



## “Ingeniero Agrimensor y las Nuevas Tecnologías: ¿Oportunidad o Amenaza?”

Prof. Ing. Roberto Pérez Rodino  
rodino@fing.edu.uy

Instituto de Agrimensura - Facultad de Ingeniería  
Universidad de la República - Uruguay (UdelaR)

### ¿Nuevas Tecnologías?

En un Congreso de 1920 en el Hotel Pocitos, durante un break “mi abuelo” decía *.....entonces debemos dejar la cadena y adoptar la cinta ya que.....*

En un Congreso de 1950 en el hotel Victoria Plaza, en un break “mi padre” decía *.....entonces debemos adaptarnos a usar el geodímetro.....*

En un Congreso en 2012 en el hotel Radisson, en el break “mi hermano” decía *.....es imposible no usar los GNSS....*

## ¿Nuevas Tecnologías?

**Novelería**



**Novedad**



**Utilidad**



**Mejora calidad de vida**



## De los átomos a los bytes (¿la última revolución?)

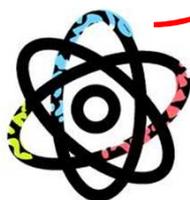
Realidad física

Tangible

Medible

“Tocable”

Ocupa un lugar



Realidad Virtual

La nube

Intangible

¿Dónde está?

## ¿Qué pasa en la agrimensura?

- Pasamos de información discreta, y acotada en sistemas de referencia locales arbitrarios a **información superabundante establecida en sistemas regionales o globales**
- Pasamos de espacios limitados a las cuatro líneas de los límites de un papel a **espacios digitales con información cuasi-continua limitada solo por la necesidad o la imaginación.**

## Un ejemplo de avance tecnológico

- Así como hace unos años a nadie se le ocurriría hacer una carta con plancheta, hoy es impensable que cualquier relevamiento geoespacial no use la tecnología GNSS
- La diferencia es que el cambio del relevamiento a plancheta por la foto aérea y el apoyo a estación total, no nos hacían cambiar el paradigma, pero el cambio del relevamiento a estación total por el relevamiento a GNSS sí nos lo hace cambiar.
- Los viejos modelos no son aplicables a los nuevos datos, por lo que es necesario construir nuevos modelos que representen más exactamente la realidad.

## **¿Realmente ocurrieron cambios?**

**Sí**

- Cambios que no han sido ni son fáciles de absorber
- Permanente dialéctica entre lo nuevo y lo viejo
- Modelos que explican algunas cosas y otras no
- Nuevos modelos que desconocemos y no nos animamos a adoptar
- Cambios de paradigmas
- Alarma que no siempre estamos preparados para entender y/o atender

## **¿Es necesario cambiar? ¿Nos obligan a cambiar? ¿Qué nos piden?**

- Diseñadores, ingenieros y arquitectos se atreven a realizar estructuras más arriesgadas
- Científicos buscan afinar sus conclusiones y tesis con mediciones de resoluciones más finas
- Empresas intentan mejores productividades y mejores desempeños
- La sociedad respuestas más ajustadas a la realidad, y mejorar la calidad de vida

**¿Cómo respondemos ante esta realidad?**

Hay dos palabras que te abrirán  
muchas puertas: "Empuje" y "Tire"  
"Les Luthiers"

## Realidad en la cual participamos



**Desarrolladores  
y Vendedores  
de Tecnología  
empujan**

**Clientes, usuarios  
tiran (jalan)**

El estar en medio de desarrolladores que nos jalan pidiendo que adoptemos nuevas técnicas, nuevos modelos y nuevas tecnologías, y una sociedad que empuja a que nos modernicemos y demos satisfacción a sus nuevas expectativas,  **aumentan mas nuestro desconcierto.**

- En ese aparente caos nos encontramos quienes de alguna manera intentamos desarrollar nuestra actividad como Ingenieros Agrimensores o Geomáticos
- Tendremos de algún modo que dar respuesta, sabiendo que las respuestas no serán definitivas
  - esa dialéctica se mantiene y se mantendrá en el tiempo
- Modelos nuevos que durarán hasta que otros lo sustituyan
- Paradigmas que caerán por otros nuevos
  - (...un devenir perpetuo –Heráclito 535-484 AC)
- Tenemos el deber de dar respuestas que seguramente serán imperfectas, pero que aplican al momento en que nos toca actuar.

## **Peligros ante las nuevas tecnologías**

Ser indiferentes

No formarnos para dar respuesta a estas

No saber o poder decidir entre adoptarlas o no

Peligro de que estas, nos desplacen en el quehacer cotidiano de nuestra profesión

Paradigmas destruidos, no sustituidos por otros.

## **A las nuevas tecnologías las podemos adoptar o rechazar pero no ser indiferentes**

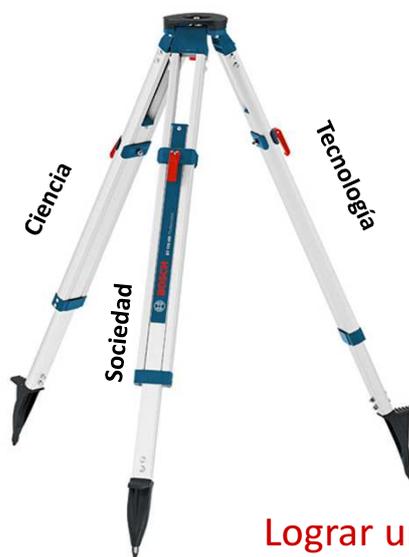
### **Amenazas**

- Perder liderazgo
- Sustitución de tareas
- Gastos innecesarios
- Productos de menor calidad
- Marginalidad laboral
- No siempre es apreciada la calidad de los datos
- La actividad escondida del Ingeniero Agrimensor, hace que no se valore adecuadamente el dato geoespacial y su gestión

### **Oportunidades**

- Ganar liderazgo
- Ampliar el campo de acción
- Mejorar la calidad de los entregables
- Mejor productividad
- Adquisición de nuevos saberes
- Procesos de mejora continua
- Reingeniería de los procesos
- Nuevas mentalidades (cultura profesional)

## Hacia un proceso sustentable



Lograr un equilibrio

## Prepararnos para el cambio

- Educación de grado que prepare para saber hacer frente a estos procesos de cambio
- Generar programas de formación continua
- Tener ámbitos donde se compartan experiencias y conocimientos
- Innovar, crear cultura de innovación
- Colocar este tema en la agenda de las Asociaciones Profesionales o Colegios
- Dar publicidad de los nuevos saberes a la sociedad en un lenguaje fácil y accesible

### **El Ingeniero Agrimensor ante estos desafíos**

- El Ingeniero Agrimensor no escapa a la historia de su tiempo.
- Es constructor y participe de pequeñas historias que luego formarán la Historia con mayúscula.
- En estas épocas de crisis la sociedad tiende, o cree poder sustituir al especialista por la tecnología
- Es relevante tarea de la especialidad “Ingeniero Agrimensor”, siempre previa a todo intento humano de describir y modificar la naturaleza a fin de satisfacer las necesidades de nuestras complejas sociedades.
- Ingeniero Agrimensor Constructor.
  - artefacto intelectual
  - construcción concreta de obras de ingeniería y arquitectura: también artefactos
- Construcción invisible, cubierta por el velo de la construcción concreta, pero que subyace, se esconde, debajo de ella.

### **Finalmente...**

- Discontinuidades, cambios de paradigma y nuevos desafíos geométricos, técnicos, legales, etc.; no hacen que el Ingeniero Agrimensor desaparezca
- Este es y será necesario desde el principio de las obras.
- Pero será necesario si admite que la historia también produce cambios en la investigación, en la investigación aplicada y por tanto en la tecnología
- El Ingeniero Agrimensor se autocondenaría como innecesario si tercamente insistiera en repetir lo que ya está perimido permitiendo que la historia le pase por encima. Porque si algo es seguro es que la historia va a continuar.
- La relevante tarea de la especialidad “Ingeniero Agrimensor”, siempre previa a todo intento humano de describir y modificar la naturaleza a fin de satisfacer las necesidades de nuestras complejas sociedades también continuará.

**Muchas gracias por su atención**