado a piso terminado?
4. Al proyectar una escalera para una Escuela Primaria y Jardín de Infantes. ¿De qué medida serán las contrahuellas?
5. En las escaleras talladas en las montañas de la cultura incaica. ¿Qué particularidad tienen las huellas para facilitar el ascenso?
6. ¿Cuál es la pendiente máxima de una rampa para ascenso peatonal? La rampa de la Facultad, ¿cumple con ese máximo?
7. Una escalera residencial y/o Institucional, medida su pendiente en grados.
¿Cuántos grados deberá tener como máximo para considerarla cómoda y segura?
8. Si una escalera tiene la misma medida de huellas y contrahuellas. ¿Cuál es la pendiente resultante?
9. ¿Cuál es la diferencia entre escalera y escalinata?
10. Según el Código de Edificación de Córdoba, ¿cuál es el ancho mínimo libre para una escalera de edificio en altura?
11. ¿A qué denominamos “ancho libre” de la escalera?
12. ¿Qué revestimiento tienen las escaleras de la primera Terminal de Ómnibus de Córdoba?
13. Las escaleras de los nuevos edificios en altura: ¿cuáles son las condiciones que tienen que cumplir para considerarlas como medio de evacuación ante emergencias?
14. Para un pasamanos de caño redondo. ¿Qué diámetro le asignará para que sea seguro y permita que la mano se tome adecuadamente?
15. ¿Cuál es la razón por la que, en una escalera de dos tramos y descanso, este descanso avanza una huella sobre el tramo que le llega de planta baja?
16. ¿Qué revestimiento tienen las escaleras del Edificio nuevo (Norte) de la Facultad?
17. ¿Qué entiende como “salto del pasamanos”? ¿Cómo y por qué se debe evitar?
18. Al diseñar una escalera para un geriátrico, ¿cuáles serán los principios rectores del diseño de la misma?
19. ¿Cuál es la altura mínima de balaustre y pasamanos para edificios de vivienda colectiva que fija el Código de Edificación de Córdoba?

20. ¿Qué tipo de terminación de huellas y contrahuellas será conveniente para las escaleras internas de una sala de cine o teatro?
21. ¿Cada cuantas contrahuellas o huellas es necesario un descanso? ¿Por qué?
22. ¿A qué denominamos “nariz” de los escalones, y que tiene de positivo y negativo? ¿Cuáles son sus efectos?
23. Para un revestimiento de escalones con granito natural pulido, ¿cómo podemos evitar resbalones y patinadas que atentan contra la seguridad de las personas?
24. En el caso de escaleras de más de 2,50 mts de ancho, ¿donde ubicará los pasamanos? ¿Cuántos? ¿Por qué?
25. ¿Qué significa “paso normal”? ¿Cuánto mide y por qué?
26. Para una escalera de dos tramos en “U”, ¿cual es el ancho mínimo del descanso y por qué?
27. Para una escalera de Escuela Primaria, ¿que precauciones tomará al diseñar los balaustres y pasamanos?
28. Para una escalera exterior de un Edificio Público, ¿qué material le parece más apropiado para el diseño de balaustres y pasamanos? ¿Por qué?
29. Cite tres “Escaleras memorables” que haya visto en Córdoba, de edificios Públicos
30. En la Capilla de Candonga (parte de la herencia Jesuítica), ubicada en la zona Norte de la Provincia. ¿Con qué material se hizo la estructura de la escalera que da acceso a la espadaña?



Imágenes extraídas de un libro de 1870 cuando los dibujos se realizaban a mano y plumín

GLOSARIO

Cada profesión tiene su terminología específica, sus nombres propios y su léxico, por lo que en cada Unidad Temática de la materia incorporaremos las definiciones y conceptos a medida que vayamos abordando nuevos temas.

Altura total: Es la altura de cálculo para la escalera. Desde piso terminado del nivel de inicio, hasta el piso terminado al nivel al que llega la escalera. No es lo mismo que las alturas de construcción, pues en planta baja requerirá construir el apoyo de la escalera, y en el nivel de llegada deberá vincular la estructura de la escalera con la estructura del entrepiso.

Antideslizante: La huella requiere de materiales o terminaciones que eviten que el pie resbale. Según el material se puede recurrir a que toda la huella sea de un material con suficiente adherencia al calzado, o que solo el tratamiento de la nariz contenga materiales o terminación que eviten resbalar.

Balaustres: Son los elementos verticales y horizontales que proporcionan el o los cierres laterales de la escalera, para dar seguridad a las personas en el uso de la misma, y proporcionan el soporte del pasamanos. Pueden ser fijados a la zanca, a las huellas, suspendidos, etc.

Baranda: Conjunto de pasamanos y balaustres.

Contrahuella o pedada: Es la pieza vertical, entre cada huella, y la altura que debe salvar el pie para ir de una huella a otra.

Cremallera: Es la escalera cuya estructura reproduce los quiebres de las huellas y contrahuellas

Desarrollo: Es la medida longitudinal (en planta), que proyecta una escalera sobre el piso. Es el cateto mayor de la figura triangular, conformada por la altura a salvar (cateto menor), y la hipotenusa conformada por las huellas y contrahuellas.

Descanso: Es la superficie plana, entre dos tramos de escalera, para facilitar el cambio de dirección y/o recuperar el aliento en el ascenso. La longitud del descanso debe ser, como mínimo, de tres huellas/ ancho del tramo.

Escalón: Es el conjunto de huella y contrahuella.

Huella: es la superficie horizontal, en la que apoya el pie.

Línea de huella: Es la línea imaginaria, trazada sobre la escalera, por la que se moviliza la persona al ascender o descender de la escalera. Está dada por el eje de la persona, y la línea del pasamano.

Nariz: Elemento volado de la huella, que sobresale respecto al plano de la contrahuella. Permite aumentar la longitud de la huella para el caso de ascenso.

Ojo: Separación, vista en planta, entre dos tramos de la escalera. Esta separación facilita la fijación de los balaustres a la zanca de la escalera.

Ordenanzas: Determinan las alturas mínimas de pasamano, ancho mínimo para medios de evacuación, altura máxima de contrahuella de 18cm, ancho mínimo de la huella de 27,5cm, altura máxima de salvar sin descansos de 3m, descanso mínimo de un desarrollo/largo no menor al ancho del tramo. Para escaleras de evacuación todos los materiales deben ser incombustibles, contar con la señalización reglamentaria, puertas cortafuego con forma de abrir hacia el sentido de la evacuación y con cierres hidráulicos que la mantengas cerrada.

Paso normal: Es un valor obtenido de estadísticas, como longitud habitual promedio que una persona da en un paso, que es de 63 cm. Da lugar a la Regla de dimensionado, para que el esfuerzo de ascenso sea equivalente al del paso. Los estudios antropométricos indican que al ascender, el paso se reduce el doble de la altura de subida.

Pasamanos: Estructura lineal, que acompaña la pendiente y el desarrollo de las escalera, para permitir la sujeción del usuario. Debe tener una sección y apoyos, que permitan un buen agarre de la mano, y cuya altura debe adecuarse a los usuarios. Los soportes del pasamanos ya sea que se fijen a balaustre o a pared, no deben obstaculizar el paso de la mano.

Plantón: Es el primer balaustre vertical del inicio de una escalera, y al que se le asigna gran valor formal.

Relevamiento: Medición y confección de Planos de una construcción existente.

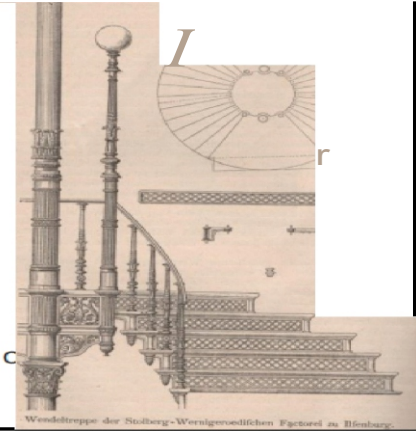
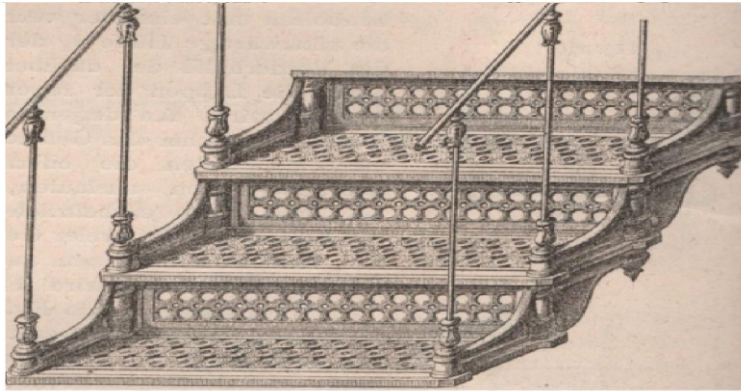
Rampa: Superficie inclinada, antideslizante, de material incombustible y con una pendiente máxima del 12% para el uso peatonal y del 25% para uso vehicular.

Rampante: Forma de la zanca, con estructura de soporte en forma de rampa, a la que se adosan los escalones.

Salto de pasamanos: Error de diseño muy habitual en el giro de la escalera que no sigue la traza paralela a la escalera y que por ello implica inseguridad, forzada solución tecnológica y mal estética.

Zanca: Borde lateral de la escalera. Según la estructura de la escalera, será rampante o a cremallera.

ALGUNOS EJEMPLOS DE ESCALERAS



Zanca rampante de escalera de $H^\circ A^\circ$ evitando el salto del pasamanos en el giro. La estructura es una losa inclinada (rampa)



Zanca a cremallera de $H^\circ A^\circ$ a la vista. Cada escalón requiere de una armadura como si fuera un voladizo respecto al anterior.

