

# Desafíos para la enseñanza en telecomunicaciones

Dr. Ing. Andrés Ferragut

Universidad ORT Uruguay

# Agenda

- Las telecomunicaciones hacia el futuro.
- Desafíos en la enseñanza
- ¿Qué estamos haciendo desde Universidad ORT?
- El rol de los posgrados y la investigación.

# Qué ingenieros formar

- Debemos formar ingenieros que dentro de 20 años sean líderes en el área.
- Si miramos 20 años para atrás, las telecomunicaciones eran una historia completamente distinta...
  - Red celular 2G aún no estandarizada.
  - WiFi experimentando con radiofrecuencia.
  - ADSL aún no desplegado.
  - Velocidad de acceso a Internet del orden de 56kbps.
  - La "nube" era impensable.

# Desafíos

- Qué enseñar si no conocemos a cabalidad el futuro.
- Cómo hacer una carrera atractiva.
- Cómo acercar más estudiantes al área.
- Cómo despertar la curiosidad sobre una tecnología que hoy es un "commodity".

# Algunos temas a atacar

- Si miramos hacia el futuro aparecen:
  - Nuevas tecnologías inalámbricas.
  - Internet of Things.
  - Virtualización de recursos.
  - Base de datos de gran escala.
  - Desafíos en seguridad.
  - Machine learning – Inteligencia artificial.
  - Nuevas aplicaciones, microservicios.

# El “espectro” de las telecomunicaciones

- El Ingeniero en Telecomunicaciones debe cubrir un espectro de disciplinas: de la electrónica a los sistemas informáticos.
- La formación debe ser entonces amplia.
- Pero debemos evitar formar ingenieros “renacentistas”:
  - Que sepan todo de todo es imposible...
  - Lo que aprenden se vuelve obsoleto rápidamente...
- Es importante inculcar la capacidad de adaptación y la resolución de problemas desde el inicio de la carrera.

# Claves de la formación

- La formación en ciencias fundamentales es esencial.
- Debemos combinar esta formación con la práctica constante.
  - No enseñar todos los fundamentos antes de enviar el primer bit.
  - Pasar de un modelo de "edificación" a un modelo de experimentación constante.
- El docente deja de tener un rol de transmisor de conocimiento.
- Pasa a ser un articulador entre el estudiante y la nube de información disponible.

# Telecomunicaciones en ORT

En Universidad ORT, estamos discutiendo un nuevo plan 2019, pensado en estas líneas:

- Apuntar fuertemente a un modelo 4+1+1 (licenciatura, ingeniería, maestría).
- Actualizar contenidos, asimilando la carrera más hacia sistemas y diversificándola de la electrónica. Estirar la formación en ciencias a lo largo de la carrera.
- Incorporar talleres integradores y clase invertida en todos los años de la carrera.

# Posgrados en ORT

- En paralelo, desarrollar los grupos de investigación e incrementar la oferta de posgrados:
  - Actualmente contamos con el Master en Ingeniería, por investigación, y algunos grupos de investigadores consolidados.
  - Desde 2017, contamos con el Diploma de Analítica de Big Data, que recibe estudiantes de Telecomunicaciones, entre otros.

# El rol de la investigación en la educación

- Se debe fomentar la creación de programas de Maestría y Doctorado, y apuntalar los ya existentes.
- Es necesario tener grupos consolidados de investigación que lideren en estas áreas.
- La investigación no tiene que ser necesariamente “útil para un problema específico”.
- Pensando en problemas fundamentales, se generan conocimientos que luego se trasladan al aula.

# El apoyo a la investigación

- Generar las capacidades de investigación insume tiempo y hay que apuntalarlo.
- El país ha hecho un esfuerzo interesante en este sentido, a través de la ANII.
- Se han establecido fondos sectoriales (Energía, Agro, Salud). Sin embargo, las telecomunicaciones han quedado relegadas.
- Debemos incrementar las modalidades de apoyo, si creemos que las telecomunicaciones son prioritarias para el desarrollo.

# ¡Muchas gracias!

Dr. Ing. Andrés Ferragut

[ferragut@ort.edu.uy](mailto:ferragut@ort.edu.uy)

<http://fi.ort.edu.uy/mate>