

# Investigación colectiva en el taller de diseño.

Tema: Diseño sistémico - Bicicletas urbanas.



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAUD  
Facultad de Arquitectura,  
Urbanismo y Diseño



Nivel III - Cátedra  
DISEÑO INDUSTRIAL 2A

## Investigación colectiva en el taller de diseño.

Tema: Diseño sistémico - Bicicletas urbanas.

Autores:

Mgtr. DI Martín Fontana

Mgtr. DI Eliana Armayor

DI Esteban Labarthe

DI Nicolás Lorenzoni

Gonzalo Talavera.

Investigación colectiva en el taller de diseño : tema : diseño sistémico-bicicletas urbanas / Martín Fontana ... [et al.] ; editado por Eliana Armayor ; Julieta Carranza. - 1a ed ilustrada. - Córdoba : Editorial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba, 2019.  
95 p. ; 21 x 21 cm.

ISBN 978-987-4415-65-3

1. Diseño Industrial. I. Fontana, Martín. II. Armayor, Eliana, ed. III. Carranza, Julieta, ed.  
CDD 745.2

Diseño Editorial:

Mgtr DI Eliana Armayor.

Julieta Carranza.

# DISEÑO INDUSTRIAL 2A



Profesor Titular: Mgtr DI Martín Fontana

Profesora Adjunta: Mgtr DI Eliana Armayor

Profesores Asistentes: DI Esteban Labarthe - DI Nicolás Lorenzoni

Alumno Rentado: Gonzalo Talavera.

Adscriptos: Guadalupe Morán - Fabián Molina - Fabrizio Tortone - Luciana Cirami - Francisco Alba  
- Gabriel Ferreyro - Francisco Ruano - Rodrigo Foresto.



## ÍNDICE

Introducción.....	6
Prólogo.....	7

### ACADÉMICO

La cátedra - Diseño Industrial 2A.....	9
El proceso proyectual.....	10
Trabajos Prácticos - Trabajo práctico 3.....	11
Brief de diseño.....	15
Consideraciones de diseño.....	17
Trabajo en Taller.....	18
Conclusión.....	21

### URBANO

Organización de la investigación.....	24
<ANTECEDENTES> .....	25
Dispositivos.....	26
Conclusiones.....	28
<NORMAS SOCIALES> .....	32
Dispositivos.....	33
Conclusiones.....	34
<INFRAESTRUCTURA> .....	35
Dispositivos.....	36
Conclusiones.....	37
<LEYES Y NORMAS DE CIRCULACIÓN> ...	42
<CICLISTAS URBANOS EN CÓRDOBA> ....	46
Dispositivos.....	47
Conclusiones.....	50
Conclusión.....	55

## OBJETUAL

Análisis de la bicicleta.....	57
Tipologías de bicicletas.....	58
Cuadro.....	61
Tipos de cuadro.....	63
Asiento y portasillas.....	65
Frenos.....	67
Tracción.....	71
Pedales.....	71
Transmisión.....	73
Descarriladores.....	75
Suspensión.....	77
Ruedas.....	77
Dirección.....	80
Aspectos ergonómicos de una bicicleta.....	83
Puntos duros.....	86
Conclusión Final.....	91
Créditos.....	93
Agradecimientos.....	94

## Investigación colectiva.

La labor docente presenta una gran cantidad de tareas y actividades de formación y capacitación que necesitamos realizar. La investigación académica se incluye dentro de éstas tareas y es una instancia de difícil articulación e integración con la labor cotidiana del taller de diseño.

¿Cómo logramos transferir herramientas de investigación científica al desarrollo de proyectos en el taller?

A partir del tema abordado por el equipo de investigación académica sobre movilidad sustentable, que actualmente desarrollamos entre diversas cátedras de la FAUD-UNC, se diseñó un trabajo práctico para los alumnos de la cátedra de Diseño Industrial II A. Éste se alineó con el tema anteriormente mencionado y a través de diferentes dispositivos didácticos, se logró colaborar con la investigación de manera colectiva. En tal sentido se implementaron herramientas metodológicas científicas y estrategias didácticas pedagógicas (investigación colectiva), las cuales permitieron que los alumnos logaran una detallada investigación, estudio y análisis de las características propias del usuario, los objetos que utilizan y el contexto asignado, para luego planificar la acción de diseño.

Los resultados cuantitativos y cualitativos, a los que se arribaron trascendieron los objetivos planteados inicialmente por la cátedra y sirvieron para potenciar el proyecto de investigación macro.

La construcción colectiva del conocimiento es una modalidad de trabajo que nos permite aprender y ampliar nuestras capacidades, trabajando desde una visión interdisciplinaria y grupal. Esta modalidad colabora con las dinámicas del taller de diseño y con el ejercicio del proceso de diseño, ya que nos mantiene en permanente consulta. Requiere de una gran apertura hacia la mirada del otro y una constante revisión de los contenidos, ejercitando la toma de decisiones por parte de los alumnos.

La investigación colectiva acercó la brecha generacional entre docentes y alumnos permitiendo que los estudiantes se apropien del método científico y lo implementen de manera más dinámica.

## Experiencias metodológicas en el taller de diseño.

El siguiente material está desarrollado en 3 bloques de información.

En lo referido a lo ACADÉMICO el trabajo estuvo ligado a los contenidos teóricos, metodológicos y prácticos según los lineamientos estratégicos de la actual propuesta académica de la Cátedra DI2A.

Estos lineamientos se desarrollaron desde la visión propia del Diseño Emprendedor entendiendo al accionar del Diseñador Industrial como factor de desarrollo local, regional y nacional, del Diseño Sistémico como estrategia de desarrollo de producto y su contexto productivo y del Diseño Responsable como accionar ético profesional, en un marco social, cultural, ambiental y económico; cuyo destinatario es la persona o grupos y los entornos donde éstas desarrollan su vida cotidiana; contemplando la responsabilidad hacia las generaciones futuras.

La intervención en lo contextual se vinculó a lo URBANO y su necesidad de sostenibilidad, esto por un lado enmarcó el accionar del estudiante de diseño, enfrentándolo a una escala de producto ligada a lo ambiental y a una complejidad intrínseca de producto a resolver, pertinente al nivel 3 de la carrera.

Por otro lado demandó al equipo docente vincular su accionar teórico pedagógico con su tarea extra curricular; el trabajo de investigación. En este caso ligado al equipo interdisciplinario que integran junto a arquitectos, urbanistas y diseñadores industriales, hoy red de acción posible en la FAUD UNC.

Por último, el abordaje de lo OBJETUAL, propio del accionar en el taller de diseño, se trabajó desde el Principio de Exploración (principio 15 del Gamification, de Paul Gee).

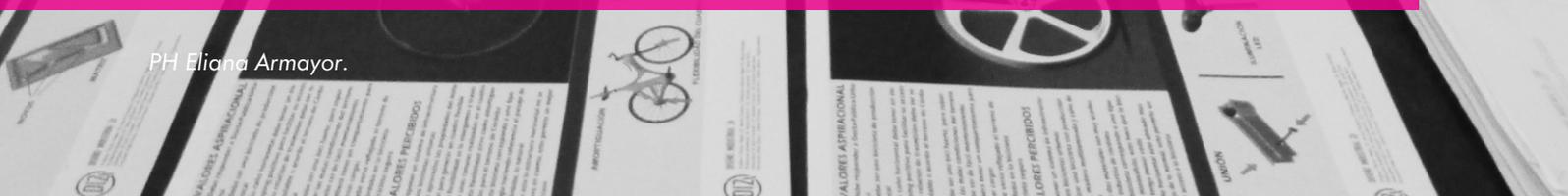
Asumiendo que el aprendizaje es un ciclo de “exploración” del mundo (mientras se está haciendo algo sobre él); se reflexiona sobre él y sobre la indagación que se está realizando, a partir de lo cual se formulan hipótesis; para finalmente aceptar o repensar la hipótesis.

Con este principio se desarrolló todo el proceso de aprestamiento propio de la Fase 0 de los trabajos prácticos en la Cátedra de Diseño Industrial 2A; desde lo sistémico a nivel producto a lo sistémico a escala contextual.



# ACADÉMICO

PH Eliana Armayor.



## Diseño Industrial 2 A

Es una de las asignaturas troncales de la currícula académica, se encuentra en el 3° nivel de la carrera y da inicio al ciclo medio en la formación del estudiante.

Es el lugar de confluencia de los conocimientos adquiridos en las asignaturas de niveles precedentes y del propio.

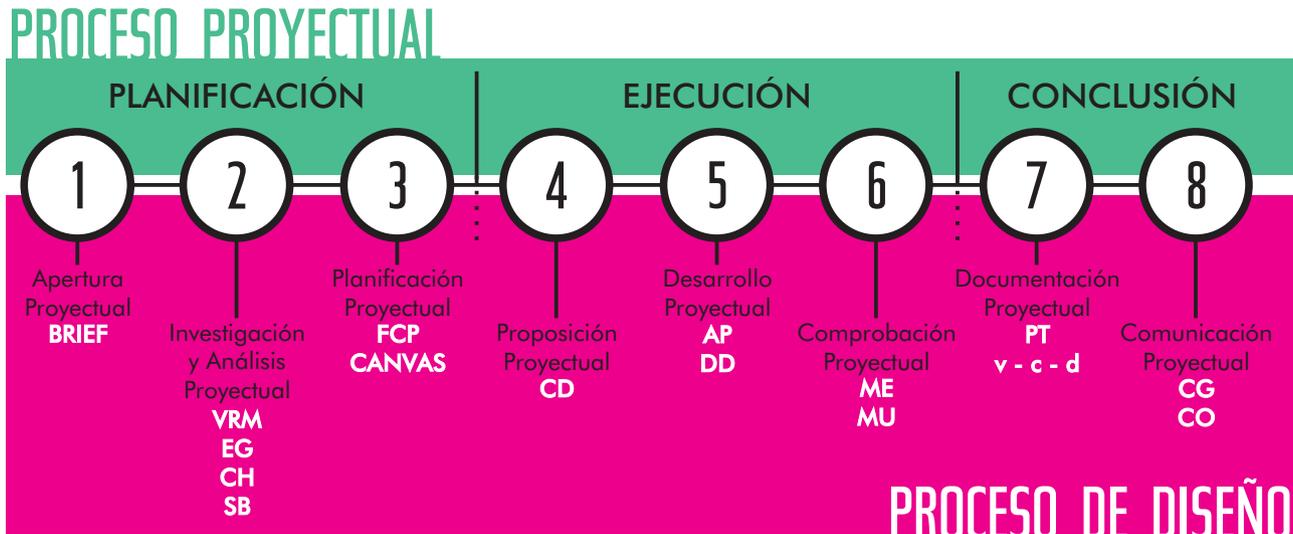
La visión de la cátedra, comprende al diseño como una disciplina que determina las cualidades de los productos, procesos, experiencias y servicios desde múltiples enfoques:

- El Diseño Emprendedor, entendiéndolo al accionar del Diseñador Industrial como factor de desarrollo local, regional y nacional.
- El Diseño Sistémico, como estrategia de desarrollo de producto y su contexto productivo.
- El Diseño Responsable, como accionar ético profesional, en un marco social, cultural, ambiental y económico; cuyo destinatario es la persona o grupos y los entornos donde éstos desarrollan su vida cotidiana en la responsabilidad hacia las generaciones futuras.

Estos enfoques delimitan la estrategia general de la propuesta académica. Aportan como contenido a los estudiantes, las herramientas y los conocimientos propios del nivel, para que puedan desarrollar y construir su andamiaje proyectual profesional. Abordan la acción de diseñar con sentido ético, crítico y propositivo, atendiendo a los diferentes tipos de necesidades socio productivas, económicas o de desarrollo cultural que el entorno requiera y permita.

## El Proceso Proyectual

El proceso proyectual de la cátedra presenta tres momentos: el de planificación, ejecución y conclusión. Dentro del mismo se desarrollan las 8 etapas del "Proceso de diseño de DI2A", las cuales dan origen a la estructura de contenidos académicos de la materia.



Gr1

En el transcurso del proceso de diseño se desarrollan como contenidos particulares las siguientes metodologías e instrumentaciones:

BRIEF - VRM (Valores Referenciales de Mercado) - EG (Etnografía) - CH (Cool Hunting) - SB (Story Board) - FCP (Factores Constitutivos del producto) - CANVAS - CD (Concepto de Diseño) - AP (Arquitectura de producto) - DD (Diseño Detallado) - ME (Maqueta de Estudio) - MU (Mock Up 1:1) - PT (Planos Técnicos: vistas/cortes/despices) - CG (Comunicación Gráfica) - CO (Comunicación Objetual).

Los modelos de proceso proyectual y de proceso de diseño se desarrollan en la cátedra. Su abordaje puede llevarse a cabo de manera gradual y con diferentes niveles de profundidad en cuanto a la aplicación de contenidos específicos y herramientas metodológicas para cada etapa.

### TRABAJOS PRÁCTICOS

El año lectivo se estructuró en 3 trabajos prácticos, dos para la primera mitad del año y un tercer trabajo práctico para la segunda. Todos fueron diseñados con un nivel de complejidad gradual, contenidos específicos y tiempos de duración acordes.

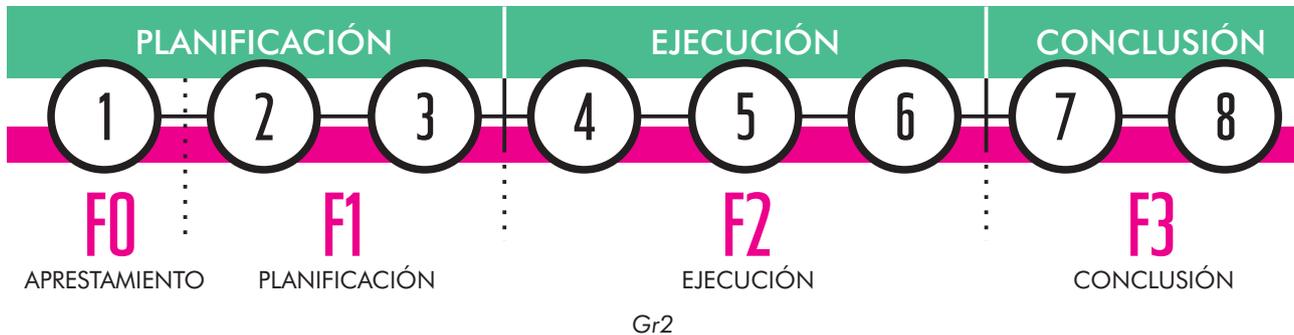
El trabajo práctico 3 tuvo 16 semanas de duración y abordó la temática del diseño sistémico, siendo éste el tema de mayor complejidad del nivel y donde el alumno puede desarrollar y volcar sus competencias y conocimientos adquiridos.

### Trabajo Práctico 3 - DISEÑO SISTÉMICO

El trabajo práctico 3 se enmarcó dentro del proyecto de investigación académica sobre universidad sustentable, que actualmente desarrollamos diversas cátedras de ambas carreras, Arquitectura y Diseño Industrial, de la facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD), UNC.

Para abordar la temática del Diseño Sistémico, por su escala y complejidad, se decidió estudiar, analizar y diseñar, bicicletas de uso particular, urbano, con posibilidades de generar distintas tipologías para diferentes rodados.

El trabajo práctico presentó cuatro fases, que se ubicaron dentro del proceso proyectual de la siguiente manera:



En cada una de las fases se abordaron los siguientes contenidos:

- Fase 0 <APRESTAMIENTO> Introducción a la complejidad intrínseca del producto, comprensión de sus características sistémicas, su diseño detallado y la configuración de su arquitectura de producto.

- Fase 1 <PLANIFICACIÓN> Implementación de herramientas metodológicas proyectuales, propias del diseño sistémico/estratégico como: la Planificación Sistémica y la Planificación Estratégica en combinación con los Factores Constitutivos de Producto.

- Fase 2 <EJECUCIÓN> Determinación del concepto de diseño a utilizar. Generación de propuestas de diseño en función de los Valores Referenciales de Mercado de los usuarios. Diseño detallado, desarrollo y comprobación de piezas y componentes.

- Fase 3 <CONCLUSIÓN> Presentación del proyecto. Pasado en limpio, generación de documentación técnica, comunicación del proyecto.

A partir de esta planificación se plantearon objetivos generales tales como objetivos académicos del equipo de cátedra, y objetivos particulares que deberían alcanzar los alumnos en el transcurso del trabajo práctico.

### OBJETIVOS ACADÉMICOS GENERALES

- Implementar en el taller de diseño el uso herramientas de planificación propias del diseño sistémico.
- Ejercitar las etapas de Apertura Proyectual (1), Investigación y Análisis Proyectual (2) y Planificación Proyectual (3) del Proceso de Diseño.
- Instar al alumno a uso de herramientas metodológicas de planificación para su acervo proyectual.

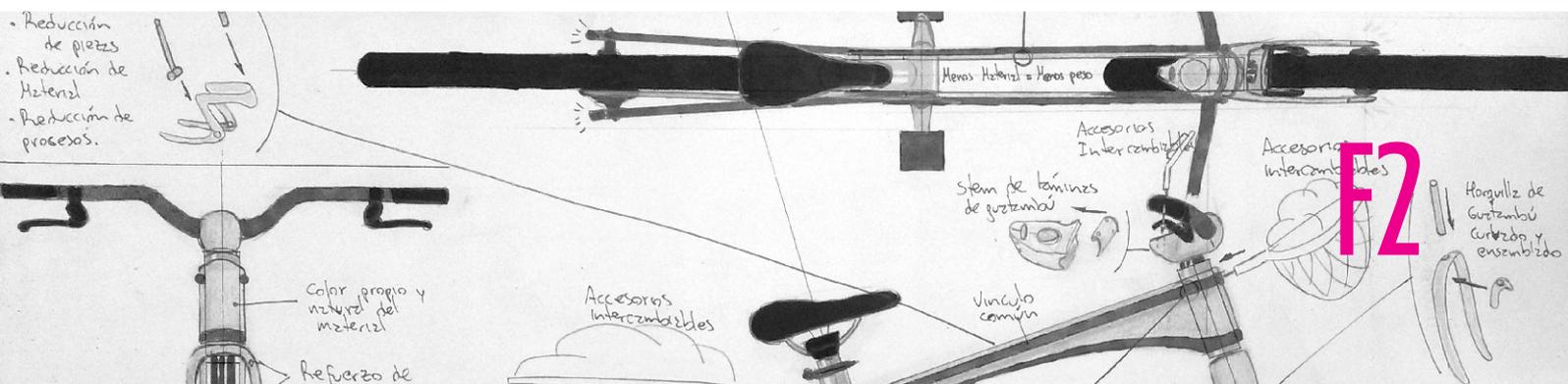
### OBJETIVOS PARTICULARES

- Comprender y trabajar con metodologías propias de la planificación sistémica y estratégica en el proceso de diseño.
- Tomar decisiones de planificación de manera estratégica.
- Trabajar con una visión interdisciplinaria y grupal en la planificación del proyecto.
- Definir los Valores Referenciales de Mercado.
- Planificar los Factores Constitutivos de Producto, en relación sistémica.





F1



F2



F3

## BRIEF de Diseño - Bicicleta Urbana

Se diseñarán bicicletas cuyo uso estará destinado a cubrir las necesidades y requerimientos de transporte urbano de aquellas personas que asisten cotidianamente (por trabajo o estudio) a cualquiera de las facultades (Abogacía, Agronomía, Arquitectura, Comunicación, Diseño, Economía, Filosofía, Física, Ingeniería, Lenguas, Medicina, Odontología, Psicología, Química, etc.) o de las distintas reparticiones (Rectorado, Secretarías, Institutos, etc.) propias de la Universidad Nacional de Córdoba.

El rango etario de usuarios es amplio. Abarca personas desde los 18 años como edad mínima, hasta los 65 años como edad máxima, cualquiera sea su género.

En el uso del vehículo será prioritario: el transporte personal individual, la seguridad activa, el traslado ocasional de pertenencias del usuario, la facilidad de su limpieza, su escazo y fácil mantenimiento, su capacidad de guardado temporal y permanente.

Se estipula un ciclo de vida de 10 años, contemplando un uso intensivo y cotidiano del producto en el contexto citadino cordobés.

El concepto de diseño que guiará el proyecto será: “Docta: pública y urbana”. Debiendo establecer cuales serían los códigos identitarios que definirían la propuesta a los fines de determinar sus características formales, funcionales y técnicas.

Se determina un uso en comodato entre la universidad y el usuario, con una duración determinada por el ciclo lectivo (10 meses). Entendiendo el concepto de comodato como un contrato por el cual una de las partes (comodante) entrega gratuitamente a la otra (comodatario) una cosa para que use de ella por cierto tiempo y se la devuelva en condiciones operables a su término. Por lo tanto las características del producto deberán atender a los requerimientos de uso y su durabilidad pertinentes al sistema de comodato.

Para la adquisición de las bicicletas, la Universidad llamará a licitación local, la compra de las mismas, donde se prevé una compra inicial de 1000 unidades, a un precio por unidad de \$8000.

Esto demandará que el proyecto brinde toda la información y documentación técnica necesaria para la realización de los pliegos de bases y condiciones generales del llamado a licitación.

La producción de las bicicletas deberá ser factible en el actual contexto micro pyme y pyme cordobés, teniendo en cuenta los diversos sectores productivos existentes (de la madera, el plástico, el metalúrgico, el textil, etc.) y en lo posible ocupando aquella mano de obra calificada de sectores como: la herrería, la carpintería, la talabartería, etc., propios del lugar o la región.

### CONSIGNA DE TRABAJO

Se deberán conocer con precisión los Valores Aspiracionales de los usuarios, descubriendo sus necesidades de movilidad, sus preferencias, sus comportamientos cotidianos, su ocupación, su modelo de consumo, sus elecciones, sus costumbres, sus carencias, sus deseos, sus estilos, etc.

A los fines de determinar los Valores Percibidos adecuados en el producto (materiales, terminaciones, acabados, tipo de transmisión, diámetro de rodado, capacidad de carga, capacidad de guardado, plegabilidad, ancho de manillar, etc) para una adecuada proposición de diseño.

## CONSIDERACIONES DE DISEÑO

En función de dar respuesta al brief, se deberá proponer desde la visión del Diseño Sistémico.

El tipo de uso al cual va a estar sometido el vehículo, el amplio espectro de usuarios a los cuales debe apuntar y las diversas actividades que se desarrollarán con él, requiere de un ejercicio de diseño enfocado en el desarrollo de ciertos elementos tipificados y de la selección adecuada y acorde de ciertos componentes estandarizados.

### Componentes Tipificados:

- Cuadro
- Horquilla rígida
- Manillar y stem
- Accesorios para transporte de cargas (parrilla, canasto, etc.)
- Accesorios para resguardo (guardabarros, cubrecadena, sistema anti robo, etc.)
- Accesorios para seguridad (iluminación delantera, trasera y lateral, etc.)
- Otros

### Componentes Estandarizados:

- Del Sistema de Transmisión (platos, palancas, pedales, ejes, cadena, correa, piñones, descarriladores, cables de mando, masas, conos, contratueras, llantas, rayos, bolilleros, casoletas, etc.)
- Del Sistema de Detención (sistemas de frenos, cables de mando, mangueras hidráulicas, discos, calipers, vbreake, manetas de freno, etc.)
- Del Sistema de Dirección y Rodamiento (masas, ejes, conos, contratueras, llantas, rayos, bolilleros, casoletas, manoplas, etc.)
- Del Sistema de Contención de la persona (sillín, asiento, tubo de sillín, etc.)
- Componentes de Fijación (remaches, tornillería, bulonería, etc.)

## Trabajo en Taller

En la asignatura Diseño industrial, los alumnos abordan procesos de investigación aplicados a sus proyectos de diseño. Estos procesos, generalmente se realizan de manera individual y/o grupal (en equipos reducidos), abordando los ejes de desarrollo de manera aislada, lo cual presenta una serie de dificultades.

- La cantidad de variables a investigar por una sola persona o grupo reducido: Una investigación presenta una gran cantidad de elementos y dimensiones. Esto representa un nivel de complejidad tal, que no siempre puede ser abordado por los alumnos. Si a esto le sumamos los plazos establecidos para el desarrollo del proyecto, en función de los tiempos académicos que condicionan el cursado, encontramos como resultado conclusiones de poca profundidad e incluso, en algunas situaciones, información errónea.

- La falta de experiencia en investigación: En la labor de diseño, la etapa de investigación es considerada, en gran medida y por los alumnos, como una cuestión secundaria o de poca importancia. Es necesario comprender el valor de esta etapa, para el desarrollo posterior de las propuestas y alternativas de solución al problema, en el proyecto de diseño.

- La escasa precisión de los datos obtenidos: En muchas ocasiones, hay diversos factores (falta de tiempo, desconocimiento, desinterés, etc.) que afectan el desarrollo de la recolección de datos, y llevan al alumno a tratar de conseguirlos de la manera más rápida posible. Internet, es una de las fuentes más consultadas por los estudiantes ya que les permite una gran velocidad y diversidad en la recolección de datos. En este sentido, si no se cuenta con una buena capacidad de análisis de la información, el resultado de la investigación podrá ser superficial y carente de veracidad.

## ACADÉMICO - Trabajo en Taller

Comprendiendo esta situación, para el desarrollo del trabajo práctico, se propuso un cambio en el modo de investigar. Éste tuvo como objetivo priorizar la calidad y no la cantidad de información recabada dentro de los talleres de diseño.

El trabajo fue planificado para realizarse, en su totalidad, durante las horas de cursado de la materia: 16 semanas y 160 horas de trabajo áulico. Los alumnos trabajaron en modalidad de taller y estuvieron dirigidos por los Profesores Asistentes, Alumnos Adscriptos y Adscriptos Egresados de la cátedra.



El método de investigación planteado fue el de investigación colectiva. Se trató de un proceso de construcción de conocimientos compartidos, en el que se articularon la recolección, sistematización, análisis y socialización de los datos. Los investigadores participantes, contrastaron, relacionaron y reinterpretaron la información obtenida, generando un desarrollo y caudal de contenidos que se constituyó en una manera de investigar.



Esta metodología se planteó en función de profundizar la investigación. En vez de realizarse en pequeños grupos independientes (sistemas aislados), se organizó un gran equipo con funciones, temáticas y tareas específicas (sistema complejo). De esta manera cada grupo de alumnos abordó una parte de la investigación, lo cual optimizó los tiempos de trabajo de los estudiantes, y demostró notables mejoras en la profundidad y pertinencia de la investigación alcanzada.

Para aplicar este método, se coordinó una actividad áulica que consistió en dividir el grupo de alumnos del taller en cuatro equipos, cada uno con roles diferentes, asignados en función de las áreas a investigar. Tres de ellos, se encargaron de analizar los principales ejes de desarrollo: sujeto, objeto, entorno, y un cuarto grupo, fue el encargado de recopilar, relacionar, cotejar y documentar dicha información.

La estructura metodológica para realizar la investigación fue brindada por la cátedra, adaptada al tercer nivel de la carrera de Diseño Industrial, siendo ésta una carrera de grado.

La experiencia generó resultados muy positivos, superando las expectativas tanto de los alumnos como del equipo docente. Se alcanzó una buena profundidad y dominio sobre los contenidos investigados, que se vio reflejada en su aplicación dentro de los proyectos de los alumnos, permitiéndoles comprender a su vez la importancia de la etapa de investigación y análisis proyectual, con un enfoque diferente.

De esta manera, los datos se convirtieron en conocimientos construidos colectivamente mediante procesos de:

- Intercambio: el cual permitió la confrontación de datos investigados por cada miembro del grupo con los de otros participantes, generando conclusiones y alcanzando un desarrollo conjunto.

- Construcción de la propia metodología de investigación: el grupo de participantes elaboró un modo de construcción de conocimientos, adecuando distintos enfoques metodológicos, los propios de cada estudiante, al trabajo colaborativo y de implementación en taller.

A continuación, se exponen los resultados obtenidos de este proceso y los dispositivos utilizados para recolectar la información.



# URBANO

PH: Paulina Basso

## **Organización de la investigación:**

La investigación se realizó a través de diferentes ejes temáticos para abordar de manera completa la práctica social de andar en bicicleta en la ciudad. Se estudiaron los usuarios, el contexto y la infraestructura disponible, con el objetivo de obtener datos para el diseño.

<ANTECEDENTES>

<NORMAS SOCIALES>

<INFRAESTRUCTURA>

<LEYES Y NORMATIVAS DE CIRCULACIÓN>

<CICLISTAS URBANOS EN CÓRDOBA>

## **Dispositivos de recolección de datos:**

A continuación se adjuntan las fichas de observación, de análisis, cuestionarios, encuestas entrevistas, etc; que se utilizaron para recabar la información.

### <ANTECEDENTES>

A través del análisis de diferentes casos de estudios de sistemas de implementación de bicicletas se buscan conocer datos, objetivos, estrategias e implementaciones de proyectos de similar envergadura.



# ANTECEDENTES

# URBANO - Antecedentes [dispositivos]

ANTECEDENTES: Sistemas de préstamos de bicicletas en comodato.

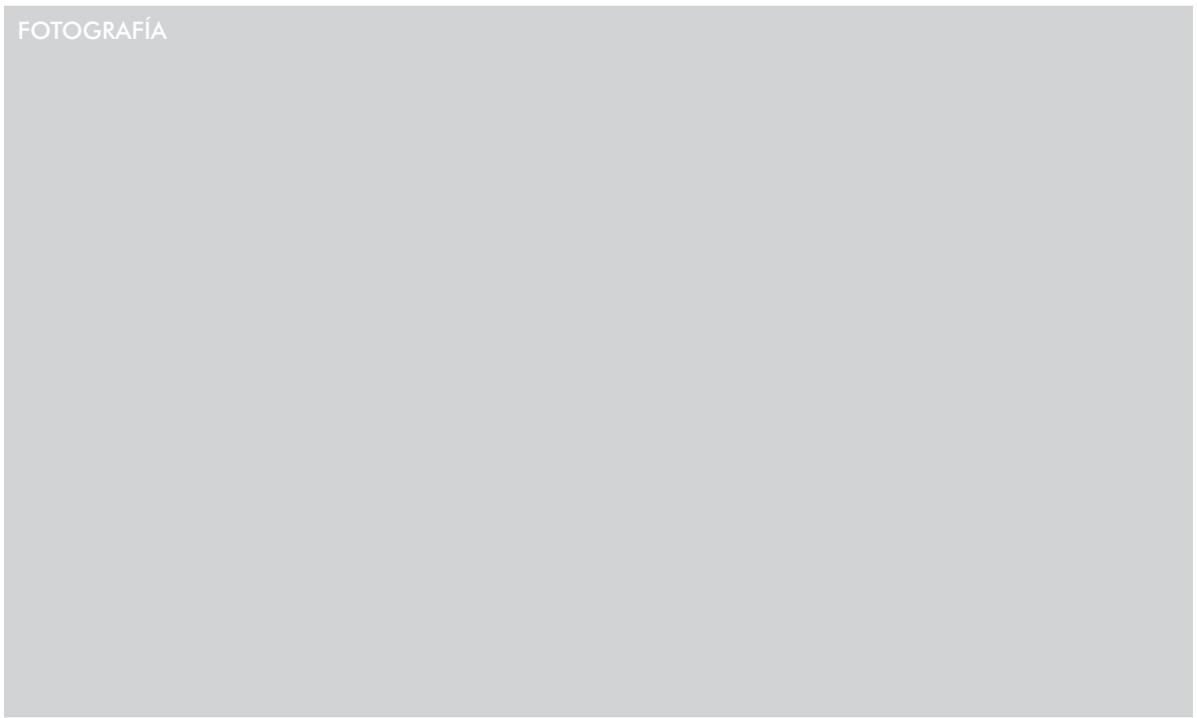
VARIABLES | CASO: .....

	CIUDAD DE ORIGEN		POBLACIÓN		GEOGRAFÍA		CLIMA		
	ORIGEN DEL PLAN			ANTIGÜEDAD			COSTO USUARIO		
	DESTINATARIOS			RANGO ETÁREO			FACTORES SOCIO- CULTURALES		
	CUADRO		CAMBIOS		FRENOS		CARGAS		MATERIAL
	REQUISITOS			PLAZO DE USO			COSTO		SEGURO
	MEDIDAS DE SEGURIDAD ANTI VANDÁLICAS					SEGURIDAD PARA CARGAS			
	CASCO					OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
	MANTENIMIENTO REQUERIDO			KIT PROPIO			LUGARES DE ASISTENCIA		

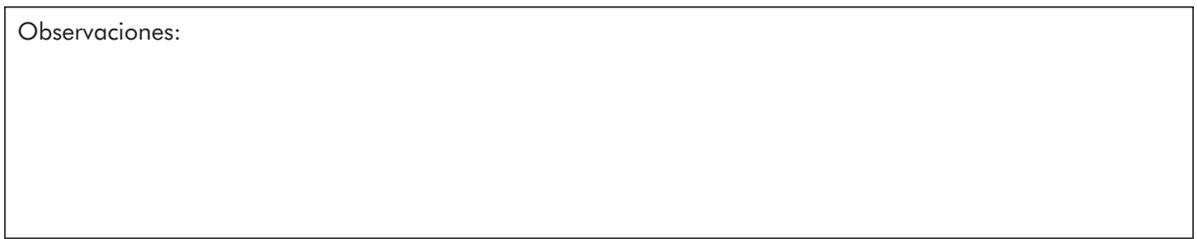
ANTECEDENTES: Soporte gráfico de los antecedentes.

VARIABLES | CASO: .....

FOTOGRAFÍA



Observaciones:



### CONCLUSIONES - ANTECEDENTES

Se plantea un análisis profundo de antecedentes que nos mantiene al tanto de variables exploradas anteriormente, por otros sistemas de entrega de bicicleta urbanas. Para lo cual, se plantea dividir la información analizada en 3 grupos:

CIUDADES

UNIVERSIDADES

EMPRESAS

Se establece que las condiciones del préstamo de la bici como sus características y prestaciones son una equilibrada ecuación entre el origen del capital que promueve la actividad, los usuarios a los que va destinado y la regionalización como contexto.



#### CARACTERÍSTICAS DE LA BICICLETA:

- CUADRO: Los cuadros se observan, en su mayoría, robustos y reforzados, con ausencia del caño horizontal o con slooping positivo en el mismo. Los rodados varían entre 20" y 26". Se podría señalar que las bicicletas observadas presentan cuadros que son universales y accesibles en su uso.
- FRENOS: La mayoría de los casos observados poseen frenos V-brake, se podría afirmar que esto se debe a que este tipo de frenos presenta una buena relación costo/beneficio.
- CAMBIOS: Se observó que un 50% de las bicicletas presentan cambios y el otro 50% no. Los que poseen cambios tienen un rango de 3 a 8 combinaciones. Las combinaciones se configuran de acuerdo a la capacidad física de cada usuario y en relación a la topografía.
- MATERIAL: En los cuadros los materiales utilizados en su mayoría son tubos de acero y aluminio. La decisión de los materiales trata de equilibrar la relación resistencia/peso/costo.

- **CARGA:** La mayoría de las bicicletas presentan dispositivos para llevar cargas. Por lo general se ubican en la parte delantera, y en ocasiones en la parte trasera. Destacamos como eficientes los sistemas de transporte de cargas que no se corresponden con la tipología de canastos.



### PLAZO DE USO:

El tiempo de uso de una bicicleta adquirida por medio de un sistema de préstamo en comodato varía mucho según el tipo de plan. Se identificaron tres situaciones diferentes:

- **PRÉSTAMO A LARGO PLAZO:** Principalmente se entregan por un año o semestre lectivo. Los antecedentes encontrados son en su mayoría planes universitarios.

- **PRÉSTAMO A CORTO PLAZO:** El préstamo se realiza por hora o por día. En este caso generalmente suele ser un medio de transporte de alquiler rentado y podemos encontrarlo en diferentes ciudades.

- **PRÉSTAMO SEGÚN EMPRESAS:** Cada empresa tiene condiciones y políticas de préstamo particulares. En algunos de los casos se incluyen conceptos como el de responsabilidad social y empresarial, políticas sustentables y marketing.



### COSTOS:

Los costos varían según el origen del plan y a quien está destinado. Esto se vincula con la concepción del proyecto, si se trata de un negocio, una iniciativa social y/o cultural. Podemos encontrar tres grandes grupos:

- **SERVICIO GRATUITO:** los sistemas argentinos de préstamo de bicicletas son todos gratuitos.

- **SERVICIO CON COSTO INICIAL O SEGURO:** por lo general, en los sistemas de préstamo universitario, para acceder al servicio se debe abonar un monto

inicial en concepto de seguro. Según los casos analizados los seguros varían entre \$50€ y \$101 USD.

- **SERVICIO CON COSTO:** Ciudades europeas o empresas privadas proponen distintos esquemas de costos por hora, día, meses o anuales.



### SEGURIDAD:

El análisis de este aspecto se centró en la seguridad de la bicicleta en los sitios destinados a su estacionamiento y en otros lugares donde el usuario podría dejar su bicicleta. Existe una estrecha relación entre el costo del plan, el propósito y los destinatarios. En la mayoría de los casos se incorpora al vehículo una cadena. Las paradas de los mismos tienen sistemas de aparcamiento particulares en donde la complejidad varía desde un sistema de traba simple, a uno con pin de desbloqueo mediante tarjeta de crédito.



### MANTENIMIENTO DEL SISTEMA BICICLETA:

El mantenimiento está limitado a los promotores o dueños del sistema. Lo que éstos deben asegurar es que las bicicletas funcionen correctamente y que haya disponibilidad de las mismas. En alguno de los casos estudiados, el usuario puede emitir alertas al sistema de control avisando que la bicicleta no funciona correctamente y proceder a devolverla.



### MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA:

Las paradas de bicicletas están dispuestas, en su mayoría, de manera estratégica. La diferencia está en que, en algunos casos, las bicicletas deben reportarse en una parada cada un determinado tiempo; y en otros casos, las paradas son parte del servicio de movilidad. En los casos estudiados de las universidades se plantean recorridos dentro de puntos de interés universitarios.

# URBANO - Antecedentes [conclusiones]



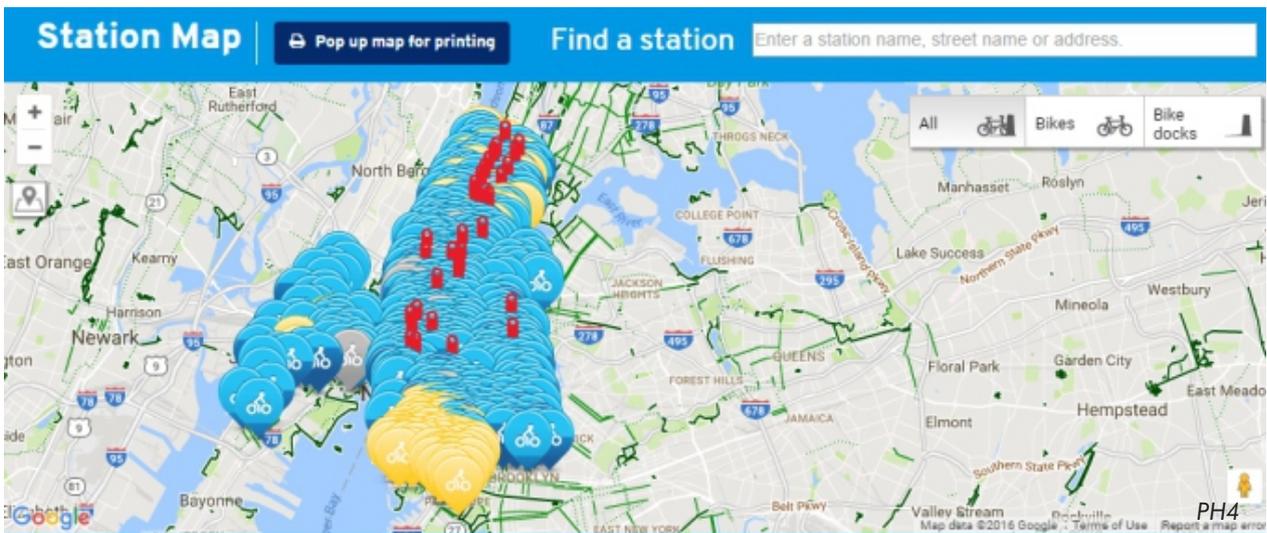
PH1



PH2



PH3



PH4

### <NORMAS SOCIALES>

Las conductas y actividades que realizan los usuarios de bicicletas con determinada frecuencia, fueron una alerta fundamental que informaron de la fallas del sistema de circulación en bicicletas en la ciudad. La información recavada, pudo ser transferida como objetivos al proyecto.



# NORMAS SOCIALES

# URBANO - Normas Sociales [dispositivos]

NORMAS SOCIALES: Análisis pasivo de conductas de ciclistas en la vía pública que determinan normas sociales.

LUGAR | CASO: .....

FOTOGRAFÍA



Interpretación:

Empty rectangular box for interpretation, occupying the right half of the central frame.

Observaciones:

Empty rectangular box for observations, occupying the bottom half of the central frame.

### CONCLUSIONES - NORMAS SOCIALES



- La ciclo vía resulta defectuosa el ámbito urbano, la mayoría de las veces los ciclistas la evitan para tener mayor velocidad y por motivos de seguridad en determinadas zonas.

- Se podría afirmar que un 5% del trayecto que realizan los ciclistas en la ciudad lo efectúan acarreando el vehículo, debido a la topografía del terreno.



- Para el estacionamiento de las bicicletas se requiere de un espacio con circulación de personas, cercano y cierta visibilidad del vehículo.

- Muchos elementos urbanos se utilizan como soporte para el estacionamiento de las bicicletas dada la ausencia de bicicleteros.



- Las personas no suelen llevar casco, aunque manifiestan temor ante las condiciones de tránsito locales.



- Muchas personas toman recorridos que no están contemplados por ciclovías, circulando en contramano o por las veredas.

### <INFRAESTRUCTURA>

La infraestructura fue relevada en distintos puntos de la ciudad incluyendo el ámbito académico, con el fin de determinar si el equipamiento existente es capaz de soportar e incluir un nuevo sistema.



# INFRAESTRUCTURA

# URBANO - Infraestructura [dispositivos]

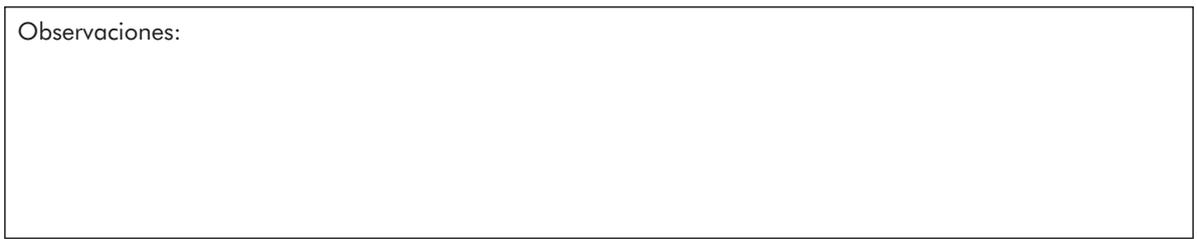
INFRAESTRUCTURA: Análisis de la infraestructura urbana como soporte del medio de transporte bicicleta.

LUGAR | CASO: .....

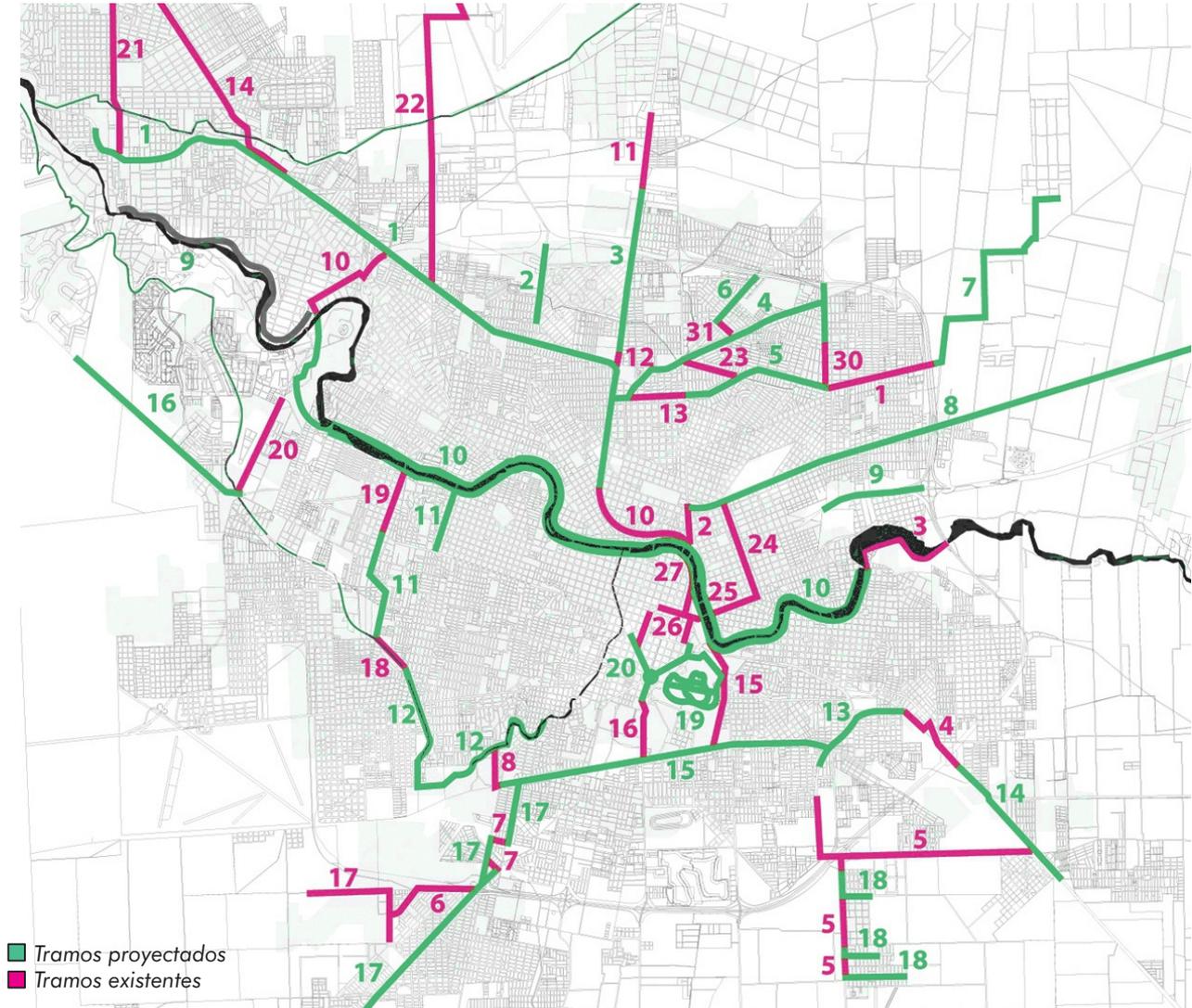
FOTOGRAFÍA



Observaciones:



## CIUDAD DE CÓRDOBA - Ciclovías y biciesendas



### CIUDAD DE CÓRDOBA - Ciclovías y biciesendas

#### TRAMOS EXISTENTES AL 2012

- 1 - Los Andes - Cardeñosa - R. Rojas - FFCC Belgrano
- 2 - Monseñor Pablo Cabrera
- 3 - Guiñazú
- 4 - Parravicini - Rancagua
- 5 - Arturo Capdevila
- 6 - Julio Arboleda
- 7 - Camino Villa Esquiú
- 8 - Bulnes - Av. Las Malvinas y camino a Malvinas Argentinas
- 9 - Ruta 19
- 10 - Río Suquía - Subtramos 1 y 2
- 11 - Domingo Zípoli - Domuyo
- 12 - Olivares (Parque de la Vida) - Arroyo La Cañada
- 13 - Danel
- 14 - Ruta 9
- 15 - Av. Cruz Roja Argentina - Av. Malagueño
- 16 - Av. Ejército Argentino
- 17 - Cacheuta - Río Negro - Av. Armada Argentina
- 18 - Coronel Olmedo
- 19 - Parque Sarmiento
- 20 - Área Central
- 21 - Ciclovía Bº Congreso

### CIUDAD DE CÓRDOBA - Ciclovías y bicisendas

#### TRAMOS PROYECTADOS

- 1- Unión Capdevila-Esquiú
- 2 - Unión Malvinas Argentinas - Río Suquía
- 3 - Unión Río Suquía - Av. Circunvalación
- 4 -Unión Danel - Ruta 9
- 5 - Unión Cárcano - Coronel Olmedo
- 6 - Unión Armada Argentina - B° Congreso
- 7 - Unión Cacheuta - Armada Argentina
- 8- Unión Cruz Roja - Coronel Zípoli
- 9- Unión Río Suquía - Pque. San Martín
- 10 -Unión Bv. Los Andres - Río Suquía
- 11 - Unión Guñazú Sur - Guiñazú norte
- 12 - Unión Guiñazú - Bv. Los Andes
- 13 - Unión Capdevila - Parravichini
- 14 - Ciclovía Donato Álvarez
- 15 - Unión Suquía - Cruz Roja Argentina
- 16 - Unión Av. Valparaiso - Cruz Roja - Obra provincial
- 17 - Impira - De Cañada a Av. América del Norte
- 18 - Iramain entre Roque Arias y Félix Paz
- 19 - Sagrada Familia entre D. Quirós y Costanera
- 20 - Av. Cárcano
- 21 - Av. Bodereau
- 22 - Canal de las Cascadas
- 23 - Lesseps
- 24 - Av. Patria - Av. 24 de Septiembre
- 25 - Rosario de Santa Fe
- 26 - Independencia
- 27 - Obispo Trejo

### CONCLUSIONES - INFRAESTRUCTURA



#### BICICLETEROS:

- No se utilizan o se utilizan muy poco.
- No se encuentran disponibles en gran cantidad. Esto puede deberse al poco uso o a que no dan el resultado esperado.
- Los bicicleteros no transmiten seguridad a los usuarios.
- Los bicicleteros resultan inseguros y presentan ciertos problemas de diseño (solo puede asegurarse la rueda delantera o trasera de la bicicleta)
- Se encuentran en malas condiciones para su uso, debido a la falta de mantenimiento.

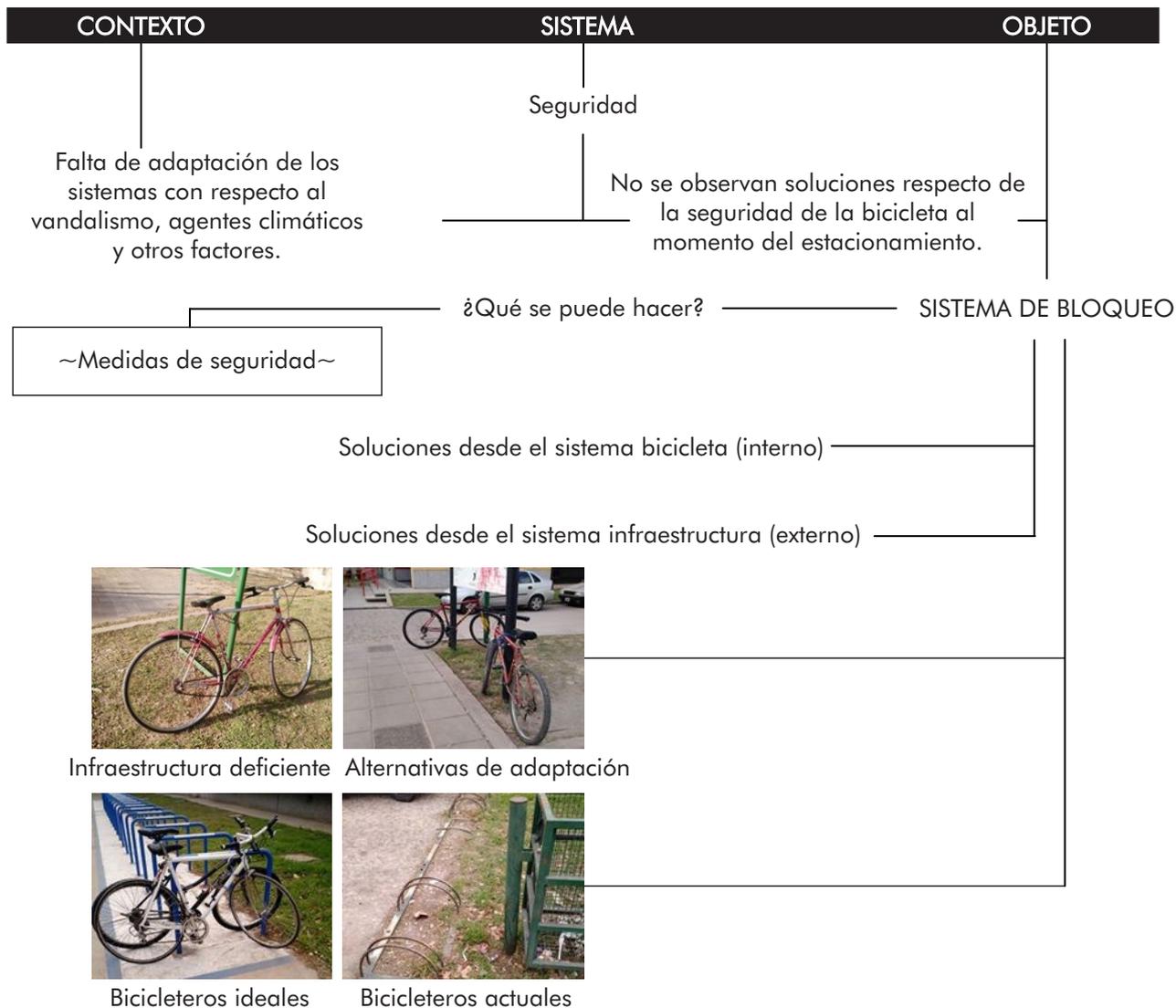


#### CICLO VÍA:

- Se observó una gran escasez de ciclovías.
- En algunos sectores, los usuarios prefieren no utilizarlas.
- Se identifican ciertos problemas en la planificación de la infraestructura de las ciclovías en relación con las calles y veredas por donde circulan los peatones.
- Las ciclovías presentan dimensiones muy reducidas, resultando muy angostas en algunos sectores.
- La señalización demuestra una señalización defectuosa, zonas desgastadas y falta de mantenimiento.

# URBANO - Infraestructura [conclusiones]

con respecto a



### <LEYES Y NORMATIVAS DE CIRCULACIÓN>

Los datos obtenidos de páginas oficiales de organismos de gobierno y relacionados a la circulación vial fueron fundamentales para la proposición de los objetivos y normativas legales del proyecto.



# LEYES Y NORMATIVAS

¿Qué dice el código de tránsito de la ciudad de Córdoba?

### “CAPÍTULO IV – DE LOS CICLISTAS Y MOTOCICLISTAS

#### REGLAS DE CONDUCCIÓN

Art. 50°.- LOS conductores de bicicletas, ciclomotores y motocicletas, deben respetar estrictamente la normativa de tránsito vigente, en cuanto le sea aplicable, no gozando de más privilegios que los que específicamente se prevean en la presente Ordenanza o en la señalización existente en la vía pública.

#### CARRILES ESPECÍFICOS Y CICLOVÍAS

Art. 51°.- LA autoridad administrativa podrá asignar en las vías públicas, carriles específicos o ciclovías por donde puedan circular los vehículos comprendidos en este Capítulo.

#### FORMA DE TRANSITAR

Art. 52°.- LOS vehículos comprendidos en este Capítulo deben circular sobre el lado derecho de las calzadas, salvo en caso de adelantamiento. Durante su marcha normal deben transitar dentro de una faja de un (1) metro, a partir del borde derecho de la calzada, salvo que existan sobre ese lado carriles selectivos, en cuyo caso regirá similar norma pero sobre el borde izquierdo. Estos vehículos deben encolumnarse de a uno en fondo, estándoles prohibido circular apareados. Durante su desplazamiento, conductores y eventuales acompañantes, deben llevar, debidamente colocados, cascos protectores normalizados.

#### ACOMPañANTES

Art. 53°.- LOS motovehículos aptos para transportar acompañantes, no podrán trasladar más de uno (1), y en las bicicletas solo podrá circular su conductor, quedándole prohibido transportar otra persona.

### CARGAS

Art. 54°.- LOS ciclomotores y motocicletas solo pueden transportar cargas en los compartimientos destinados a ese efecto. Fuera de dichos lugares, no se permite el transporte de bultos o elementos que de alguna manera dificulten o pongan en peligro a sus ocupantes.

### PROHIBICIÓN DE CIRCULAR

Art. 55°.- NO pueden transitar por la vía pública, los vehículos no destinados a circular por la vía pública o no fabricados a tal efecto. En caso de que se les incorporaren los complementos necesarios para reunir condiciones seguras y no contaminantes de circulación, solo podrán transitar por la vía pública una vez obtenida la habilitación de la Inspección Técnica Vehicular. En la habilitación se indicará si el motovehículo es apto para trasladar un acompañante.”



El código de transporte de la ciudad de Córdoba está vigente sin modificaciones desde el año 1998 y no presenta muchas particularidades ya que se adapta a la normativa vigente en todo el país.

Ley Nacional de Tránsito (Art.31):

Además del estricto cumplimiento de las normas de esta ley, como vehículos dentro del tránsito que son, deberán guardar, entre otras razones, como requisito elemental de subsistencia dentro del peligroso tránsito argentino, las siguientes obligaciones:

Art. 40 bis, incorporado por ley 25.965) Las bicicletas estarán equipadas con frenos, espejos retrovisores en ambos lados, timbre o bocina, permitiéndose un solo ocupante, con excepción de una breve carga o niño ubicado en un asiento especial, elementos retrorreflectivos en pedales y ruedas, y luces (una luz blanca, hacia adelante y otra roja hacia atrás).

## URBANO - Leyes y normas de circulación

Reglamentación: El color rojo se utilizará para las superficies vistas desde la parte posterior.

El conductor llevará puesto un casco protector. (Es obligatorio en todas las provincias que hayan adherido a la modificación introducida por la mencionada ley 25.965).



Destacamos como primordiales las ordenanzas antes expuestas ya que en muchos puntos de la ley hay datos fundamentales que se transforman en requerimientos para el diseño de la bicicleta.

### <CICLISTAS URBANOS EN CÓRDOBA>

Los datos de ciclistas urbanos fueron obtenidos a través de la observación pasiva. Ésta tuvo como objetivo arrojar información de diferentes variables de la actividad, brindando un panorama contextual para el diseño de bicicletas a través de un sistema de préstamo en comodato.



# URBANO - Ciclistas urbanos en Córdoba [dispositivos]

ANÁLISIS OBJETUAL: Registro Pasivo. Tipologías y variables de bicicletas

VARIABLES | CASO: .....

	<b>LUGAR DE OBSERVACIÓN</b>	<b>PUNTO DE PARTIDA</b>	<b>DESTINO</b>	<b>FRECUENCIA</b>
	<b>DIA</b>	<b>HORA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
	<b>DENSIDAD VEHICULAR</b>	<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>INSEGURIDAD</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
	<b>CUADRO</b>	<b>CAMBIOS</b>	<b>FRENOS</b>	<b>CARGAS</b>
	<b>CASCO</b>	<b>OTRAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>		
	<b>NORMAS SOCIALES EXPLÍCITAS O NO</b>		<b>OBSERVACIONES</b>	

Observaciones:

# URBANO - Ciclistas urbanos en Córdoba [dispositivos]

## ENCUESTAS - Personas entrevistadas

Género: M F | Edad: .....

Vivienda: Casa Residencia Departamento Barrio Privado

¿Asiste a la universidad? SI NO Pública Privada | ¿A cuál? .....

¿En qué rol? Estudiante Profesor No Docente Otros | ¿En qué horario? Mañana Tarde Noche

¿Con qué frecuencia asiste? Todos los días Día de por medio Una vez a la semana Otros

¿Qué distancia recorre hasta la facultad? Menos de 5km Entre 15 y 30 km 30 km o más

¿Vas en bici a la facultad?

SI

NO

¿Porqué? Práctico Económico Ejercicio Otros

¿Qué medio de transporte utiliza frecuentemente?

¿Conoce los recorridos de bicisenda? SI NO

¿Porqué no utiliza la bicicleta?

¿Los utiliza? SI NO

En la facultad, ¿dónde deja su bici?

¿Le gustaría tener una bicicleta?

¿Tiene conocimientos de mecánica? SI NO

¿Utilizaría un sistema público de bicicletas?

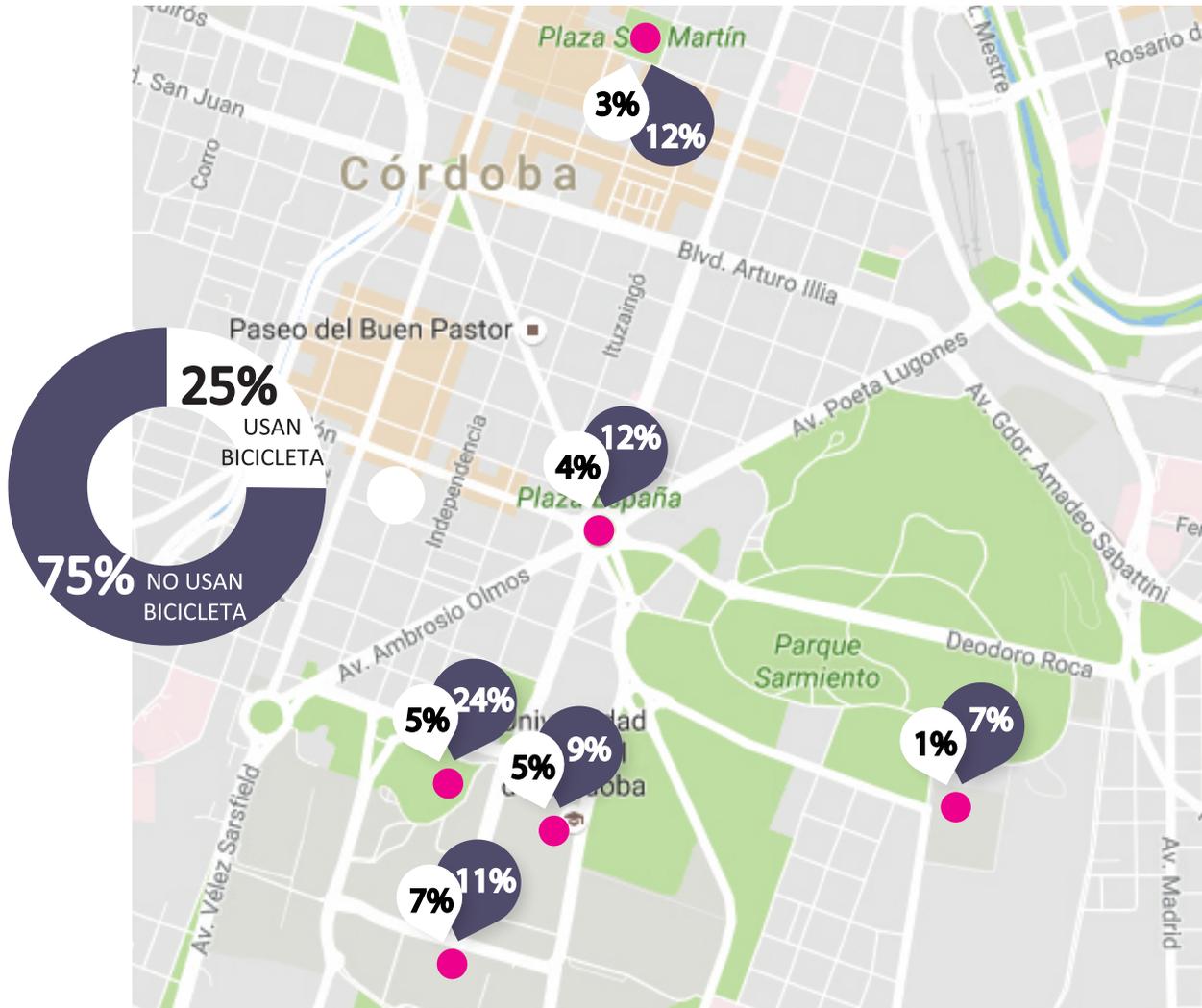
¿Cada cuánto tiempo realiza un mantenimiento general?



# URBANO - Ciclistas urbanos en Córdoba [conclusiones]

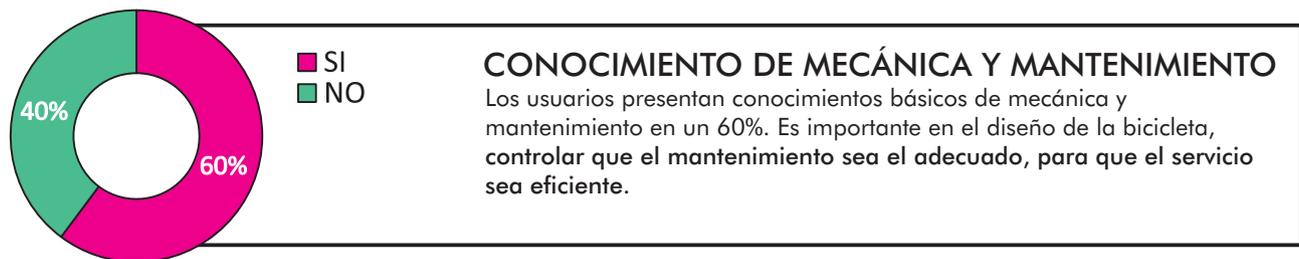
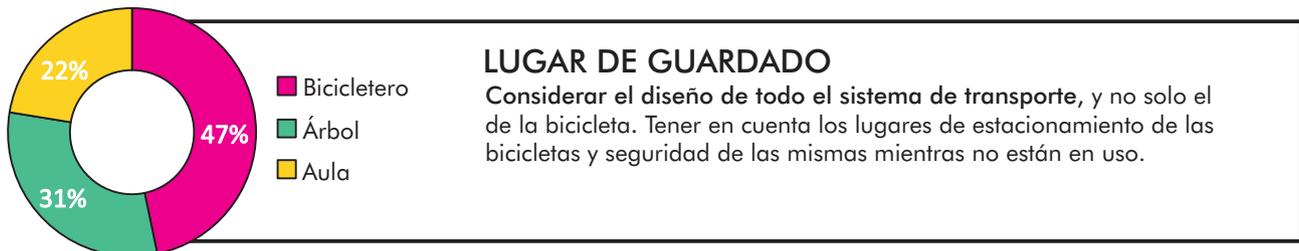
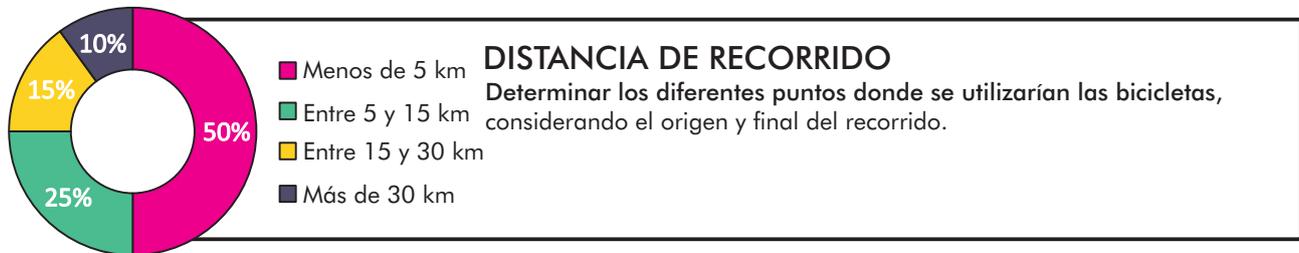
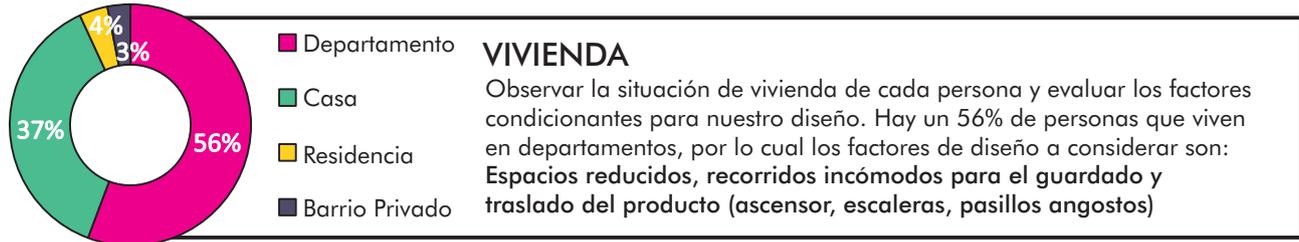
## CONCLUSIONES - Ciclistas urbanos en Córdoba

Circulación de personas que asisten a ciudad universitaria, desde distintos puntos de la ciudad de Córdoba.

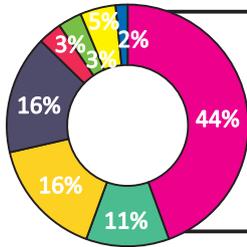


# URBANO - Ciclistas urbanos en Córdoba [conclusiones]

Resultados y conclusiones de las encuestas realizadas.



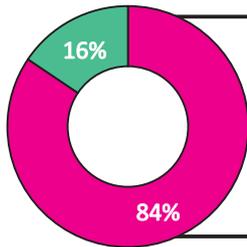
## URBANO - Ciclistas urbanos en Córdoba [conclusiones]



- No posee
- Inseguridad
- Tráfico
- Distancias largas
- Lugar de guardado
- Tiempo acotado
- Costumbre
- Llego sucio

### ¿PORQUÉ NO UTILIZAN BICICLETA?

Según las personas entrevistadas, **no utilizan la bicicleta como medio de transporte, porque no poseen**. Sin embargo manifestaron que sí les gustaría tener.

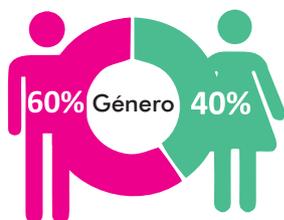


- SI
- NO

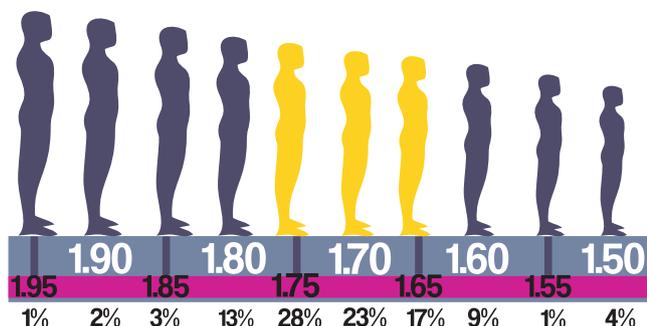
### ¿DESEARÍAN UN SISTEMA PUBLICO DE BICICLETAS?

El 84% de las personas desean un sistema público de movilidad con bicicletas. **Generar un sistema de transporte público que responda a las necesidades y deseos de los usuarios** y que contemple las variables económicas, de seguridad de las personas, practicidad en el guardado, uso y traslado.

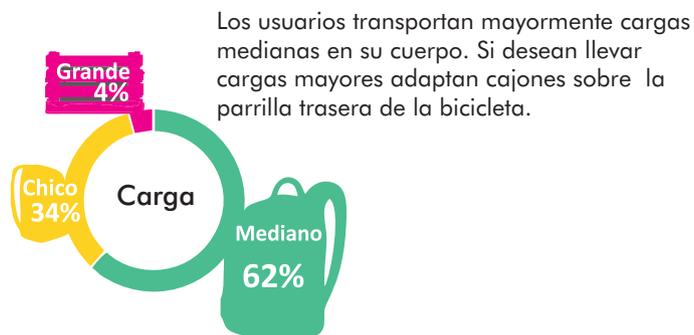
## URBANO - Ciclistas urbanos en Córdoba [conclusiones]



De las 160 personas encuestadas el sesenta por ciento fueron hombres y el cuarenta por ciento mujeres.

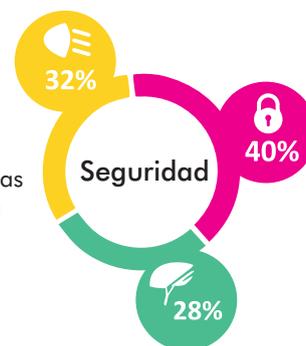


La estatura promedio de las personas encuestadas que utilizan la bicicleta varió entre 1,75 m y 1,65 m.

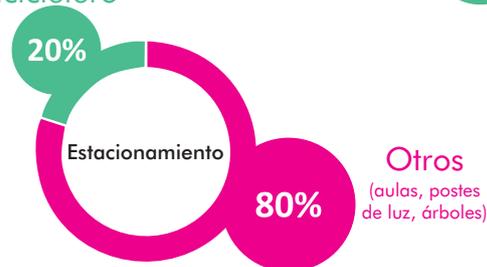


Los usuarios transportan mayormente cargas medianas en su cuerpo. Si desean llevar cargas mayores adaptan cajones sobre la parrilla trasera de la bicicleta.

La mayoría de las personas que circulan en bicicleta utilizan luces y llevan cadenas para seguridad. La minoría utilizaba casco.

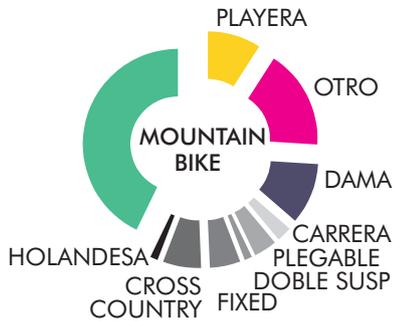


### Bicicletero



Los ciclistas prefieren guardar las bicicletas dentro del establecimiento o en lugares cercanos a los que realicen la actividad, en vez de dejarlas en los bicicleteros.

# URBANO - Ciclistas urbanos en Córdoba [conclusiones]



## CUADRO

De las 79 observadas en lugares estratégicos de la ciudad, 33 eran mountain bike.



## CASCO

De las 79 observadas circulando por la ciudad de Córdoba, 66 de ellas no llevaban casco.



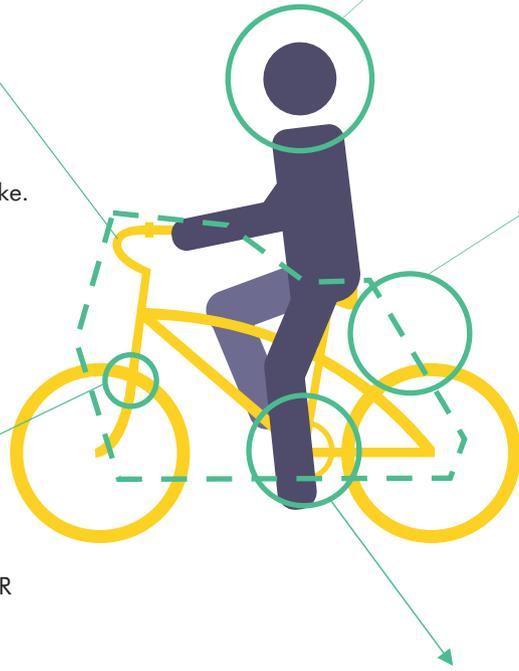
## CARGAS

La mayoría de las personas (59/79) que circulan en bicicleta eligen la mochila para transportar allí sus pertenencias.



## FRENOS

La cantidad de bicicletas equipadas con frenos V-Brake fue superadora, siendo 49 sobre 79. Pudieron observarse algunas diferencias dentro de la misma tipología.



## CAMBIOS

En gran porcentaje los usuarios de bicicletas eligen los cambios de transmisión. Si bien varían en el número de velocidades y tipologías 55 de 79 optaron por este tipo de transmisión.



A partir de la investigación realizada se pudieron establecer especificaciones de diseño referidas al usuario y al contexto de uso.

Éstos datos fueron incorporados en la programación y planificación, etapa 3 del proceso de diseño.

La observación de campo y el relevamiento en la ciudad, permitió a los alumnos enriquecer la investigación en cada uno de sus proyectos y desarrollar propuestas reales y concretas para el contexto local.



# OBJETUAL

PH Julieta Carranza  
Proyecto FITTED, Rojas Francisco - Talavera Gonzalo, alumnos DI2A, año 2016.

## Análisis de producto

La bicicleta como medio de movilidad urbana sostenible.



PH5

## Tipologías de Bicicletas

### BICICLETAS DE USO DIARIO

#### ► Bicicleta holandesa



Ideal para: recorridos cortos.



#### ► Bicicleta plegable



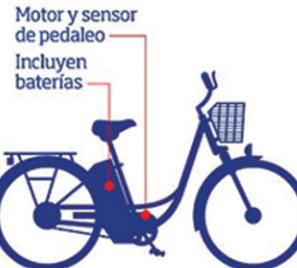
Ideal para: llevar contigo en el transporte público.



#### ► Bicicleta eléctrica



Ideal para: todo tipo de terrenos y largas distancias.



#### ► Bicicleta estática



Ideal para: usar en casa o en el gimnasio.



#### ► Bicicleta urbana



Ideal para: recorridos urbanos.

Bicicleta holandesa adaptada  
Incluye guardabarros y cubrecadena



#### ► Bicicleta de trekking



Ideal para: largas distancias.

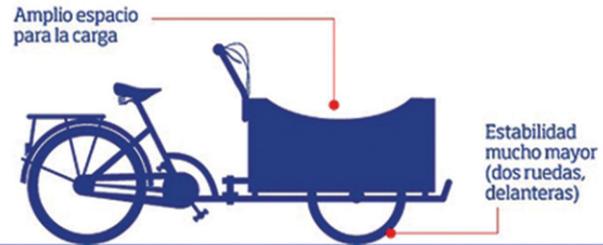
Adaptadas para llevar carga  
Rueda de 700



#### ► Bicicleta de carga



Ideal para: transportar cosas en ciudad.



PHa

## BICICLETAS DE OCIO

### ► Bicicleta Fixie



Ideal para: los que buscan una bicicleta de bajo peso.



### ► Bicicleta Cruiser



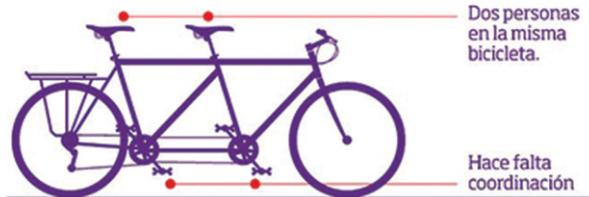
Ideal para: ritmos tranquilos.



### ► Tándem



Ideal para: pedalear en compañía.



### ► Bicicleta de montaña



Ideal para: terrenos mixtos.

Es la bicicleta más común.  
Muy versátil.



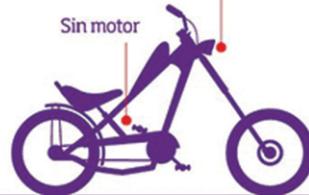
### ► Bicicleta Chopper



Ideal para: los fans de las motocicletas.

Mezcla entre moto y bicicleta

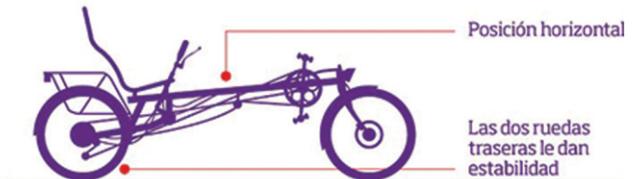
Sin motor



### ► Bicicleta adaptada reclinada



Ideal para: personas con problemas de movilidad.



PHa

## BICICLETAS DEPORTIVAS

### ► Bicicleta de carretera



Ideal para:  
largos recorridos.

Dos platos y  
nueve piñones

Como la que usan  
los profesionales



### ► Bicicleta Triathlon



Ideal para:  
rodar en solitario.

Dos platos y  
nueve piñones

El manillar ofrece  
menos resistencia  
al viento



### ► Fat Bike



Ideal para: terrenos  
embarrados o nieve.

Ruedas  
muy anchas

Cubiertas  
preparadas para  
no resbalar



### ► BMX



Ideal para: practicar  
acrobacias y estilo libre.

Pequeño tamaño  
con ruedas de  
20 pulgadas

Incluyen "Pegs"  
o tubos de metal  
para acrobacias



### ► Bicicleta Down Hill



Ideal para: descensos  
en terrenos escarpados.

Suspensión  
central

Resistente a  
los saltos



### ► Bicicleta Cross Country



Ideal para: ir muy  
rápido por el campo.

Adaptadas  
a todos  
los terrenos

Muy ligeras para  
conseguir velocidad



### ► All Mountain



Ideal para:  
para trayectos  
en montaña.

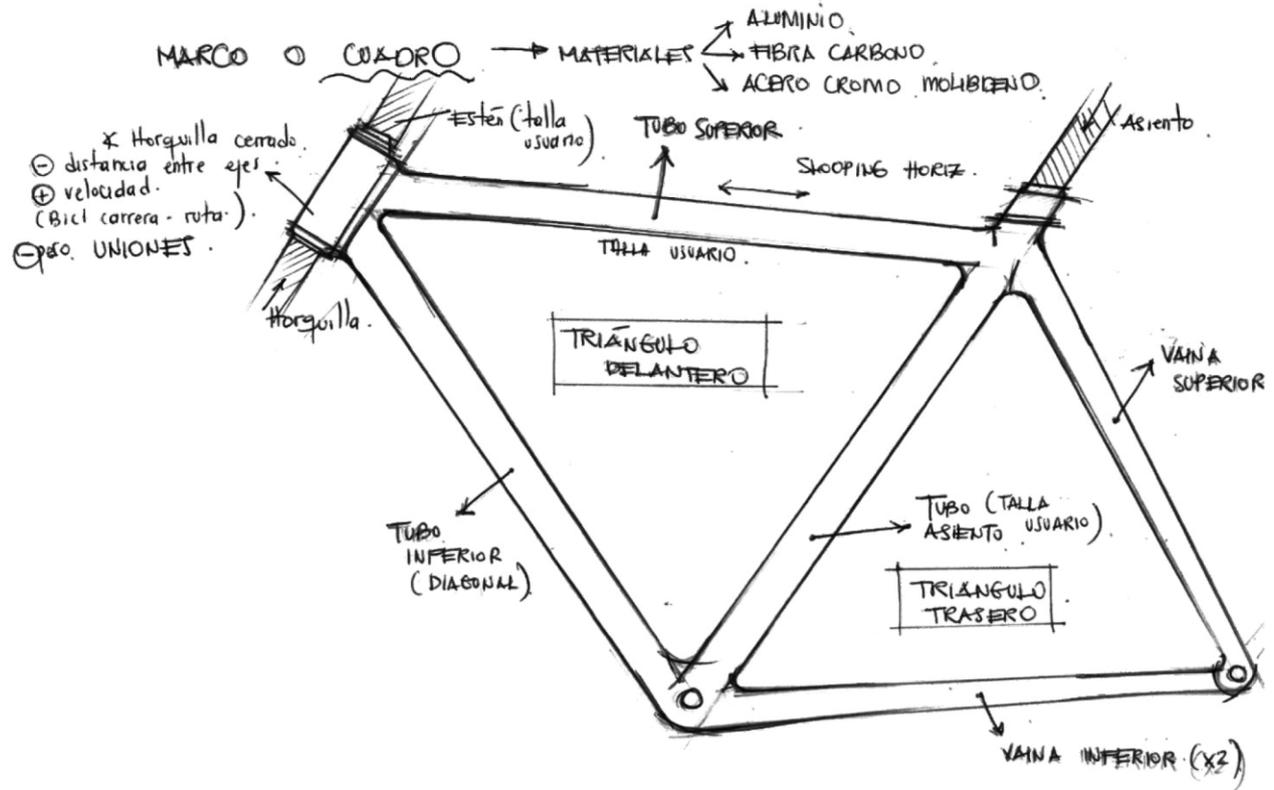
Es la modalidad más técnica  
de bicicleta de montaña

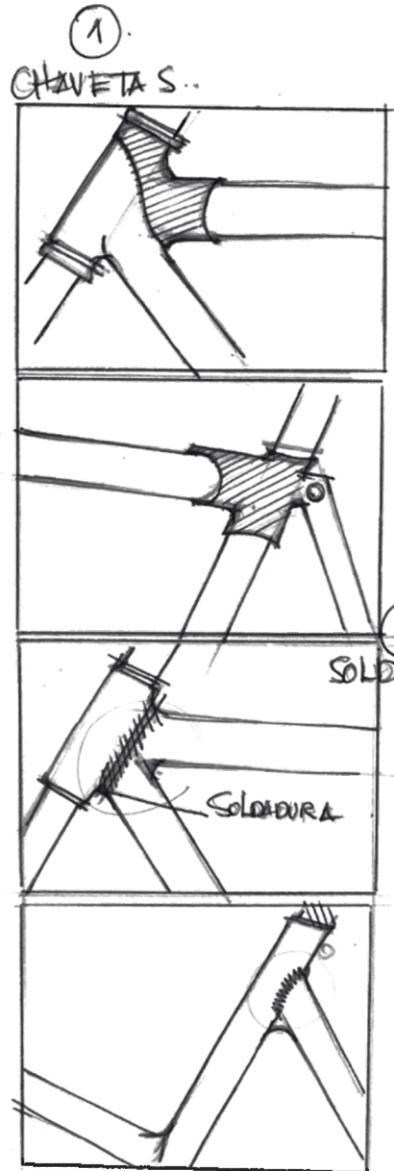
Se adaptan  
a todo tipo  
de terreno



## Componentes de la bicicleta

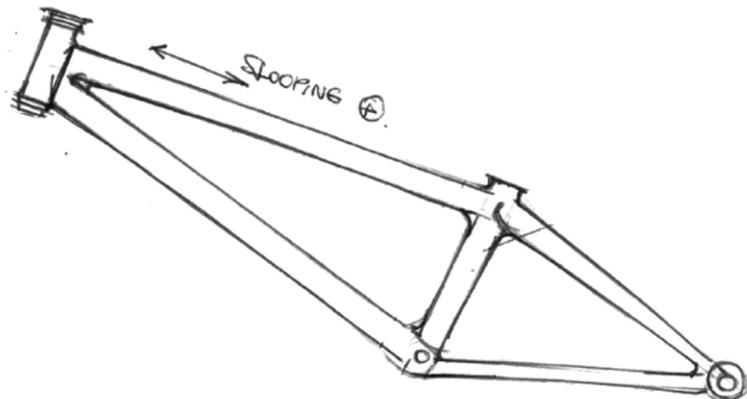
### <Cuadro>



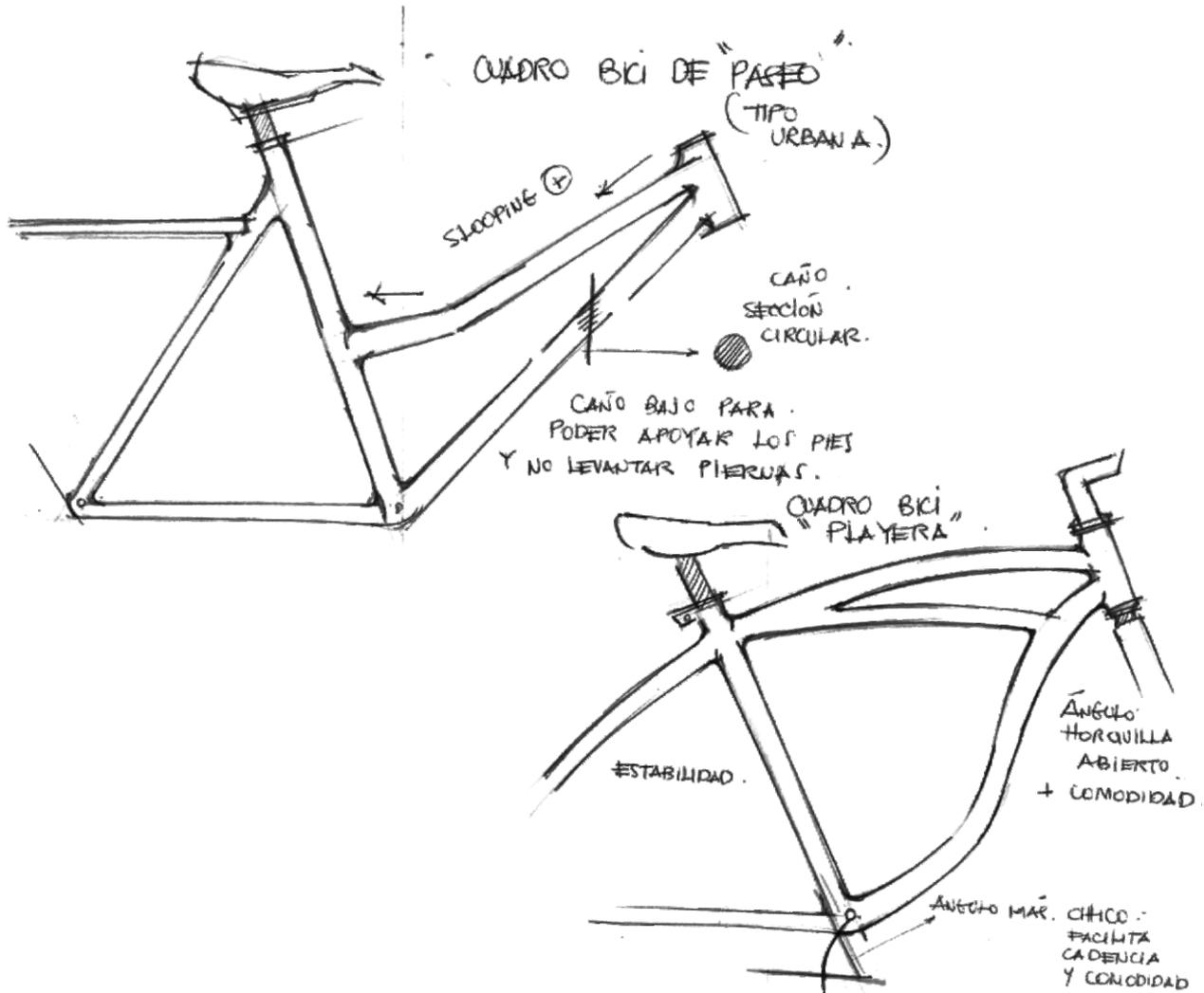


## ✗ TUBO HORIZONTAL

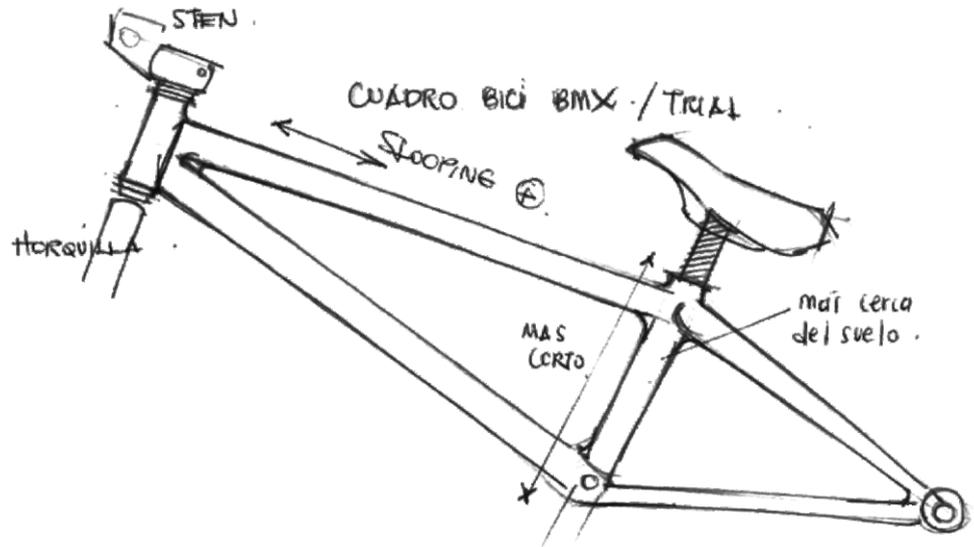
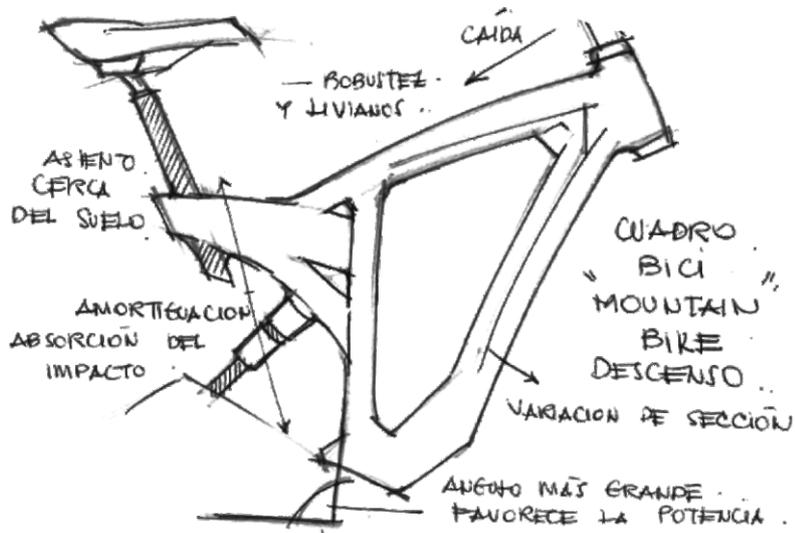
- SLOPING ⊕ - SUBIDAS · TRACCIÓN · BICI PASEO, DESCENSO.
- SLOPING ⊖ - EN PESO (PERSECUCION) · CUADRO CORTO PERMITE ·
- SLOPING RECTO - DE RUTA · CARRETA PEDALEAR DE PIE · MAYOR VELOCIDAD · AERODINAMICAS -



## Tipos de cuadro

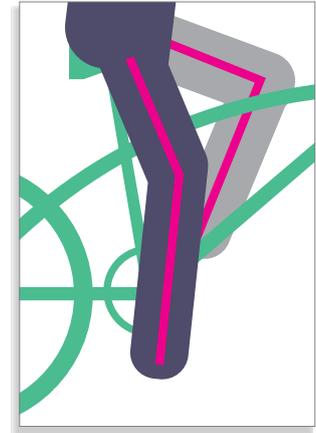


# OBJETUAL - Tipos de cuadro



## <Asiento y Portasillas>

- Altura: Debe permitir que la rodilla se encuentre en un ángulo entre 70° (flexionada) y 150° (extendida). El asiento puede ser regulado en altura, ángulo y posición (más adelantado o retrasado), gracias al portasillas.



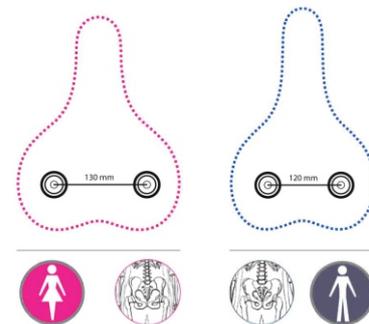
- Forma: Si bien existen diferentes formatos de asientos, la principal diferenciación que se debe hacer es entre aquellos en “forma de pera”, recomendados para mujeres, más anchos, para sus caderas; y los en “forma de T”, recomendados para hombres, más angostos y de menor rozamiento entre las piernas.



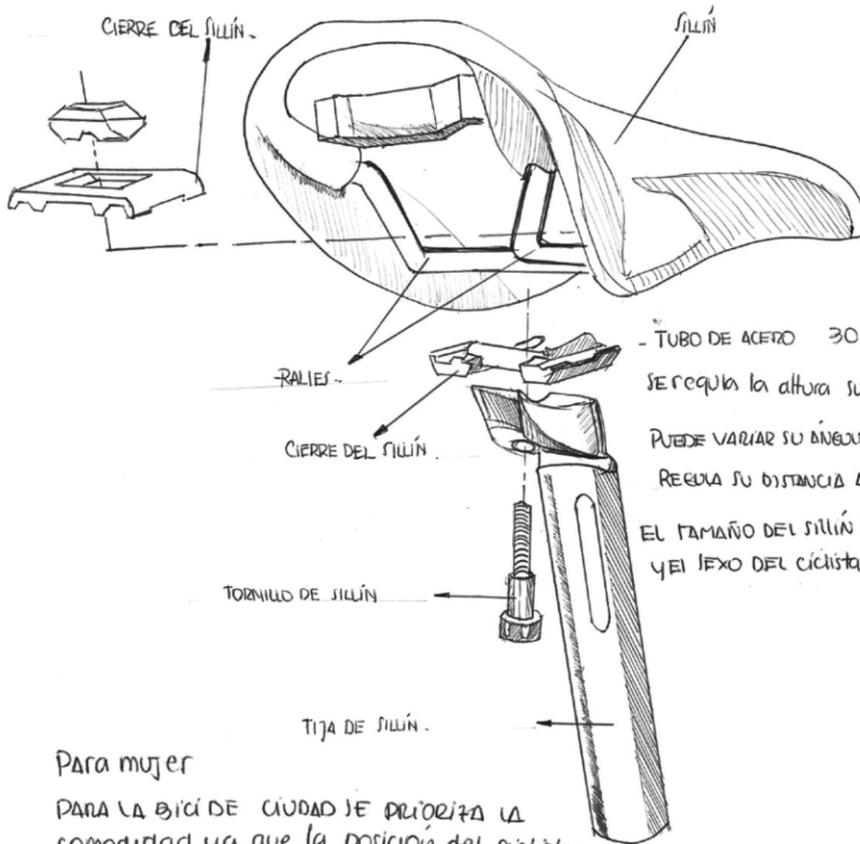
PH7



PH8



PH9



- TUBO DE ACERO 30 cm de largo -

SE regula la altura subiendo y bajando la tija .

PUEDE VARIAR SU ANGULO

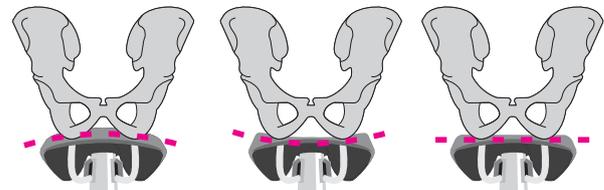
REGULA SU DISTANCIA AL MANILLAR por medio de los rails .

EL TAMAÑO DEL SILLÍN DEPENDE DE LA ACTIVIDAD A REALIZAR  
Y EL SEXO DEL CICLISTA. (mujer u hombre)

Para mujer

PARA LA BICI DE CIUDAD SE prioriza la comodidad ya que la posición del ciclista es mas recta y mas erguida, El asiento puede ser ancho con refuertes y acolchado ya que se deposita el peso ahí

¿Cóncavo, convexo o plano?



## <Frenos>

**V-BRAKE:** Son los más utilizados en bicicletas económicas, debido a sus características (costo bajo/Buena potencia de frenado/Ajuste rápido y sencillo/Sistema basado en la presión sobre la llanta/ Rápido consumo de las pastillas de freno/Se ensucia con facilidad).

**CANTILEVER:** Muy utilizado en bicicletas de gama baja, pero las variantes de mayor calidad se aplican en la modalidad de ciclocross. Sus ventajas son el mecanismo sencillo que posee, la facilidad de mantenimiento, bajo peso, económicos y disponibilidad de repuestos.

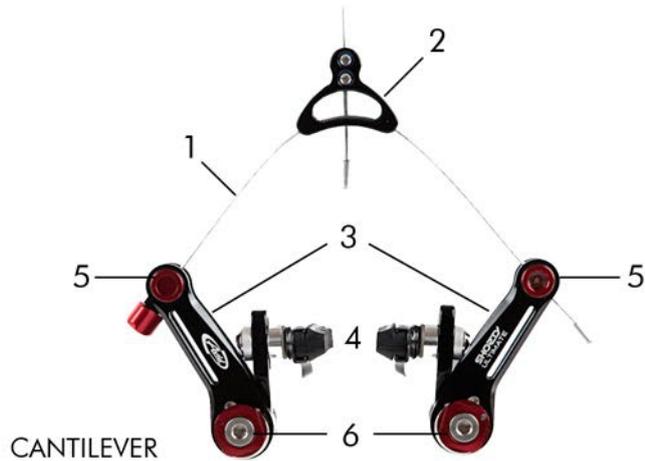
**HERRADURA:** Es el tipo de freno mayormente utilizado en rodado 28 (bicicletas urbanas y de ruta). Se caracteriza por un bajo peso, mantenimiento sencillo, disponibilidad de repuestos, instalación y ajuste rápido y buena potencia de frenado.

**DISCO:** Pueden ser mecánicos o hidráulicos. Su principal característica es que poseen una gran capacidad de frenado, que no se ve afectada por la suciedad de la rueda o un aro descentrado, asegurando un frenado eficaz en todo momento. Muy utilizados para su uso en montaña y cicloturismo. Son pesados, costo elevado y requieren mantenimiento constante.

Todas estas tipologías de freno presentan variantes desde gamas bajas hasta las altas, siendo distintas las prestaciones en cada una de ellas.



## Componentes del freno



CANTILEVER

PH11

- 1- Cable de acero
- 2- Guía del cable
- 3- Brazo conductor
- 4- Patines de freno
- 5- Tornillos de anclaje al cuadro
- 6- Brazo conducido
- 7- Tornillo de fijación del cable

- 1-Cable de acero
- 2- Anclaje de tiro
- 3- Brazos
- 4- Patines de freno
- 5- Tornillos de fijación del cable
- 6- Tornillos de anclaje al cuadro



V-BRAKE

PH10



HERRADURA

PH12

- 1- Disco de freno (anclado a la maza, mediante 6 tornillos o un eje estriado)
- 2- Anclaje del cáliper al cuadro
- 3- Entrada del cable o manguera
- 4- Cáliper de freno (posee 2 pastillas de freno que al accionarse presionan sobre el disco)

- 1- Pivote central (fijación al cuadro)
- 2- Guía del cable
- 3- Brazo pivotal
- 4- Fijación del cable
- 5- Patines de freno
- 6- Pivote lateral (movimiento del brazo)
- 7- Brazo fijo



DISCO

PH13

## Manijas de frenos

### Mecánicas



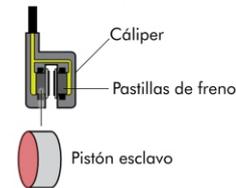
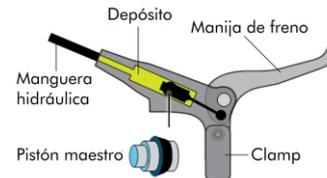
PH14

### Hidráulicas

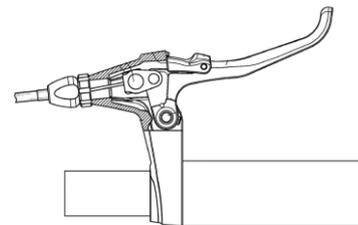


PH16

### Funcionamiento



PH15

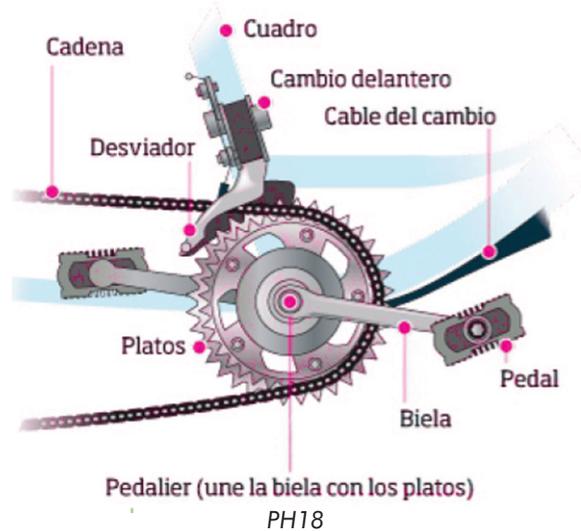


PH17

TIPO	RESPUESTA	EFICACIA	COSTO	MANTENIMIENTO
V-brake	rápida	alta	medio	poco
Balancin	rápida	media	bajo	poco
Disco Hidr.	muy rápida	alta	alto	mucho
Disco Mec.	rápida	alta	alto	medio
Herradura	media	media	bajo	poco

## <Tracción>

El subsistema de tracción está constituido por varios componentes y una de sus funciones principales es la de lograr el avance del vehículo.



## <Pedales>

**AUTOMÁTICOS:** Aptos para la ciudad, ruta, etc. Aseguran la correcta posición del pie sobre el pedal, y permiten tener un pedaleo eficaz en los 360° de giro. Requieren un calzado específico. En caso de caída resulta dificultoso desenganchar el pie.

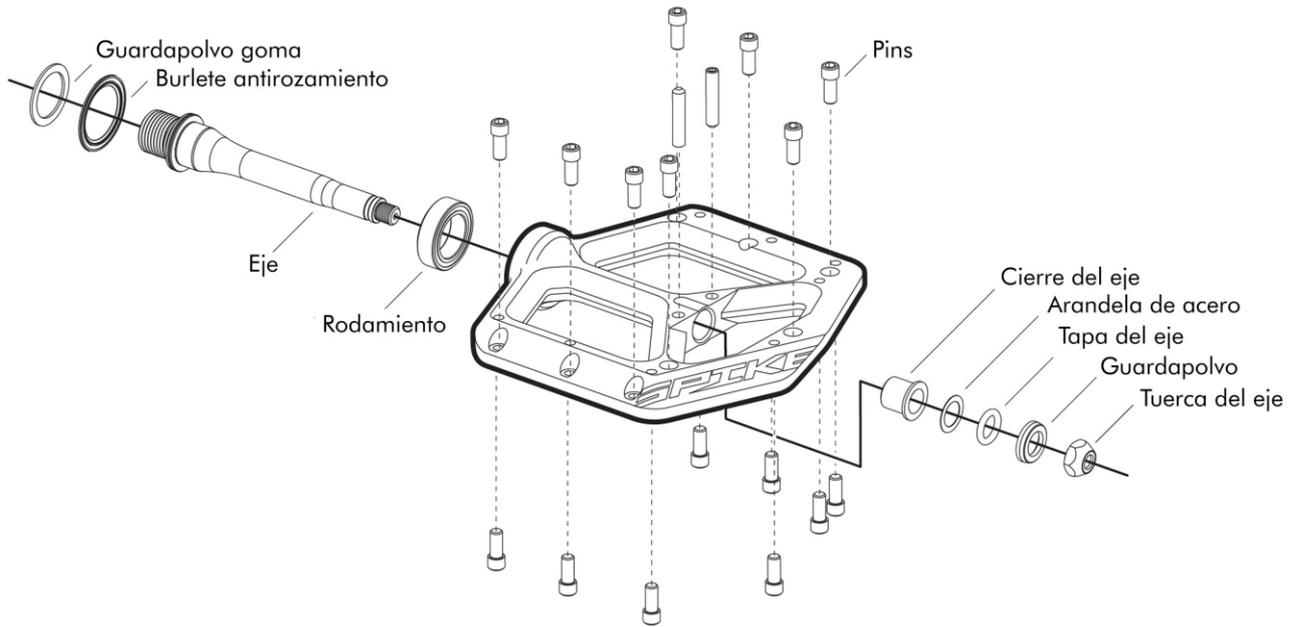
**DE PLATAFORMA:** Son deficientes al momento de escalar, pero efectivos en el descenso. Son utilizados en varias modalidades por la comodidad y seguridad que ofrecen al tener una mayor superficie de apoyo.



PH19



PH20

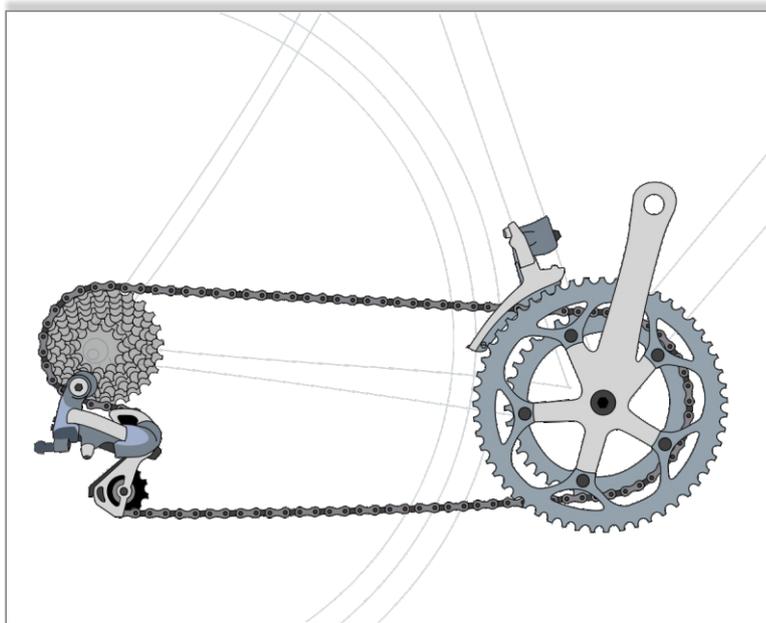


PH21

## <Transmisión>

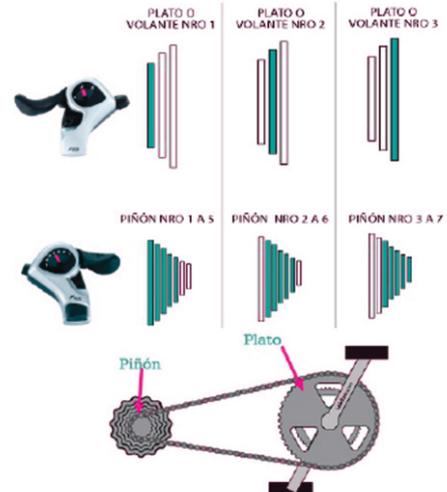
En el sistema de transmisión se encuentran las relaciones entre los piñones y los platos.

Mientras más grande sea el plato y más chico sea el piñón, más velocidad se consigue. Para un funcionamiento óptimo en la ciudad se recomiendan relaciones entre 2.4% y 2.9% (vueltas de plato por vueltas de piñones).



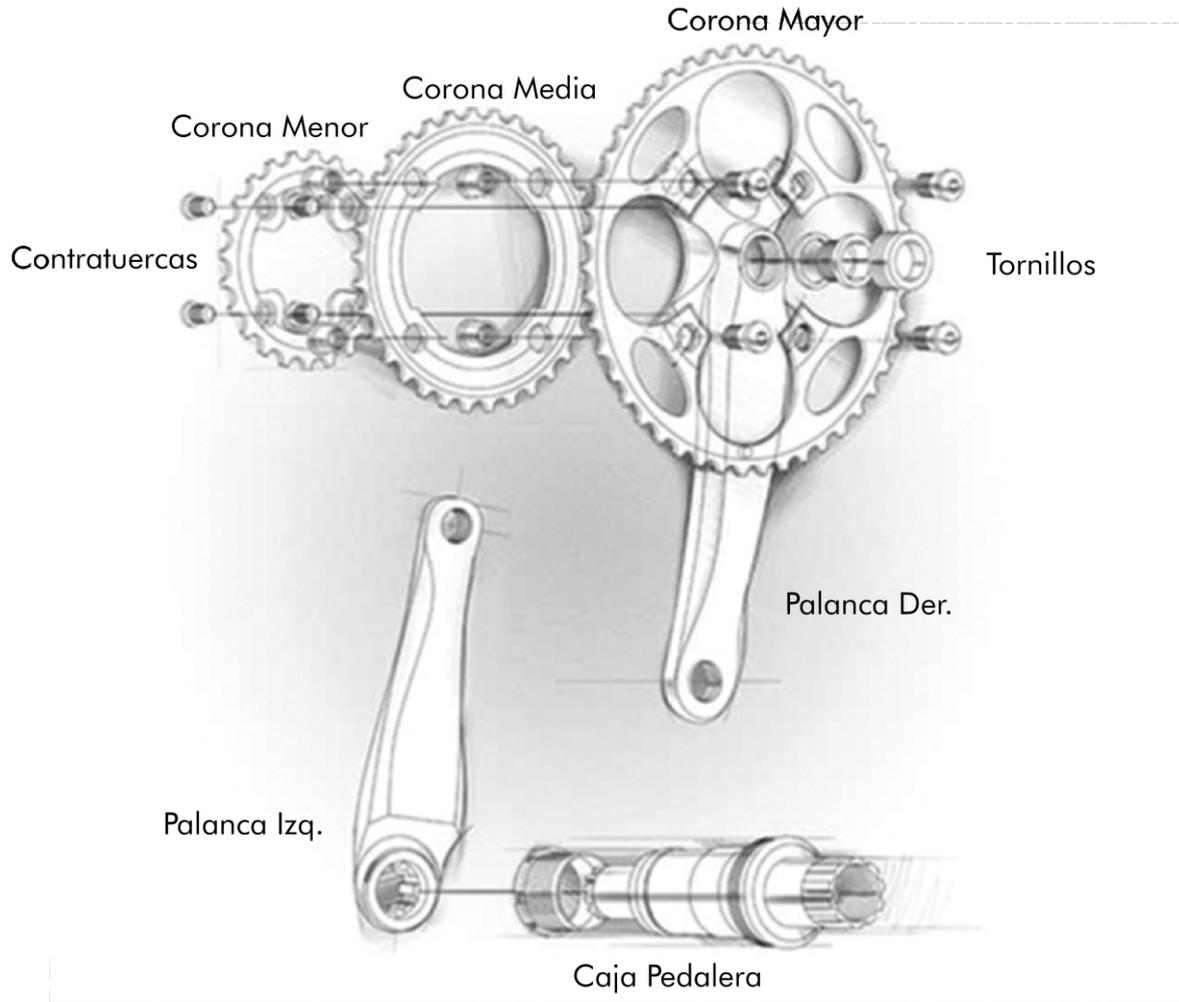
PH22

### EJEMPLO DE BICICLETA CON 3 PLATOS Y 7 PIÑONES



PH23

Conjunto plato-palanca-caja pedatera



PH24

<Descarriladores>

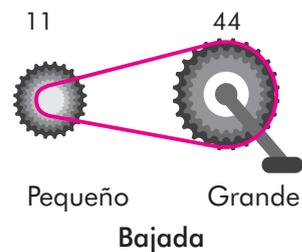
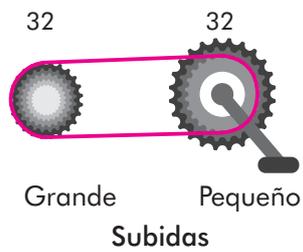
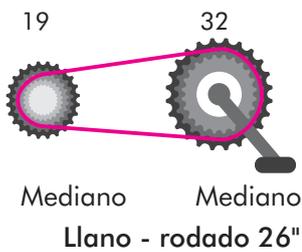
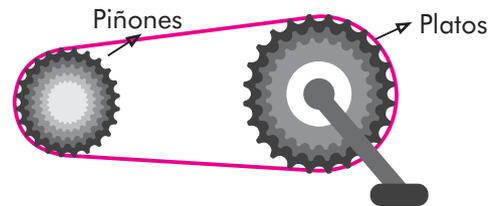


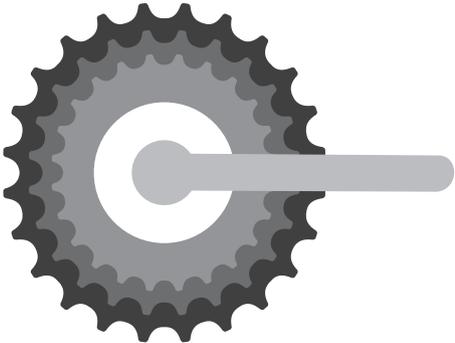
PH25



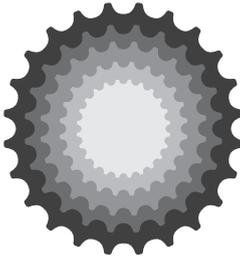
¿Es necesario usar cambios en la ciudad?

La combinación entre platos y piñones cambia el desarrollo.

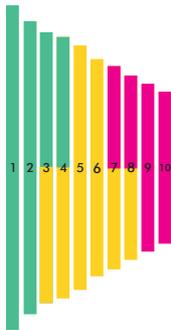




Platos



Piñones



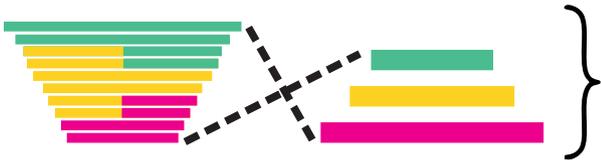
Ascensos pronunciados



Ascensos moderados



Ascensos leves, planos y descensos



Relación incorrecta

El sistema de cambios tiene una buena adaptabilidad ,pero en la ciudad con una buena relación quizás no es necesario.

### <Suspensión>

Mitiga los desperfectos del terreno. La suspensión es muy importante en el ciclismo de montaña para no transmitir los esfuerzos a las muñecas. De igual manera, sobre asfalto o superficies llanas, absorbe parte de la energía al pedalear, volviendo más trabajos a la actividad, por lo que su uso en la ciudad no es necesario y/o recomendable.

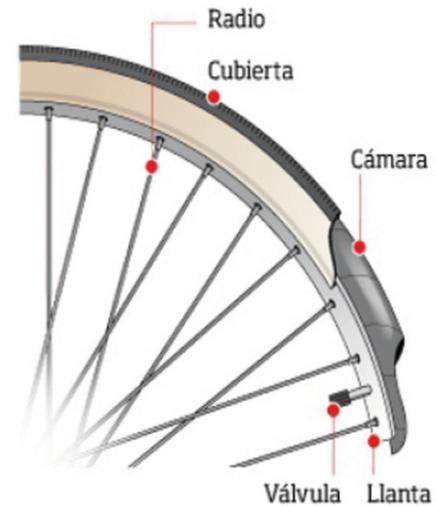


PH26

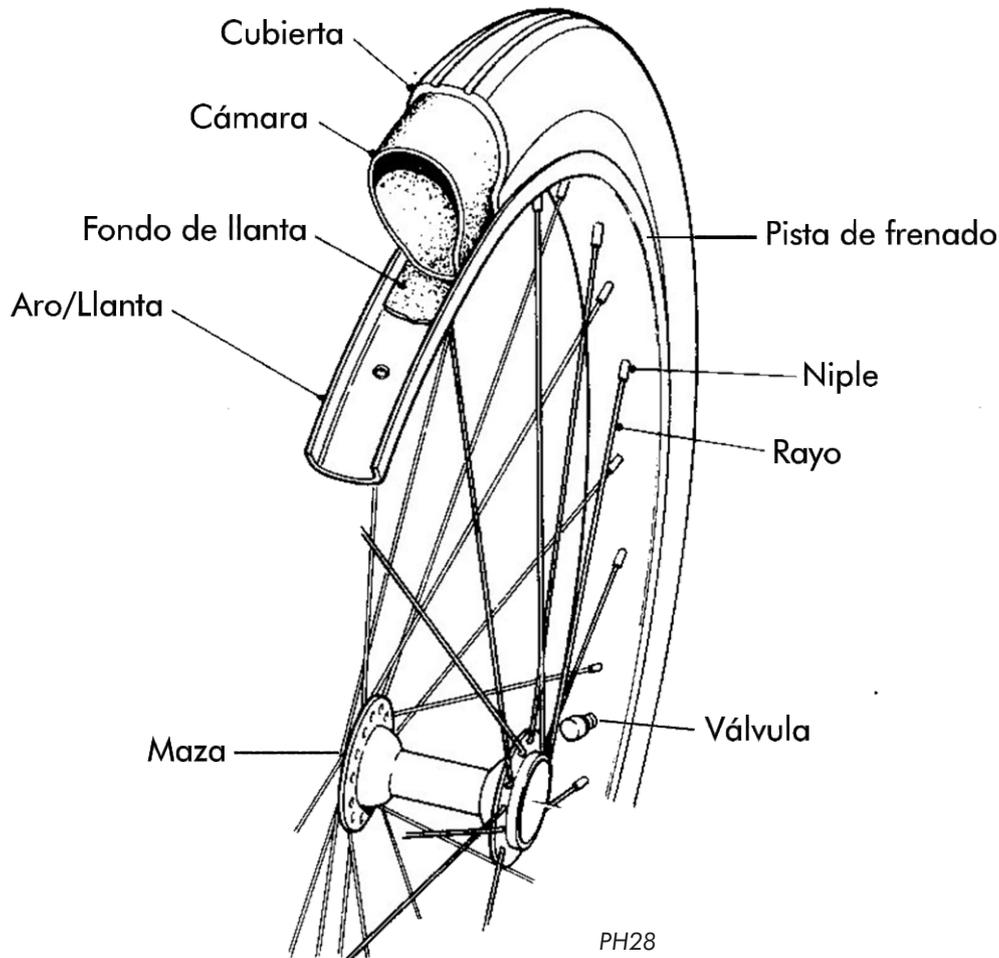
### <Ruedas>

En la urbe las medidas más frecuentes de rodados son: 28 / 27,5 / 26 debido a su velocidad, peso y maniobrabilidad.

**CUBIERTAS:** El ancho recomendado es de 38 mm con huellas mixtas, para rodado 28 (700c x 38). Éstas son más delgadas y con menos dibujos que las de montaña, lo que resulta ideal para las superficies asfaltadas de la ciudad.



PH27



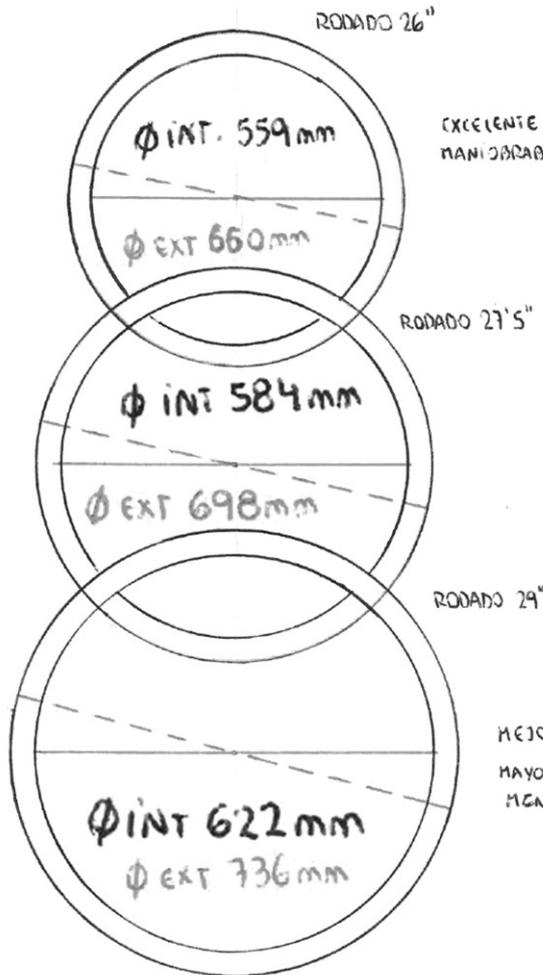
Rayos: Distintas medidas de acuerdo al rodado y al tipo de cruce de los mismos. Diámetros y secciones variables.

Aros: Los más utilizados son los de 32 - 36 orificios para rayos.

Cubiertas: Tubo, semitubo, tubeless, macizas. Distintos compuestos, caucho, nylon, kevlar.

## Llantas

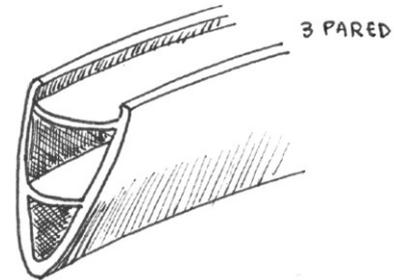
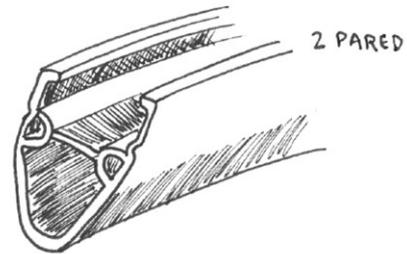
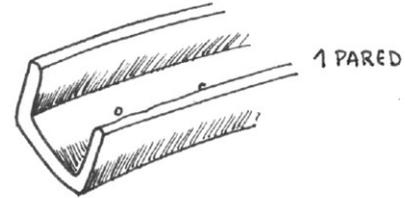
### TAMAÑOS



### LLANTAS — COMUNES

DOBLE PARED  
TRIPLE PARED

ESTAS SE COLOCAN DONDE SE APOYAN LOS RAYOS Y LA CÁMARA



LAS PAREDES BRINDAN MÁS DUREZA Y ROBUSTEZ Y TAMBIÉN MÁS PESO.

## <Dirección>

El stem define la posición del ciclista, tanto por el largo del mismo, como por su altura de colocación. La postura dependerá a su vez de la tipología del manubrio utilizada. La posición ideal se encuentra entre  $60^\circ$  y  $-30^\circ$ , ya que estos ángulos cuentan con una buena relación comodidad - visibilidad.



50mm stem

100mm stem

150mm stem

PH29



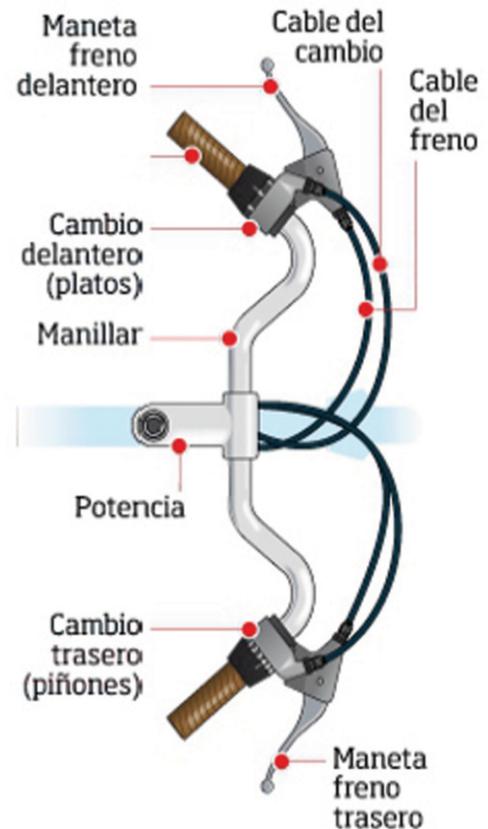
Old Style

Clásico

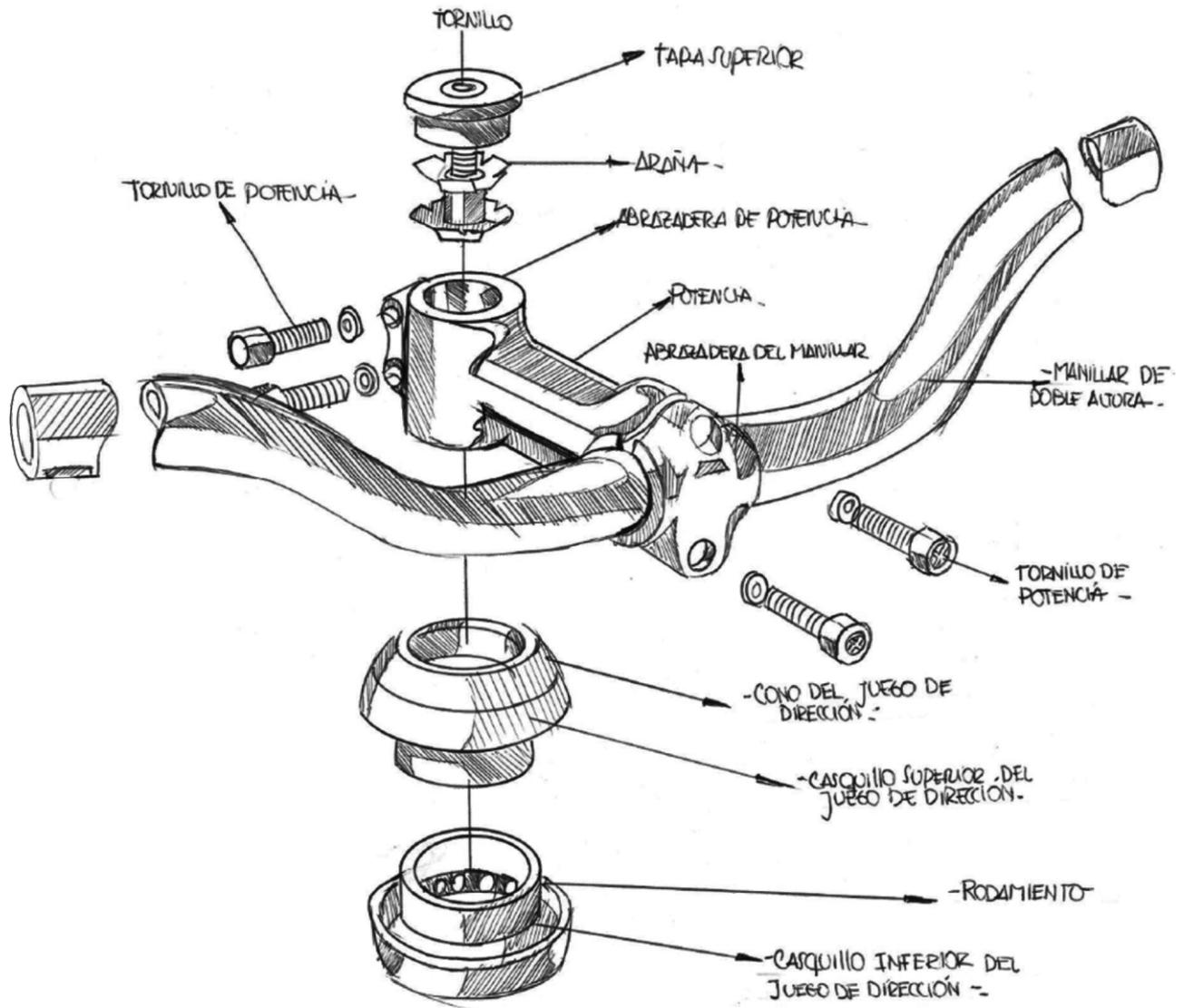
Cuernos

Pista

PH30



PH31



## Stem

### Stem 1"

- Ajuste por dentro del poste de la horquilla.
- Diámetro de poste 22,2 mm.
- Para manubrios de 22,2 - 25,4 - 26,0 mm de diámetro.
- Medidas antiguas. Más utilizada en bicicletas clásicas, y actuales de gama baja.

Dependiendo del stem se pueden tener diferentes ángulos de inclinación, por arriba de los 90° positivos, y por debajo de 60° negativos. Ésto determinará una postura más erguida o inclinada.



PH32

### Stem 1 1/8"

- Ajuste por fuera del poste de la horquilla.
- Diámetro clamp: 1 1/8".
- Manubrios de 22,2 - 25,4 - 26,0 - 31,8 mm de diámetro.
- Medidas modernas. Utilizado en las bicicletas actuales (gama media en adelante).

El largo del stem determinará una postura más avanzada o retrasada, como así también la circunferencia de giro de la rueda, siendo mayor mientras más largo sea.



PH33

## OBJETUAL - Aspectos ergonómicos de una bicicleta

### Aspectos ergonómicos de una bicicleta:

Posturas que adoptan las personas según el tipo de bicicleta.

#### Bicicleta CLÁSICA HOLANDESA:

- Postura erguida.
- Espalda perpendicular al suelo.
- Posición muy descansada fuerza concentrada en piernas.
- Desplazarse por llanos.



#### Bicicleta URBANA:

- Torso inclinado 70° respecto al suelo.
- Más fuerza para pedaleo.
- Fundamenta la postura de las muñecas.



## OBJETUAL - Aspectos ergonómicos de una bicicleta

### Bicicleta CICLOTURISMO

- Inclinación entre  $60^\circ$  y  $30^\circ$  con respecto al suelo.
- Permite largos recorridos y alivia tensión en la espalda, columna y nalgas.
- Nuca, manos y hombros sufren más esta postura.



### Bicicleta DEPORTIVA

- $15^\circ$  a  $30^\circ$  con el suelo.
- Mejor aerodinamia.
- Sólo es recomendable para rutas, la postura es muy perjudicial en ciudad.



## OBJETUAL - Aspectos ergonómicos de una bicicleta

Posición de la espalda:



Esta postura genera molestias en la columna e involucra mala postura de otras partes del cuerpo.



Esta postura favorece la forma "S" de la columna reduciendo molestias.

Ubicación del pedal



Mal



Bien

Según la altura del sillín:



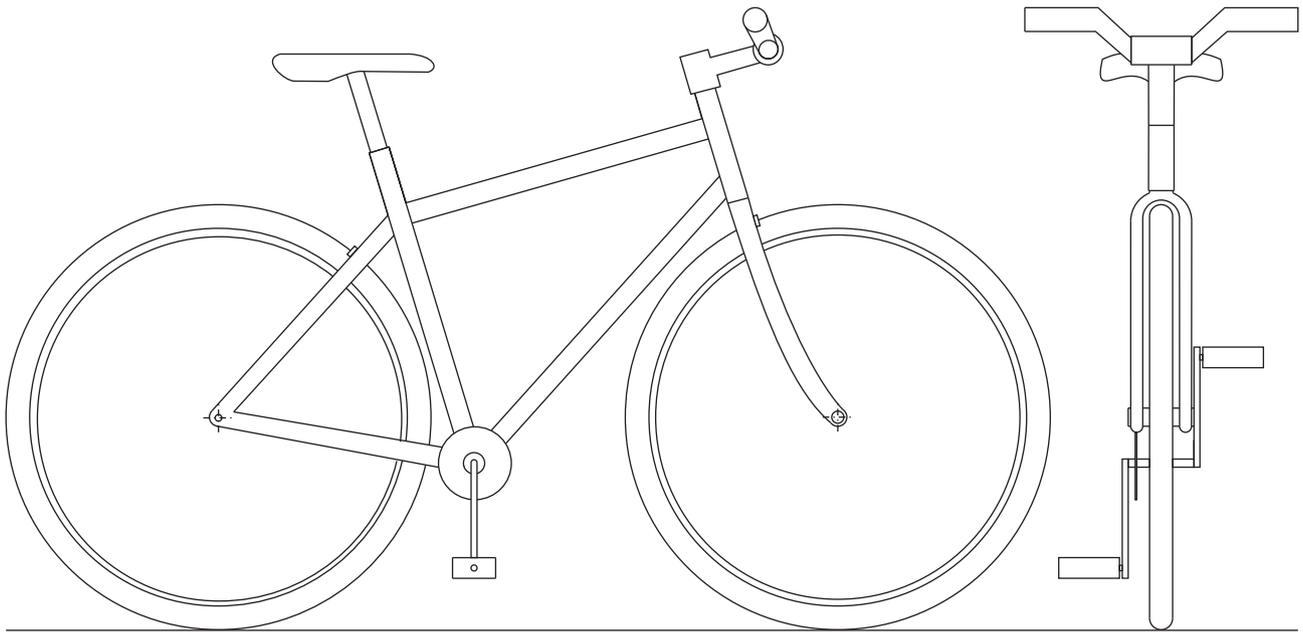
El ángulo formado entre el muslo y el pie (en la rodilla) es de  $175^\circ$  (casi derecha) en la posición más elongada de pedales.



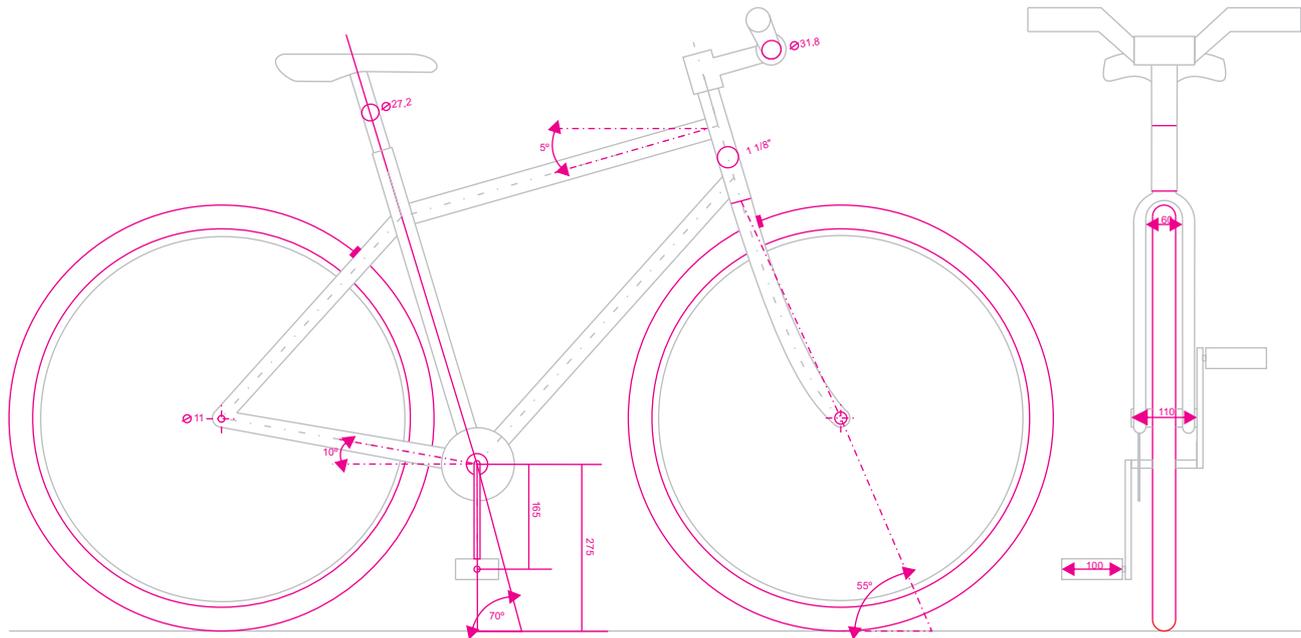
Con el eje del pedal a  $180^\circ$ , de la rodilla al pie debería haber un ángulo de  $90^\circ$ .

### Puntos duros:

A partir del estudio y análisis anteriormente desarrollado, de los componentes y partes de una bicicleta, se pudieron establecer cuáles serían los puntos duros, medidas, dimensiones, componentes, y elementos fundamentales que debería tener una bicicleta urbana de uso público.



## Definición de Puntos Duros - Puntos duros

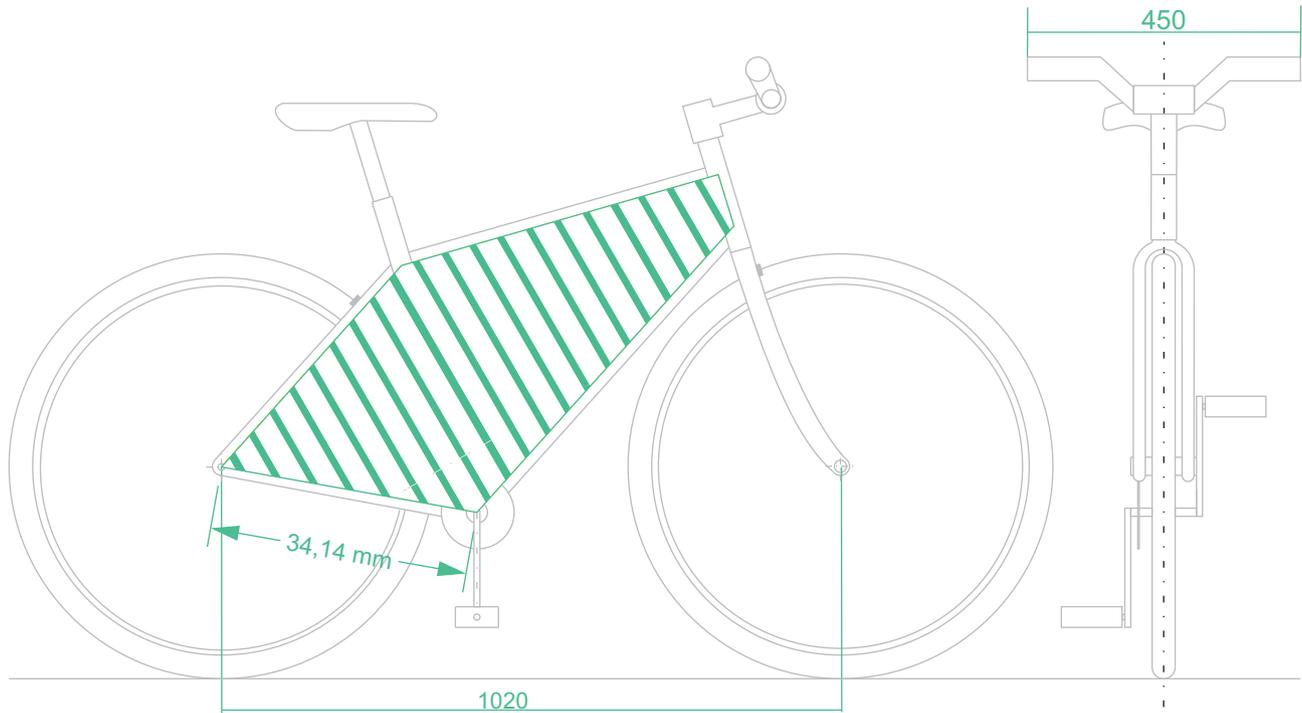


- Rodado 28"
- Ancho de rueda 38 mm
- Altura caja de pedaleo 275 mm
- Largo de palanca 165 mm
- Pedal de plataforma 100 mm
- Ángulo de piantón/piso 70°
- Slooping del tubo superior 5°+
- Caño horquilla sección 1 1/8"

- Juego de dirección 1 1/8"
- Porta silla 27,2 mm (vela, tija)
- Ángulo de horquilla (inclinación) 55°
- Medida caja 34/7
- Ancho interior horquilla 60 mm
- Clamp manubrio 31/8
- Distancia de masa delantera 110 mm
- Rosca pedal: gruesa

- Ángulo vaina inferior 10°
- Agujero de eje trasero 11 mm
- Tetón V-brake

## Definición de Puntos Duros - Variables dependientes

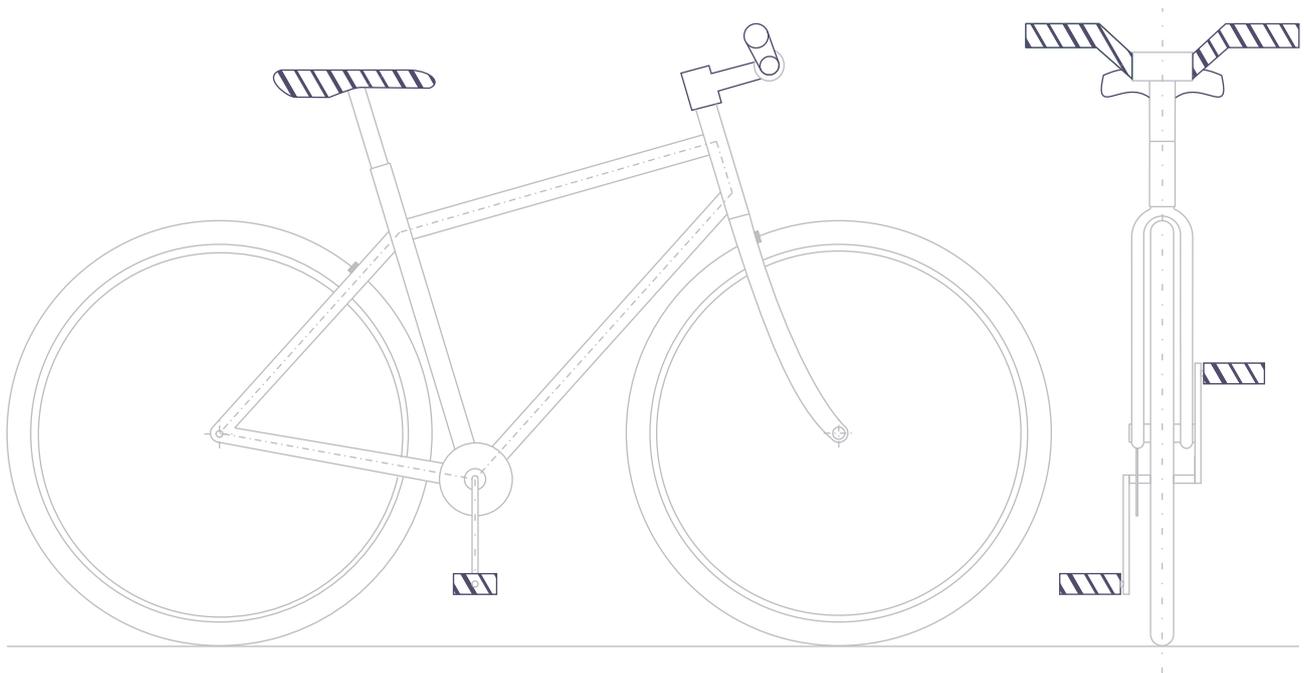


- Distancia entre ejes 1020 mm
- Clamp de porta silla según material
- Largo manubrio 450 mm
- Zona de cuadro (rayada)

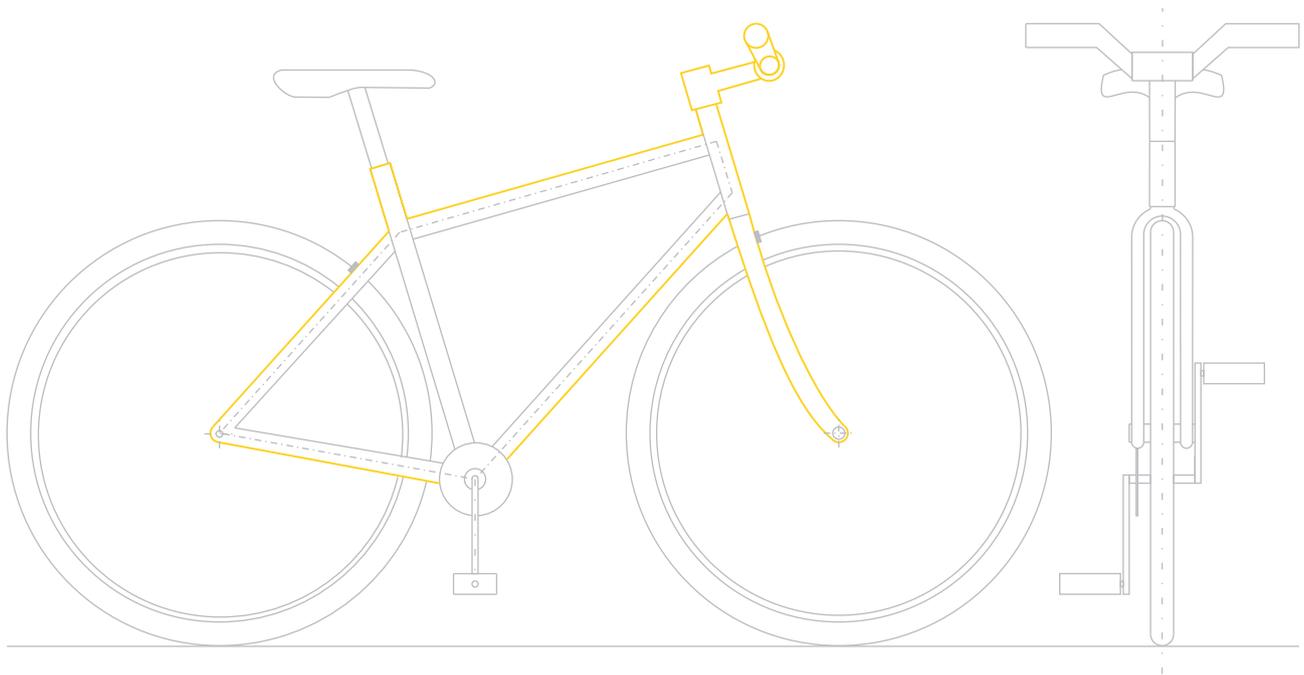
**\* Las medidas del piantón y la horizontal superior determinan el talle del cuadro**

- Rodado 28"
- Ancho de rueda 38 mm
- Altura caja de pedaleo 275 mm
- Largo de palanca 165 mm
- Pedal de plataforma 100 mm
- Ángulo de piantón/piso 70°
- Slooping del tubo superior 5°+
- Caño horquilla sección 1 1/8"

## Definición de Puntos Duros - Variables dependientes del usuarios



## OBJETUAL - Puntos duros





# CONCLUSIÓN

PH Virginia Morán

## CONCLUSIÓN

La ejercitación de diferentes metodologías de investigación, impartidas en fases, logró en los estudiantes una aproximación al proceso de investigación propio de un nivel de posgrado, con una apropiada ejecución.

De ellas se obtuvieron datos precisos sobre el estado situacional del contexto, detectando oportunidades de intervención desde la disciplina del diseño industrial. También se estudiaron y analizaron en profundidad las bicicletas de uso urbano, detectando los problemas de diseño que poseen, descubriendo y proponiendo posibles mejoras y soluciones para las mismas.

En lo referido al estudio de las personas, se pudo definir con claridad que deseos, carencias y necesidades tienen en relación a la movilidad pública urbana; al tipo de producto que necesitan, sus características y prestaciones, y principalmente se conoció que valores aspiracionales poseen los usuarios.

Este modo de investigación permitió a los alumnos, recabar información valiosa y certera a la hora de tomar decisiones en las etapas siguientes del proceso de diseño, posibilitando definir qué valores percibidos debería tener el nuevo producto.

También se pudo comprobar que una adecuada transferencia de métodos y procesos de investigación a la enseñanza del diseño industrial en el grado es totalmente factible y necesaria. Esto colabora para formar sólidas acciones pedagógicas dentro de los talleres de diseño.

Seleccionando y utilizando las técnicas y estrategias adecuadas, alumnos y profesores logran generar conocimientos y contenidos significativos, de uso colectivo, dejando de lado diferencias etarias entre estos.

Sin dudas, lo fenomenológico como estrategia de aprendizaje, es posible como didáctica pedagógica en la enseñanza del diseño industrial.

## Créditos

Cátedra DI2A 2016/2017:

- Titular: Mgtr DI Martín Fontana
- Adjunta: Mgtr DI Eliana Armayor

- Profesores Asistentes:

DI Bianchi Mauro  
DI Labarthe Esteban  
DI Lorenzoni Nicolás  
DI Parra Javier

- Adscriptos egresados:

DI Cimorelli Julia  
DI Conrad Marcelo  
Dra Arq Molina Magdalena  
DI Tosello Boari Carolina

- Alumnos adscriptos:

Atala Garay Fernando  
Basso Paulina  
Carranza Julieta  
De Paul Gonzalo  
Luna José Domingo  
Molina Fabián  
Morán Virginia  
Talavera Gonzalo

Los alumnos DI2A 2016, que participaron de la investigación colectiva fueron:

- Aguirre Mazzucco Pablo
- Agundez Emiliano
- Basso Paulina
- Bucheri Santiago
- Cerutti Emilia
- Diaz Corel
- Esquibel Santiago
- Fischer Emilia
- Forte Paulina
- Godoy Gonzalo
- Goldchmidt Camila
- Henkel Nicanor
- Manno Victoria
- Marengo Maria
- Martin Kevin
- Miranda Solari Ignacio
- Paolini Mauricio
- Paoloni Michel
- Revol Lucas
- Rivoira Ignacio
- Rojas Francisco
- Rolón Emanuel
- Romero Julieta
- Scherman Camila
- Simes Sofia
- Talavera Gonzalo

*\*Todo el contenido expuesto en los capítulos URBANO y OBJETUAL de la presente publicación, fue desarrollado por alumnos de DI2A, cohorte 2016.*

El desarrollo de la experiencia “investigación colaborativa” y este material bibliográfico en particular, no hubiesen sido posibles sin el trabajo extra de alumnos, adscriptos, colaboradores y del equipo de profesores de la cátedra.

Por ello este agradecimiento a la predisposición de los estudiantes (cohorte 2016) que conformaron el taller del Prof. DI. Nicolas Lorenzoni, al equipo de registro conformado por la DI. Julia Cimarelli, los Adscriptos Julieta Carranza, Gonzalo de Paul y Virginia Moran.

Al trabajo de preparación de ponencia de los Profesores Asistentes DI. Esteban Labarthe y DI. Nicolas Lorenzoni .

A la invaluable tarea de planificación, coordinación y documentación realizada por la Profesora Adjunta Mgter. DI. Eliana Armayor y su equipo de trabajo integrado por la Dr. Arq. Magdalena Molina, los Adscriptos Paulina Basso, Julieta Carranza, Gonzalo de Paul, José Luna y Gonzalo Talavera.

A todo este gran equipo de trabajo, cuya pasión por la enseñanza del diseño nos une, mi reconocimiento y agradecimiento.

Mgter. DI. Martín Fontana  
Profesor Titular  
Cátedra Diseño Industrial 2 A  
FAUD UNC



ISBN 978-987-4415-65-3



9 789874 415653