

# Taller de Sistemas Embebidos 1er Proyecto



## Información relevante

### Taller de Sistemas Embebidos

Asignatura correspondiente a la **actualización 2023** del Plan de Estudios 2020 y resoluciones modificatorias, de Ingeniería Electrónica de FIUBA

### Estructura Curricular de la Carrera

El **Proyecto Intermedio** se desarrolla en la asignatura **Taller de Sistemas Embebidos**, la cual tiene un enfoque centrado en la **práctica propia de la carrera** más que en el desarrollo teórico disciplinar, con eje en la **participación de las y los estudiantes**

### Más información . . .

. . . sobre la **actualización 2023** . . . <https://www.fi.uba.ar/grado/carreras/ingenieria-electronica/plan-de-estudios>

. . . sobre el **Taller de Sistemas Embebidos** . . . <https://campusgrado.fi.uba.ar/course/view.php?id=1217>

*Por Ing. Juan Manuel Cruz, partiendo de la platilla Salerio de Slides Carnival*

*Este documento es de uso gratuito bajo Creative Commons Attribution license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)*

*You can keep the Credits slide or mention SlidesCarnival (<http://www.slidescarnival.com>), Startup Stock Photos (<https://startupstockphotos.com/>), Ing. Juan Manuel Cruz and other resources used in a slide footer*



# ¡Hola!

Soy Juan Manuel Cruz  
Taller de Sistemas Embebidos  
Consultas a: [jcruz@fi.uba.ar](mailto:jcruz@fi.uba.ar)

# 1

## Introducción

Actualización 2023 del Plan de Estudios 2020 y resoluciones . . .



## Conceptos básicos

### Referencia:

- ▶ Apart Car (web site)
  - ▶ Apart Car es una red de playas de estacionamiento.
  - ▶ Cuenta actualmente con 10 espacios en la ciudad de Buenos Aires y gestiona ya medio millón de clientes al año.
  - ▶ Tras más de un cuarto de siglo en el mercado, puede considerarse un líder en la plaza local, no solo por su cuota de mercado, sino por las innovaciones que ha introducido desde su fundación.
  - ▶ Con el fin de acompañar este crecimiento orgánico, Apart Car ha experimentado una creciente dependencia de sistemas electrónicos avanzados. Para ello, cuenta con una red de proveedores especializados.



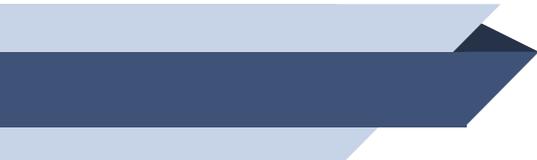
## Conceptos básicos

- ▶ A lo largo de los años la compañía desarrolló un área encargada de obtener la electrónica necesaria: compradores, despachante de aduana propio, integradores/armadores en planta permanente y tercerizados, traductores de idiomas inglés y chinos, entre muchos otros.
- ▶ La estructura mencionada funciona y de hecho contribuyó al éxito de la compañía.
- ▶ Sin embargo, desde el directorio de Apart Car se ha tomado la decisión estratégica de integrarse verticalmente.
  - ▶ Esto quiere decir, apuntar a reemplazar la compra de productos terminados por desarrollos/fabricación de productos propios.



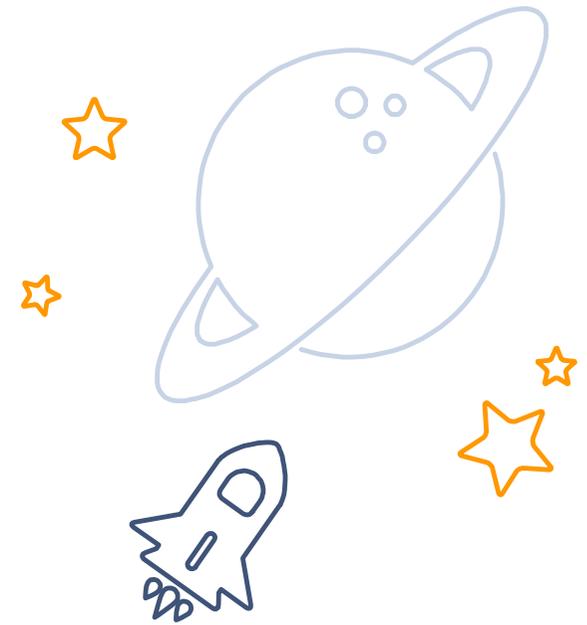
## Conceptos básicos

- ▶ Los **beneficios** son evidentes: no solamente buscar **reducir** la **estructura** de **compra** mencionada arriba, sino **adquirir habilidades** propias, al punto de **convertirse** en **proveedor**, es decir, poder **venderle equipamiento** a la competencia.
- ▶ Con el gran agregado de saber que los **desarrollos a medida** permiten configurar las **soluciones** a los **usos y costumbres locales**.
- ▶ A partir de esta iniciativa del **directorio** de **Apart Car**, el área de **Vínculos con la Comunidad** en su constante búsqueda de excelencia e innovación contactó al equipo del **Taller de Sistemas Embebidos**, para que en un **contexto académico-profesional** los **estudiantes** puedan proveer **soluciones posibles**.
  - ▶ **Requerimiento: Producto Mínimo Viable (MVP)**, sistema funcional como prototipo para verificar la funcionalidad del dispositivo esperado.



# Solución Adecuada

... lo más **simple** posible, previa determinación del objetivo de **excelencia** a cumplir, obviamente contando con la **documentación debida** y recurriendo a la **metodología de trabajo adecuada**



# 2

## Desafío

1er Cuatrimestre de 2024, dictado por primera vez . . .



*Apart Car (web site)*

*Requerimiento: Producto Mínimo Viable (MVP), sistema funcional como prototipo para verificar la funcionalidad del dispositivo esperado*



## Desafío

- La principal tarea es el **diseño e implementación** de un **sistema integrado** para la **gestión de accesos, pagos automáticos y monitorización de ocupación** en los **estacionamientos**.
- El objetivo es lograr una **solución eficiente, confiable y escalable** que se adapte a las necesidades de **Apart Car** y de la **plaza nacional** en general.
- Se prevé que el **proceso de desarrollo** incluya las siguientes etapas:
  - ▶ **Análisis de Requisitos:** Los estudiantes deberán recabar información vinculada al **estado del arte** en gestión de espacios de **estacionamiento**, identificando **requisitos clave** y **limitaciones técnicas**.
  - ▶ **Diseño del Sistema:** Los estudiantes deberán **desarrollar una memoria de proyecto**, abarcando la **arquitectura del sistema**, la elección de **componentes electrónicos**, los **programas informáticos** y la **integración de tecnologías** (algunos ejemplos: **RFID**, sistemas de pago automáticos, sensores y actuadores).



## Desafío

- ▶ **Desarrollo de Prototipos:** Se deberán proveer **prototipos** para **validar** el **diseño** propuesto, permitiendo ajustes y mejoras antes de la implementación completa.
- ▶ **Implementación:** Con el **diseño** finalizado, los estudiantes podrán eventualmente llevar a cabo la implementación del sistema en un **entorno piloto**, para asegurarse de que cumpla con los estándares de calidad y seguridad de **Apart Car**.
- ▶ **Pruebas y Optimización:** Se realizarán exhaustivas pruebas para garantizar la **estabilidad** y **eficiencia** del **sistema**. Cualquier problema identificado se abordará de manera proactiva y se realizarán optimizaciones para mejorar la funcionalidad y el rendimiento.



## Desafío

### ■ Resultados buscados

- ▶ Se busca que la **integración vertical** en el desarrollo de la electrónica brinde a **Apart Car** una **solución a medida** que satisfaga sus necesidades específicas.
- ▶ El **sistema** a implementar debe ser **confiable** y **eficiente**.
- ▶ Además, la compañía debe lograr una **reducción de costos** a largo plazo al **eliminar** la **dependencia de proveedores externos**.



## Implementación

- Elegir una de las partes del sistema, que nos permita:
  - ▷ Editar, verificar, validar, codificar y depurar el modelo de comportamiento de:
    - ▷ La parte del sistema elegida.
    - ▷ Los sensores/actuadores de la parte del sistema elegida.
  - ▷ A medida que se haya depure cada módulo, se los integrará a la primera versión de la aplicación (recurriendo a un kit de diseño de software - SDK).
    - ▷ Estructura de Aplicación Modular (**escrutar, procesar, actuar**).
  - ▷ En caso de no contar con sensores/actuadores reales serán reemplazados por pulsadores/llaves\_On\_Off/LEDs.



# Implementación



## II. DESIGN AND DEVELOPMENT

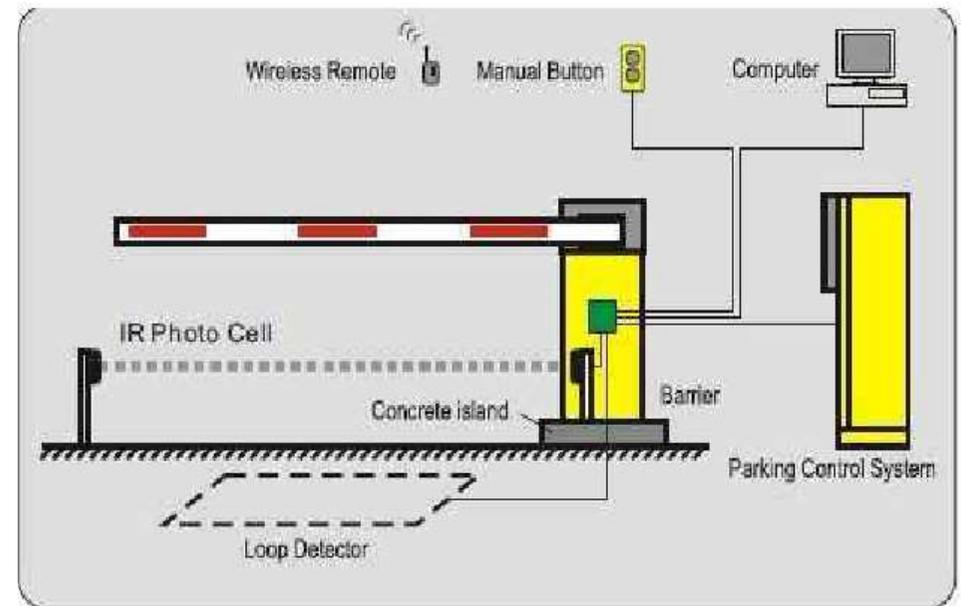
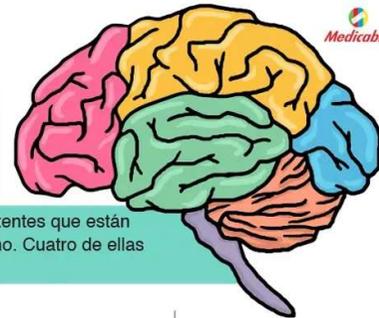


Figure 1. The barrier system in a parking area

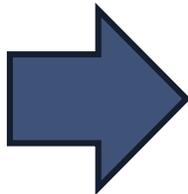


# Implementación

## EL CUARTETO DE LA FELICIDAD



Las hormonas son unos compuestos químicos muy potentes que están implicados en diferentes procesos de nuestro organismo. Cuatro de ellas están relacionadas con nuestra felicidad y bienestar.



<b>DOPAMINA</b>	La hormona de la motivación y recompensa. Es importante para la concentración, la atención y el sueño.	Se libera cuando se alcanza una meta, por pequeña que esta sea.	Para elevarla debes ponerte diariamente metas alcanzables a corto plazo y lograrlas.
<b>OXITOCINA</b>	La hormona del amor. Es importante para incrementar los sentimientos de empatía, compasión y confianza.	Se libera durante el parto, la lactancia y a través de las relaciones sexuales.	Además de hacer el amor, puedes elevarla abrazando, tomando a tu pareja de la mano o acariciando a tu mascota.
<b>SEROTONINA</b>	La hormona del placer y la felicidad. Genera sensaciones de bienestar, relajación, satisfacción y mejora la autoestima.	Para producir serotonina la alimentación debe ser variada, sana y equilibrada.	Puedes aumentar sus niveles exponiéndote a la luz del sol, recibiendo masajes y haciendo ejercicio aeróbico.
<b>ENDORFINAS</b>	Las endorfinas tienen un efecto analgésico similar al de los opiáceos sintéticos. También regulan el instinto de "lucha o huida".	Las endorfinas se producen al hacer ejercicio o esfuerzos físicos.	Además del ejercicio, hacer algo a pesar de que le temes, o comer alimentos picosos, puede incrementar tus niveles de endorfinas.



## Referencias

- Apart Car - <http://www.apartcar.com.ar/>
- CWB Solutions - <http://www.cwbsolutions.net/parking-and-access-control/>
- i+D3 - <https://imasdetres.com/ar/maquinas-estacionamiento/>
- Designa - <https://designa.com/es-mx/equipos-para-estacionamiento>
- Silycon Baires - <http://silyconbaires.com.ar/>
- CDS Parking Inc - <https://www.cdsautomatico.com/sistemas-para-estacionamientos/>

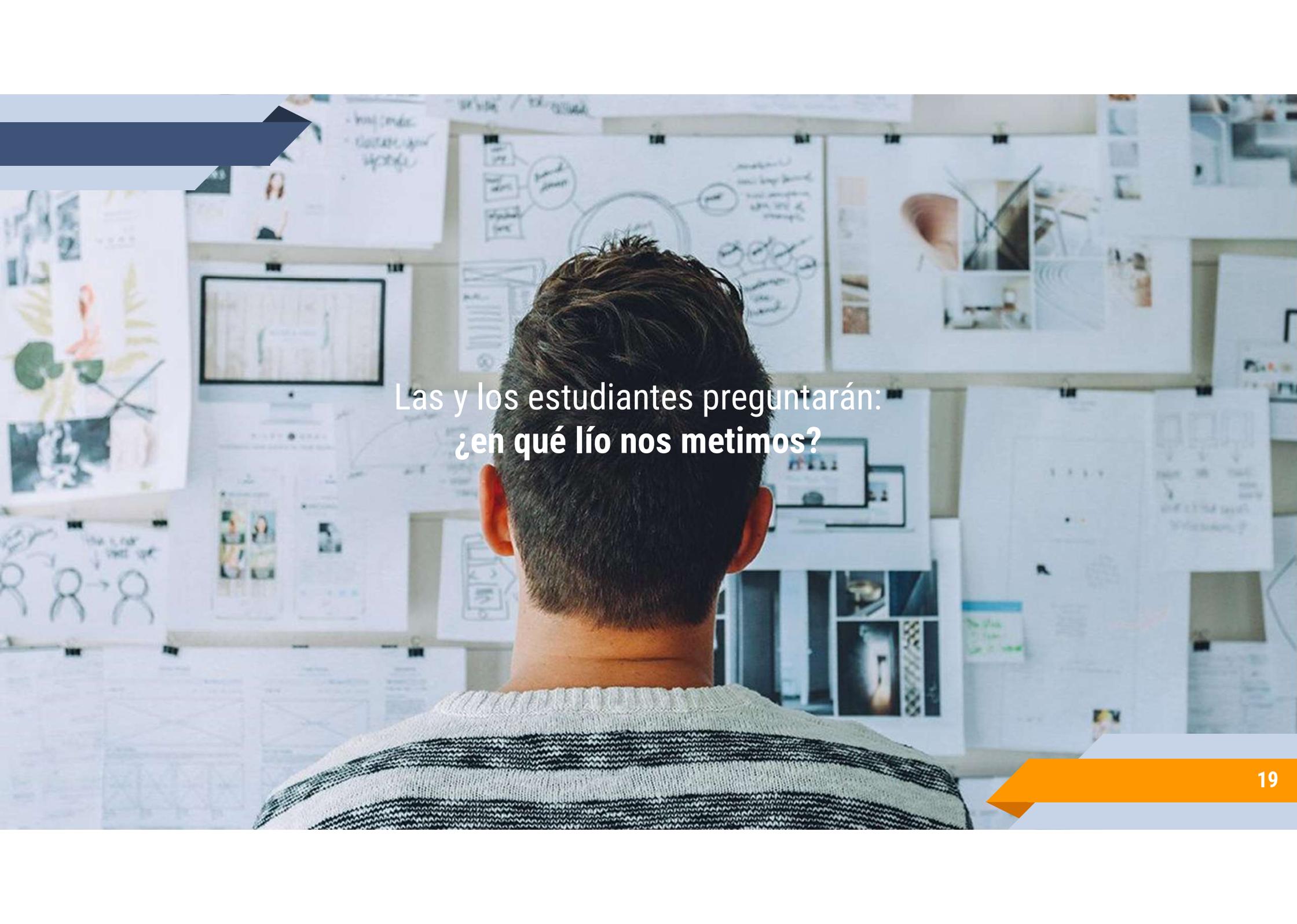


## Manos a la obra con el . . .

. . . Proyecto Intermedio

. . . un enfoque centrado en la práctica propia de la carrera más que en el desarrollo teórico disciplinar, con eje en la participación de las y los estudiantes



A person with short dark hair, wearing a grey and black striped sweater, is seen from behind, looking at a wall covered in various design sketches, photos, and documents. The wall is cluttered with papers, some featuring diagrams, flowcharts, and images. A blue arrow graphic points from the left towards the person's head. The overall scene suggests a creative or design workspace.

Las y los estudiantes preguntarán:  
**¿en qué lío nos metimos?**



# ¡Muchas gracias!

¿Preguntas?

...

Consultas a: [jcruz@fi.uba.ar](mailto:jcruz@fi.uba.ar)