
Jornadas Panamericanas de Agrimensura y Topografía

"Una agrimensura sin fronteras"

Córdoba, Argentina, 15 y 16 de Noviembre del 2018

¿Quo Vadis Agrimensura?

Las máscaras más comunes de nuestra profesión, ¿Cómo redescubrir quiénes somos y a dónde vamos?¹

José María Ciampagna²

RESUMEN

Se plantean diferentes rumbos a tomar con miras a futuro, en base a los factores principales que se consideran relevantes para formar el perfil del agrimensor. Se enumeran facetas de nuestra profesión que moldean diferentes tipos de profesionales de la Agrimensura. Se analiza la necesidad de observar los cambios de requerimientos a la profesión por parte de la sociedad y los cambios tecnológicos que se están produciendo. En correspondencia con los expuesto, se esboza la repercusión de estos hechos en el

¹ Este artículo fue realizado con motivo de las Jornadas Panamericanas de Agrimensura y Topografía realizado en Córdoba, Argentina, los días 14 y 15 de noviembre del 2018.

² Agrimensor, ingeniero geodesta y geofísico, profesor retirado de la UNC en la carrera de Agrimensura, miembro titular de la Academia Nacional de la Agrimensura. Profesor del *Lincoln Institute of Land Policy*.

currículo para la formación de los futuros profesionales. Se sugieren algunas ideas y posibles caminos a tomar.

INDICE

<u>RESUMEN</u>	<u>1</u>
INDICE	3
INTRODUCCIÓN	4
POR QUÉ ES NECESARIO RESPONDER A LA PREGUNTA: ¿A DÓNDE VAMOS?	4
ESTADO ACTUAL DE NUESTRA PROFESIÓN	6
DEBEMOS OPTAR ENTRE: PENSAMIENTO MÁGICO O CRÍTICO	6
LAS MÁSCARAS	8
EL NOMBRE	10
LOS PROCESOS MODIFICADORES DE LA FAZ DE LA TIERRA	10
CAMBIOS SOCIOCULTURALES	14
CAMBIOS DE LOS FACTORES DE PODER Y BIENESTAR	14
CAMBIOS CULTURALES	14
CAMBIOS GENERACIONALES	14
CAMBIOS POLÍTICOS, ECONÓMICOS E HISTÓRICOS DE CARÁCTER LOCAL	15
CAMBIOS INSTITUCIONALES:	15
LOS CAMBIOS EN TECNOLOGÍA	15
CAMBIOS DE REQUERIMIENTOS	17
REQUERIMIENTOS TRADICIONALES	18
LOS NUEVOS REQUERIMIENTOS	19
EDUCACIÓN: LA FORMACIÓN DE LOS PROFESIONALES DE LA AGRIMENSURA	20
CAMBIOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	21
ACTITUDES FRENTES AL FUTURO: CAMINOS A TOMAR	22
CONCLUSIONES:	22
REALIDADES IMPENSADAS	22
CONCLUSIONES	24
<u>ANEXO I: NOCIONES SOBRE PROSPECTIVA</u>	<u>26</u>
CAMPOS DE APLICACIÓN	26
<u>ANEXO II: TRABAJOS DE AGRIMENSURA</u>	<u>29</u>
<u>ANEXO III: DEFINICIÓN DE LA FIG DE UN PROFESIONAL DE LA AGRIMENSURA</u>	<u>30</u>
<u>ANEXO IV : CAMBIOS GENERACIONALES</u>	<u>33</u>
CAMBIOS GENERACIONALES	33
<u>ANEXO V: CAMBIOS DE LOS FACTORES DE PODER</u>	<u>35</u>
TENDENCIAS GENERALES	35
<u>ANEXO VI: CAMBIOS CULTURALES</u>	<u>36</u>
CAMBIOS CULTURALES	36
BIBLIOGRAFÍA	39

Introducción

Cómo introducción al presente escrito explicamos la agenda a tratar. Se comienza por la motivación que genera este artículo, a saber: “¿Por qué es necesario analizar a dónde va la Agrimensura?” Se sigue con un análisis sobre algunos puntos del interés del estado actual de la profesión sin afán totalizador.

Luego, se procede a analizar la descripción de los factores preponderantes que tienen incidencia en el futuro de nuestra profesión según el autor:

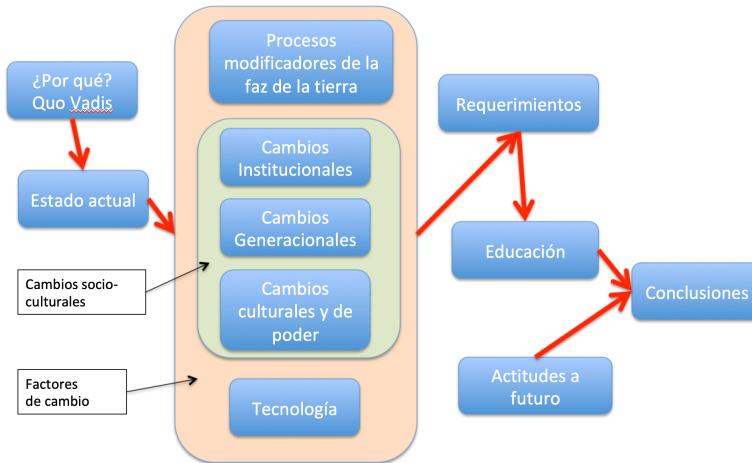
Ellos son:

- Los cambios en las condiciones físicas de la tierra
- Los cambios sociales y culturales
- Los cambios tecnológicos.

En función de los factores expuestos; se analizan los cambios en los requerimientos a la Agrimensura por parte de nuestra sociedad. Posteriormente, en función de los mismos se analiza la formación de los profesionales en Agrimensura. Al final del documento se sugieren algunos caminos a tomar. Por último, se realizan conclusiones y se agregan anexos complementarios.

A continuación se muestra un mapa conceptual del artículo.

Mapa conceptual



Por qué es necesario responder a la pregunta: ¿A dónde vamos?

“¿Quo vadis Agrimensura?” es la pregunta. Eleonora Massini plantea que la reflexión acerca del futuro siempre ha sido parte del ser humano porque coincide con un profundo anhelo del hombre: la necesidad de dar sentido a su existencia. Esta afirmación es

interesante cuando concebimos que el futuro, es un símbolo que le otorga significado al pasado y hace soportable el presente, al crear un propósito por el que valga la pena vivir.³

- **¿A dónde vamos?** Luego, es una pregunta que nos hacemos con insistencia. Recurrentemente. Al respecto, les comento que me gustaría tener una respuesta absoluta, concluyente, y definitiva. Pero no es así, no se tiene, hay dificultades para ser profeta. Por otro lado, la respuesta debe ser una definición de conjunto, entre colegas. No es un tema de resolución individual, poco importa una definición propia; debe ser una construcción social, colectiva.

Pero ¿Por qué tanta preocupación? ¿Por qué insistir con el tema?

Ahora les puedo decir: "Sí, hay respuestas para estas preguntas".

Ellas son:

- Las necesidades de nuestra sociedad están cambiando los requerimientos de nuestros servicios profesionales. Puede observarse un cambio del mercado.
- La tecnología contribuye a generar nuevas soluciones a viejos problemas, pero también habilita nuevas posibilidades, inimaginables y las estamos desechar. Los cambios tecnológicos en nuestra área son impresionantes, por sí mismos son uno de los principales factores de cambio.
- No advertimos o no queremos admitir los cambios; ponemos una natural resistencia, nos resulta cómodo quedarnos en lo que sabemos y hacemos. Tenemos inercia.
- No es fácil saber, tener certezas de futuro, es diferente a otras épocas donde podríamos suponer que las tendencias seguían el mismo rumbo por muchos años: ¿A dónde va nuestra profesión? es una pregunta incierta, de difícil respuesta en estos días.
- Los cambios son muy rápidos, los espacios vacíos producidos por ellos los dejamos y luego se ocupan por otras profesiones en un mundo muy competitivo.
- Mucho de los temas que enseñamos en nuestros centros de educación cae en desuso o quedan obsoletos en poco tiempo, a lo que debemos sumar la metodología educativa que usamos. ¿Qué enseñar hoy a los futuros profesionales, que contenido dar con los menores errores posibles y cómo hacerlo? Es un dilema sin gestión a pesar de los esfuerzos puestos en ello. Saber a dónde vamos puede colaborar a dilucidar que contenidos enseñar.
- Cada vez, los avances tecnológicos están más lejos de nosotros. Su desarrollo están en manos de unos pocos privilegiados en centros de investigación de muy alto nivel. Con fines de difusión y mercantilización masiva se privilegia el uso sencillo del instrumental. Ellos son hoy cajas negras que realizan soluciones a nuestros problemas eficientemente. Que sea así no es malo, la utilización de los beneficios de la tecnología debería ser masiva, sin embargo,

³ Y sigue: " Aun cuando el interés por el futuro ha acompañado al hombre desde que este tomó conciencia de su existencia, en la actualidad el dinamismo de los cambios y su capacidad de sorprender, hace cada vez más imperativa la necesidad de disponer, al menos, de alguna referencia sobre sus características para decidir entre varias opciones. Las imbricadas relaciones que existen hoy entre sociedad, economía, ambiente, política y tecnología, dan lugar a mayores dificultades para seleccionar una alternativa y asumir el riesgo que implica optar por una entre tantas."

se observa que, día a día, desaparecen los estamentos tecnológicos medios que no pueden seguir la carrera de la alta tecnología. Quedamos totalmente dependientes del manejo de pocos, de un poder que no siempre piensa en el bien de todos más allá de los propios beneficios económicos. Aclaro que no es mi preocupación anular o restringir de alguna manera el avance tecnológico, en cambio, ver como: con el estudio, nuestra preocupación por la educación, nuestras ansias por progresar en conocimientos, ello nos permita discernir mejor y evitar la dependencia. Es decir, a medida de nuestras posibilidades, seguir siendo actores de nuestro destino.

Y ante este futuro incierto tengo preocupación. Avancemos.

Estado actual de nuestra profesión

Creo que los lectores conocen el estado de nuestra profesión de agrimensor. Lo viven en el día a día, por lo cual están actualizados con la problemática. Sería redundante hacerlo. Sin embargo, quiero puntualizar ciertos temas que deberían ser invariantes en el tiempo a continuación:

Debemos optar entre: pensamiento mágico o crítico

A veces, algunos de nuestros profesionales, no todos por suerte, pareciera que tratan de tontos o ignorantes al resto y utilizan herramientas de moda (multimedios, redes sociales en particular) para llevar agua a su molino. No es totalmente condonable, recuerdo palabras de un viejo colega agrimensor y viejo profesor que transmitía el siguiente pensamiento: "No es sólo necesario ser bueno, sino también parecerlo". El problema es que hoy nos quedamos solamente en el "parecer" y la importancia de "ser profesional" la obviamos.

Esta última frase crítica que menciono, es un resumen que coincide con descripciones de los signos de época de analistas como: Debord, Lipotvesky, Baugman, Han. Ellos nos hablan de la sociedad del espectáculo, del vacío, , la sociedad líquida, del cansancio, etc., y sus connotaciones. Estimo que todos a diario vivimos esta situación. Estaremos contagiados y me pregunto: ¿Quién no se tienta a sacarse una *selfie*? Pareciera que si no estamos en internet no existimos. Hoy, el verbo aparecer tiene más relevancia que el verbo ser.

Pero vayamos más allá, avancemos, sobre todo sí hemos sido bendecidos por pertenecer a la clase profesional, a ser dirigentes de nuestro pueblo, a ser integrantes de la parte superior de la pirámide social, ser parte de aquellos que merecemos el respeto de la gente que busca en nosotros una orientación profesional para la solución de sus problemas y nos reclaman conocimiento. Aclaro; cuando refiero a la gente, hablo de: nuestros clientes, los usuarios de nuestro trabajo, de nuestra sociedad, ayudantes, prácticos, estudiantes, del estado que sustentó nuestros estudios y, ahora pagan nuestros honorarios y sueldos con su trabajo y esfuerzo.

Y si de esto se trata, si de profesionales hablamos, es dable pensar que manejamos cierta racionalidad, conocimiento, cierta y buscada responsabilidad, cierta actitud, en nuestro saber y hacer. Por eso la gente busca y confía en nosotros. Y esta es la razón por la que los profesionales no podemos integrar el grupo de personas sumidos en el pensamiento mágico.

El pensamiento mágico se fundamenta en creencias cuya estructuración no sigue un patrón racional. Hablamos de pensamiento mágico, cuando se toman como postulados válidos ciertas creencias arraigadas fuertemente en el pasado, y sobre ellas se construye un mundo aparentemente racional. De este modo, las personas que no haya filtrado previamente sus ideas hasta encontrar sus fundamentos, les puede parecer que dichos pensamientos tienen coherencia y, hasta cierto punto, poseen consistencia. Se sienten tranquilas en sus postulados, en que nada va a cambiar.

En contraposición, necesitamos tener un pensamiento crítico, aunque nos endilguen de aburridos, o negativos, quizás; pasados de moda o, al revés, pertenecientes a un mundo no posible, inexistente, utópico.

El pensamiento crítico es un proceso que se propone analizar, entender o evaluar la manera en cual se organizan los conocimientos que pretenden interpretar y representar el mundo, en particular las opiniones o afirmaciones que en la vida cotidiana suelen aceptarse como verdaderas. Debemos interpelar nuestros pareceres. Tenemos que admitir, aunque nos desequilibre, que hay rationalidades distintas a las nuestras, que debemos estar abiertos al aprendizaje y a comprender las ideas y pareceres de los otros. En resumen: "Salir de la caverna"⁴

A este punto, no puedo dejar de manifestar las dificultades que ello implica, más aún, cuando algunos de nosotros hemos sido educados en una estructura jerárquica dónde la palabra del superior era "santa".

Sin duda, los tiempos actuales no son muy propicios, no son tiempos fáciles de entender y comprender y avanzar sobre un camino cierto cuesta. Saber a dónde vamos y trabajar en el bien de nuestra gente con asertividad, y a futuro, cuesta más. Y si estamos en la docencia, responder a la pregunta ¿Qué enseñar?, ¿Historia o realidad actual? ¿Cómo enseñar cuando los estudiantes tienen acceso total a la información? y/o propender a que nuestros estudiantes estén preparados para el futuro, es más complicado aún.

Nos cuesta mucho aceptar la complejidad del mundo, identificar las interrelaciones que hacen la predicción tan complicada, y luego preferimos pensar y es más cómodo suponer que hay un poder superior, una ciencia todopoderosa, "algo" que rige nuestro destino y que nos aparta de la incertidumbre. Es decir, utilizamos el pensamiento mágico para anular nuestro miedo a lo desconocido.

A pesar de la aparente dureza de las palabras anteriores, cabe advertir, que el racionalismo a ultranza cercano al pensamiento crítico y las emotividades vanas propias del realismo mágico tienen sus valores y disvalores, el primero sirve de rumbo del camino a tomar a largo plazo, pero tiene la dureza y lo áspero del camino del deber ser, el otro es un generador de esperanza, nos da fuerza, pero nos puede desviar de un buen destino. Lo que se quiere significar es que la fábula de buenos contra los malos puede ser demasiado simple para explicar nuestro hacer. Hay grises y colores que debemos considerar además del blanco y negro. "...Por eso, no se pretende vencer, ni siquiera convencer, sino buscar juntos la verdad desde diferentes posiciones, para ir llegando a un entendimiento mutuo y a una verdad más completa" (Raimon Panikkar y el pensamiento complejo de Edgar Morin).

⁴ Mito o alegoría de la Caverna de Platón.

Como mencionaba en un texto anterior⁵ quiero manifestar que. "A veces las diferencias de opinión entre personas, aquellas diferencias que llevan a discusiones profesionales interminables, se producen porque hablan y describen problemas distintos, de tiempos y lugares diferentes. Tenemos que aprender que las racionalidades sobre un tema suelen ser divergentes y cuando son bien intencionadas, son válidas todas. No son una u otra, son distintas verdades. Cada una de ellas tienen una cuota en defensa de intereses y contextos diferentes. El tema radica en cómo combinar y complementar las posiciones."

Nuestro mundo es incierto, nos guste o no, y existen riesgos, cisnes negros a cada segundo que son imposibles de prever. Es el momento de las tecnologías disruptivas⁶ que cambian todo.

Las máscaras

Vinculamos el concepto de máscaras por su uso en el teatro desde siempre; seguramente tiene origen la tragedia y comedia griega. Ellas nos hablan de dos tipos de teatro clásicos. Nos hablan de dos estados de ánimo de nuestro espíritu y a cuál de ellos está destinada una representación teatral.



Posteriormente, en la lectura de un artículo difundido en internet donde se le preguntaba a Alberto Manguel⁷ sobre su ser y su identidad, el entrevistado dió un significado más genérico a las máscaras del teatro. El reconocía que hay varios Manguel; su personalidad no era única, dependía del interlocutor, del momento y el role que el asumía en ese instante.

Un ejemplo simple nos puede ilustrar con facilidad el significado de lo que hablamos; radica en observar las diferentes máscaras que adoptamos con diferentes personas: nuestros padres, con nuestros amigos, con nuestra novia, en una cancha de futbol, en la calle, o en el trabajo. Somos seres distintos, a veces irreconocibles por nosotros mismos, una justicia sería pobre si nos juzgara e identifique por un solo role. Tenemos roles, papeles, figuraciones diferentes en función del interlocutor con el que nos relacionamos.

En general, ante uno determinado, todos queremos ser aceptados y reconocidos y eso provoca distintas y nuestras mejores actuaciones.

En nuestra profesión también sucede lo mismo, las máscaras habituales que adoptamos son:

- Geodestas
 - Agrimensores (mensuras)
-

⁵ Sistemas de información Geográfica y ordenamiento territorial, José Ciampagna, VIII CONGRESO INTERNACIONAL Y XI CONGRESO NACIONAL DE TOPOGRAFÍA, AGRIMENSURA, GEOMATICA Y GEODESIA, 26 y 27 de octubre, 2017, Bucaramanga, Santander, Colombia

⁶ Tecnologías disruptivas: https://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_disruptiva

⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Alberto_Manguel

- Topógrafos
- Mediciones especiales o micro geodesia
- Hidrógrafos
- Valuadores, evaluadores, tasadores
- Catastreros
- Fotogrametristas
- Planificadores

Agrego que conozco otros que, además de su actividad profesional, ofician de farmacéuticos, colaboradores de una esposa exitosa, comerciantes, y otros etcéteras. Explicables todos estos papeles, justificables, por aquello de: "las vueltas de la vida".

Hay una lista casi infinita de posibilidades actuales, y más grande, si pensamos a futuro, de las tareas de un agrimensor (Ver Anexo II).

Otras máscaras muy conocidas, que asumimos son:

- La de profesor universitario,
- Estudiante,
- Gremialista,
- Empleado público,
- Emprendedor solitario; profesional independiente
- Consultor
- Empresario y/o empleado de una empresa privada

Y, ¿por qué no?, vendedor de equipamiento e instrumental profesional

¿Cuál de las máscaras nos ponemos? ¿Por cuáles Uds. optaron y los más jóvenes se pondrán, o los más viejos se pusieron ante la vida profesional? ¿Tenemos posibilidades de elegir una en forma libre?, la respuesta a estas preguntas es: No.

Ortega manifiesta el "Yo y mis circunstancias"

¿Cuál será el área prevaleciente en cada uno de nosotros?

¿Seguiremos intentando que haya una sola, y esa sea la verdadera? ¿Daremos cátedra sobre la nuestra?

Esta posición es al menos egoísta, o es necia pensar que hay una única y verdadera identidad de lo que hacemos. Pareciera ser, con benevolencia, una actitud propia y natural de mirarnos el ombligo.

- La Agrimensura no es solo hacer mensuras.
- La Agrimensura no es solo hacer topografía
- La Agrimensura no es solo hacer geodesia y podemos seguir con: cartografía, sistemas de información geográfica, catastro, fotogrametría, mediciones especiales, valuaciones, etc., etc., etc.

La respuesta, en la consideración de una lectura de Darío Sztajnszrajber⁸ y siguiendo a Nietzsche es:

⁸ https://es.wikipedia.org/wiki/Dar%C3%A9o_Sztajnszrajber

“.....No creo en la unidad del ser, pienso, como diría Nietzsche, el campo de batalla entre distintos fragmentos que propugnan por totalizarnos. No creo que uno pueda elegir el traje, te lo van poniendo. Uno está todo el tiempo negociando y en una tensión permanente entre lo que puede elegir y un trasfondo no elegible”

Se agrega que los conocimientos adquiridos para recibirse de agrimensor abarcan todas las especialidades mencionadas. Además, resaltamos que estos conocimientos están vinculados íntimamente y son complementarios. No cercenemos las oportunidades que nuestra profesión nos brinda.



El nombre

Vamos a cuestiones más banales (dicho con ironía, porque estamos abriendo la caja de Pandora), hablemos del nombre:

Según los países y/o regiones nos llamamos: agrimensores, ingenieros agrimensores, ingenieros topógrafos, ingenieros geógrafos, geomensores, geómetras, *surveyors* en el ámbito angloamericano, *géomètres experts o Fonciers* en el francés. ¿Geomáticos, quizás?

¿Cuál de los nombres prevalecerá? ¿Es importante el nombre?

Mejor, lo dejamos ahí, para no pelearnos.

Los procesos modificadores de la faz de la tierra

Pensar en una tierra fija e inamovible es una consideración del pasado, hoy se modela la tierra en forma dinámica, en más cercanía a la tierra real. El tiempo es una variable más que se agregan las coordenadas espaciales: x, y , (modelo 2D) y z (modelo 3D).

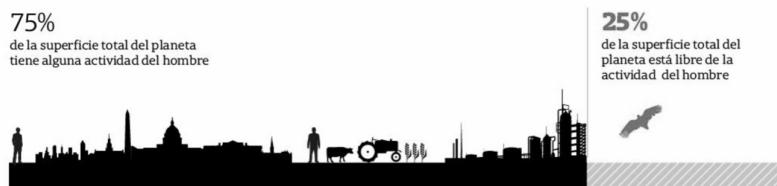
Los principales agentes de cambio, a los que se llaman procesos modificadores de la faz de la tierra (promoti), son:

- Cambio climático, efecto invernadero
- Cambios ambientales
- Crecimiento de la frecuencia de las catástrofes naturales
- Aumento del nivel medio de los mares
- Aumento del medio construido sobre el medio natural.
- La huella humana superando la capacidad de absorción de la tierra.
- Pérdida de biodiversidad provocada por las acciones del hombre.
- Agotamiento paulatino de los recursos energéticos tradicionales

- Agotamiento de los recursos naturales como agua, alimentos, otros recursos necesarios para la vida.
- Otros

En las siguientes figuras podrán observar las variaciones de algunas variables en el tiempo testigos de los cambios.

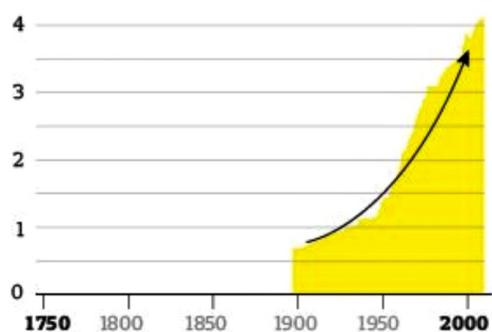
Impacto de la actividad del ser humano en el planeta



Respecto del recurso del agua

Uso del agua

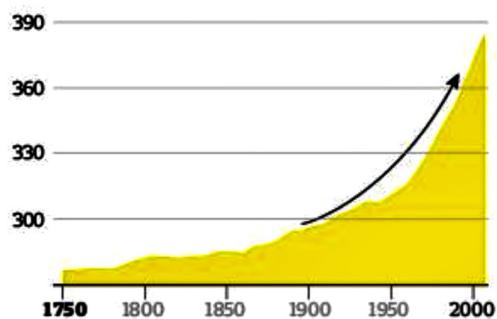
En miles de km³



Respecto del dióxido de carbono y el efecto invernadero

Dióxido de carbono (CO₂)

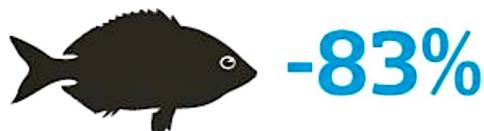
Concentración atmosférica.
En partes por millón



Respecto de ecosistemas

Pérdida de los ecosistemas de agua dulce entre 1970 y 2014

Entre 1970 y 2014



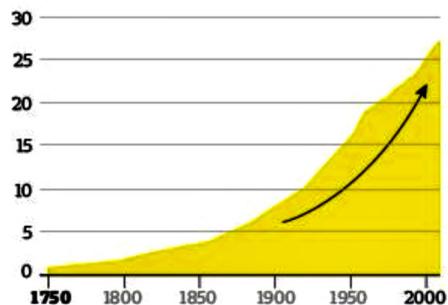
Los hábitats de agua dulce albergan más
del 10% de los animales conocidos y
una tercera parte de todas las especies
de vertebrados del planeta

Fuente: Planeta Vivo 2018

Cambios de uso del suelo

Pérdida de bosque tropical

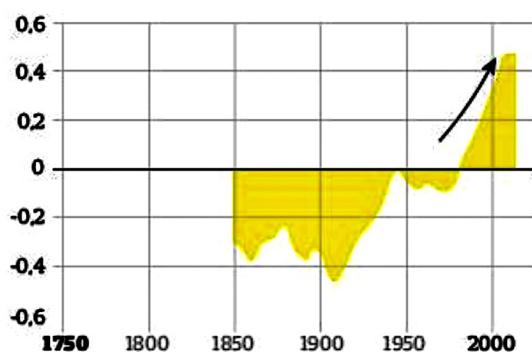
En porcentaje de área



Respecto del calentamiento global

Temperatura de la superficie

Anomalía de la temperatura, °C



Respecto de la contaminación ambiental

Especies afectadas por la contaminación de los mares

Un estudio hecho en el Mediterráneo halló que:

18% 

del atún y del pez espada, tiene desechos plásticos en sus estómagos.



Un estudio hecho sobre 186 especies de aves marinas a nivel mundial, determinó que el 90% de las aves tiene fragmentos de plástico en sus estómagos

Fuente: WWF. 2018. "Informe Planeta Vivo, 2018: Apuntando más Alto", Grooten, M. y Almond, R.E.A. (Eds), WWF, Gland, Suiza.

Como podemos observar, hay cambios muy preocupantes de la vida que afectaran a las nuevas generaciones.



Figura: Cartel del parque “El Gallineral”, San Gil, Santander, Colombia.

Cambios socioculturales

El hombre, sus condiciones socioculturales y la tierra son otros factores de cambio que modifican nuestra profesión. En los párrafos siguientes analizamos algunos socioculturales.

Los podemos clasificar en:

- Cambios de los factores de poder y bienestar
- Cambios generacionales
- Cambios culturales
- Condiciones Institucionales
- Cambios políticos, económicos, e históricos de carácter local

El punto a resaltar, motivo de estas descripciones, es incorporar las distintas visiones e intereses que juegan para orientar, a futuro, nuestro ideal de profesión. Si lo hacemos sin estas consideraciones, a partir de una visión estática solamente (de una generación por ejemplo), caemos en parcialidades distantes de llevarnos a buen puerto.

Cambios de los factores de poder y bienestar

Las sociedades van cambiando en cuanto a los factores de poder y bienestar que se van desarrollando a través del tiempo. En el Anexo V: “Etapas de los factores de poder”, se describen las diferentes etapas que se pueden encontrar a lo largo de la historia. Podemos observar que muchas naciones han prevalecido ante otras por su hábil manejo del tema. Sin duda el factor de poder de nuestro tiempo es la información y el conocimiento.

Cambios culturales

Podemos considerar que el mundo de las ideas, muchas veces fundadas en ideas filosóficas, van modificando el sentido de la vida en un determinado momento de nuestra evolución. En el anexo VI: “Cambios Culturales”, podrán ampliar el tema. En estos momentos estamos adscriptos al ultra modernismo.

Cambios generacionales

Es fácil encontrar (por ejemplo, en internet) distintas clasificaciones en cuanto a los cambios generacionales y sus características. En el anexo IV: Cambios generacionales se

describen, a manera de resumen, las generaciones presentes en nuestro colectivo profesional.

Cambios políticos, económicos e históricos de carácter local

Consideramos que la globalización es uno de los principales factores económicos y sociales de los tiempos que corren. La globalización tiene varias caras, además de los procesos y hechos positivos, la pobreza y las brechas sociales se presentan como unos de ellos.

Se postulan como signos de los tiempos: un crecimiento exponencial de la población; para el 2050 la humanidad tendrá 10.000 millones de habitantes ante los 6.000 millones de hoy. Además, los procesos de urbanización llevarán a que más del 80 % de habitantes viva en ciudades en Latinoamérica.

Estos procesos influirán significativamente en la distribución y formas de tenencia de la tierra. Ni hablar de las necesidades de vivienda e infraestructura de servicios.

Sin embargo, estos factores de carácter global o regional no son los únicos que influyen. Otros factores locales existen, entre ellos los históricos o los propuestos por las condiciones físicas del lugar (zonas montañosas, costeras, selvas, etc.) o cuestiones políticas propias. Cada región necesita conocimientos y pericias específicas en vista a sus características.

Cambios institucionales:

En los siguientes párrafos analizamos el papel de lo colectivo e institucional como molde principalísimo de nuestra profesión. Las normas y mandatos institucionales marcan la avenida donde transitan las posibilidades de nuestras actividades. En algunos casos benefician nuestro hacer y en otros casos provocan procesos burocráticos infranqueables que anudan y dificultan los trabajos (en nuestra metáfora de la avenida generan tránsito pesado).

Las instituciones más vinculadas a nuestra profesión son las siguientes:

- Los Catastros y Registros de tierra
- Asociaciones y Colegios Profesionales
- Universidades, desde el punto de vista institucional

A ellas, muchos de nosotros pertenecemos o estamos estrechamente vinculados a diario. Esta instituciones tienen mandatos a cumplir a diferencia de las empresas u otras organizaciones civiles más flexibles (ONG, por ejemplo). Esto provoca que sean estamentos burocráticos difíciles de cambiar. Sin embargo, estas instituciones nos representan colectivamente y son de vital importancia para nuestra vida profesional. De más está decir que merecen nuestra mayor atención. Sin embargo, en general, son estamentos donde prevalece la poca participación y ello provoca que estas instituciones estén sesgados a las ideas y el buen entender de los dirigentes de turno que, además, se prorrogan sistemáticamente en sus cargos.

En este punto debemos mencionar las diferencias en el marco legal e institucional de cada país o región. Pensemos, a manera de ejemplo, en un sistema de tenencia de la tierra como el Torrens que asigna un papel esencial a la figura del agrimensor como oficial público y otro donde no haya la más mínima seguridad jurídica por ausencia de adecuadas leyes de tierra.

Los cambios en Tecnología

Podemos dividir, situados en nuestra profesión, dos tipos de avances tecnológicos: unos específicos o cercanos de aplicación directa en nuestra actividad y otros que están cambiando nuestra forma de vida como humanos.

Puntualicemos someramente el tema a continuación:

En nuestra profesión:

A continuación mencionamos los siguientes tecnologías en el área de la Agrimensura:

→ En cuanto a digitalización de datos y métodos de cálculo y representación:

- Cálculo con computadoras y ampliación de plataformas de cálculo y almacenamiento (computadoras personales, servidores, estaciones de trabajo, *notebooks, tablets, smart-phone*, otras.)
- Sistemas de información geográfica
- Sistemas de información territorial
- Big Data
- BIM (*Building information Modeling*) cuya traducción sería: Modelado de información de construcción.
- CAD
- Infraestructura de datos espaciales
- Representaciones 3 y 4 D
- Otras aplicaciones de modelado

→ En cuanto a nuevos observables y consecuente instrumental:

- Digitalización de los medios de medición tradicionales; ángulos y distancias
- Fotogrametría
 - Fotogrametría cercana. Drones, UAV's.
 - Imágenes de Satélite
 - Fotogrametría terrestre (digitalización)
 - Fotogrametría tradicional (digitalización)
- Cartografía móvil
- GPS/ GNSS
- Estaciones totales
- Distancímetros
- Barredores Lidar⁹

En general:

Pero los avances tecnológicos no terminan ahí, podemos mencionar algunas tendencias que cambiarán nuestra forma de vida y de trabajar:

- Computación cognitiva
- Inteligencia artificial
- Robótica
- Traducción simultánea

⁹ Lídar o lidar (un acrónimo del inglés LIDAR, Light Detection and Ranging o Laser Imaging Detection and Ranging) es un dispositivo que permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser pulsado.

- Realidad aumentada
- Realidad virtual

Se suman a ellas tecnologías de uso actual consolidadas como:

- Fotografía digital
- Telefonía celular
- Telefonía de alta definición
- *Streaming*; YouTube, Netflix, Spotify
- Servicios WEB
- Internet de las cosas
- *Whats-upp*
- Redes sociales
- Comunicaciones de datos inalámbricos
- Computación en la nube
- Otras

En esta reunión, a manera de ejemplo, si observan el programa, podrán verificar la aplicación de inteligencia artificial, unos de los nuevos desafíos, para valuación masivas de propiedades¹⁰.

¿Debemos asustarnos?, ¿La tecnología es inocua?, ¿la tecnología es buena o mala?, ¿Es determinista?

En sí misma no, pero detrás de ella hay intereses, muy humanos, por cierto, y no siempre la gente tiene solamente buenas intenciones. No podemos estar sujetos a intereses que sólo piensan en vender más.

Debemos recalcar que los cambios tecnológicos es uno de los factores más importantes que conforman nuestra profesión. Lo que se puede asegurar ahora es que cambian nuestras formas de ser y actuar.

Cambios de Requerimientos

De lo anteriormente visto, puntualmente cabe resaltar algunos procesos y requerimientos que van a marcar los próximos tiempos:

- Urbanización, la mayoría de la gente hoy vive en ciudades y es un proceso que se acentuará. Genera poner en lo urbano el foco de nuestros trabajos. La cartografía temática catastral, el catastro multipropósito, en definitiva, la información territorial son una necesidad perentoria para la planificación y el desarrollo del territorio.
- En cuanto a cartografía; nuevas necesidades para habilitar servicios empoderados por la tecnología digital: *delivery*, dispositivos de guía de ruta óptima, transporte inteligente, mercadotecnia espacial, ciudades inteligentes, etc.
- Cambio climático, geolocalización para localización de riesgos y mitigación.

Sobre el cambio climático se quiere resaltar dos acciones principales que nos involucran para su paliativo. La primera es el control de las emisiones contaminantes para **mitigación** del efecto invernadero. Y la segunda son de **adaptación** al cambio climático, por ejemplo: determinar zonas vulnerables, promover acciones que aumenten la

¹⁰ Mario A. Piumetto - "La irrupción de la IA y el *geo big data* en el catastro: el caso del revalúo de Córdoba"

resiliencia de las ciudades a los cambios desfavorables, disminuir el riesgo ambiental y modelar evacuaciones ante desastres, entre otras.

En las dos acciones tenemos papeles que hacer los agrimensores. En la primera, por medio de los Sistemas de Información Geográfica y la Teledetección coadyuvar al control de emisiones de carbono. Otras actividades, en el mismo sentido, son la provisión de información para determinar; corredores biológicos, administración de cambios de uso de la tierra, evaluaciones de los medios favorables como ser bosques, zonas de protección ambiental y espacios verdes y otros etcéteras. En la segunda, prever por medio de nuestros Modelos de Elevaciones del Terreno (MDE) las zonas afectadas por el aumento del nivel del mar en zonas costeras (tema actual y prioritario de los estudios de la geodesia global). También y no menor; los mismos MDE resultan herramientas para determinar cuencas y escorrentías para prever las consecuencias desastrosas producidas por lluvias excesivas; causa de inundaciones y deslaves perjudiciales.

En el mismo sentido, no debemos dejar de mencionar que las zonas primeramente afectadas son las de cotas bajas y donde viven los más pobres. La otra cara de la moneda son las terribles sequías y sus consecuencias en el aumento de tierras no productivas y sin cubierta vegetal.

En lo legal, el cambio climático también tiene consecuencias. Nuevas normas afectan y cambian nuestra forma de usar la tierra y producen cambios en el derecho de propiedad. Estos derechos ahora son fortalecidos por una visión más holística y humana, atendiendo a externalidades e internalidades que hay que considerar en un paradigma moderno del derecho y su aplicación territorial.

Chris Gibson menciona:

... Estoy convencido de que debemos pensar fuera de la caja del dominio al que estamos acostumbrados, para reconocer oportunidades más allá de los límites de las prácticas de trabajo actuales. La nuestra es una profesión diferente, más amplia que hace diez años. Los agrimensores e ingenieros topógrafos se han convertido en gerentes de información, y eso agrega un valor significativo al proceso de toma de decisiones.

Como vimos en un punto anterior, cabe resaltar que el factor contemporáneo de poder y bienestar de nuestras sociedades es la información. En nuestro caso el papel del agrimensor como proveedor de información territorial, y como usuario en el catastro, se alinea con esta tendencia.

En forma de esquema, podemos clasificar los requerimientos que se nos presentan en:

- Tradicionales
- Nuevos desafíos

[Requerimientos Tradicionales](#)

Los requerimientos tradicionales de la sociedad en cuanto a los agrimensores son:

- Mensuras y subdivisiones
- Catastro y valuaciones
- Geodesia y topografía. Hidrografía.
- Cartografía

Estos requerimientos tradicionales de nuestra profesión, que podríamos considerarlos como históricos, siguen vigentes. Las mensuras, subdivisiones y catastro, nacen en la sociedad agrícola y posteriormente toman un carácter urbano (se urbanizaron) en la sociedad mercantil e industrial.

La topografía, la cartografía y la geodesia, son tareas más antiguas todavía. Las necesidades de ubicación y de conocer el territorio se pierden en los comienzos de los tiempos.

Los nuevos requerimientos

Los nuevos requerimientos son:

- Versiones actualizadas de los requerimientos tradicionales. Debemos mencionar que ellos no desaparecerán ni lo harán a futuro, es más en algunos casos se profundizarán o crecerán numéricamente. Aunque, es probable, que se trate de automatizarlos, y/o robotizarlos.
- Información territorial para el planeamiento e información para el desarrollo de ciudades inteligentes
- Cartografía temática. Los progresos y facilidades de generar cartografía en forma digital están ampliamente difundidos y hoy son aceptados en nuestra sociedad como un sistema de información más.
- Geolocalización precisa
- LBS (*Locational-based Service*) que traducimos como servicios basados en ubicación. Los servicios mencionados se pueden definir como: "Aquellos servicios que integran la ubicación de un dispositivo móvil o posición con otra información con el fin de proporcionar un valor añadido al usuario".

Por ejemplo, dentro de los Servicios basados en ubicación (LBS), mencionamos:

- Servicios de emergencia
- Manejo automático de vehículos
- Sistemas de navegación para automóviles
- Planificación de viajes de turismo
- Cartografía amarilla, una combinación de páginas amarillas y cartografía
- Servicios alternativos a los taxis (Uber)
- Otros

Como resumen podemos observar una ampliación de los servicios requeridos a los agrimensores. Debemos mirar más allá de la caja contenedora tradicional.

Por otro lado, hay cambios específicos propios de los sectores del mercado donde se desarrolla nuestra profesión:

1. Sector público
2. Recursos naturales
3. Sector privado individual o empresario
4. Arquitectura, ingeniería y construcción
5. Transporte

6. Servicios públicos

Cada uno de estos segmentos merecería un estudio particular de las tendencias a futuro de sus procesos y los nuevos requerimientos generados por ellos referidos a nuestra profesión.

Educación: La formación de los profesionales de la Agrimensura

Cambios de contenido

En el tema de educación de las nuevas camadas de profesionales cabe la pregunta: ¿Qué enseñaremos en nuestras facultades o escuelas, en qué profundizamos en este mar de incertidumbres?

También, cabe preguntarnos: ¿La anterior pregunta tiene una única respuesta?, ¿Cuál será el elemento común, la sustancia de nuestra profesión para definir que enseñar?

Creo como respuesta que debemos persistir en los temas núcleo de la carrera, esa sinergia diferencial construida en base al estudio de la ciencia de las mediciones y de la administración y la aplicación del derecho a la tierra. Esa ventaja competitiva de nuestra profesión que reflejan las materias de nuestras áreas tradicionales universitarias:

- Agrimensura legal y ordenamiento territorial
- Geometría territorial

Y, seguir formando en los conocimientos básicos de las carreras de ingeniería propios de los primeros años de formación. Con ello tenemos que lograr un proceso mediante el cual un estudiante se convierta en un miembro del grupo y llega a asumir las pautas de comportamiento de nuestra profesión (conocimientos, pericias, normas, valores, actitudes, etc.).

Sin embargo, no podemos considerar que esas pautas no deban estar en permanente cuestión, afectadas por el cambio de requerimientos. Y en este punto me gustaría insistir y hablar de desarrollar el pensamiento crítico, ese ir descubriendo e interpelando nuestra identidad en los invariantes mencionados a través del tiempo y las variables propias del cambio permanente.

Una propuesta más actual, debería incluir:

- Nuevos modelos geodésicos y cartográficos de alto nivel para predecir los cambios que se producen en la tierra.
- Modernas herramientas de topografía (medición) y cartografía (representación) para apoyar la gestión y la implementación de los modelos anteriores.
- Nuevos procesos de trabajo provocados por los modelos y herramientas.
- Profundizar las infraestructuras de datos espaciales para apoyar la toma de decisiones en el entorno natural y construido.
- Estar atentos a nuevos sistemas de tenencia, gestión del uso, y valorización de la tierra y su desarrollo. Incorporar técnicas específicas para colaborar con el desarrollo sostenible.
- Conocimientos de administración y gestión. Conocimientos de administración de proyectos.
- Incorporar conocimientos de transparencia y buen gobierno (gobernanza). La gobernanza de la tierra es un área interdisciplinaria y transversal que combina las ciencias técnicas, naturales y sociales.

- Profundizar el conocimiento de idiomas

Cambios metodológicos de enseñanza y aprendizaje

Siguiendo a Sir Robinson¹¹, me adhiero a su visión de "... darle un final a la fábrica de profesionales". Si bien es importante manejar unos conocimientos básicos como mencionamos, orientaría el sistema educativo a permitir desarrollar la oportunidad, la vocación, el gusto, a respetar las diferentes inclinaciones de nuestros estudiantes, respetar los espacios y el tiempo necesario para sus tareas, las necesidades de la gente a la que servimos. Respetar al otro en su creatividad para crear su propia identidad, para generar huella en nuevas áreas de incumbencia. Generar capacidad, inteligencia, que salga a competir con otras profesiones.

Aprender a aprender debe ser parte del bagaje que lleve un profesional una vez recibido para acometer los desafíos del futuro.

En el siguiente cuadro se describen los cambios metodológicos principales producidos en el cambio de una lógica conductista (vieja escuela) a una lógica constructivista.

Lógica-positivista (la vieja escuela)	Social-constructivista (la nueva escuela)
Conocimientos objetivos	Conocimientos subjetivos
Transferencia de conocimientos	Construcción de conocimientos
Enseñar	Aprender
Sensata	Significativa
Se apela a dos inteligencias	Se apela a más inteligencias
Orientada a leer y atender	Orientada a la experiencia y la explicación
El rendimiento se compara con la media	El rendimiento se compara con el rendimiento anterior
Trabajar juntos significa copiar	Se aprende más en compañía que solo
Enseñanza orientada al conocimiento y la destreza.	Enseñanza orientada a la competencia y los cambios actitudinales.
El conocimiento se almacena independientemente del contexto	No existe un conocimiento sin contexto
El profesor (experto) determina el contenido de la clase y es sobre todo instructor.	El profesor es un facilitador del aprendizaje
Aprender para más tarde	Aprender para ahora
Se trata de llenar una vasija con conocimientos	Se trata de prender una llama

¹¹ Sir Ken Robinson es un educador, escritor y conferencista británico. Doctor por la Universidad de Londres, investigando sobre la aplicación del teatro en la educación. Robinson es considerado un experto en asuntos relacionados con la creatividad, la calidad de la enseñanza, la innovación y los recursos humanos. ver: https://es.wikipedia.org/wiki/Ken_Robinson

Actitudes frente al futuro: Caminos a tomar

Ante estos desafíos, podemos adoptar las siguientes posiciones o actitudes:

- Sufrir el cambio (pasividad). La del aveSTRUZ pasivo que sufre el cambio.
- Actuar con urgencia (reactividad). El bombero reactivo que se ocupa en combatir el fuego, por cierto: una vez declarado.
- Prepararse para los cambios previsibles (proactividad) El asegurador proactivo que se prepara para los cambios previsibles pues sabe que la reparación sale más cara que la prevención.
- Actuar para provocar los cambios deseados (proactividad) El conspirador proactivo que trata de provocar los cambios deseados.

(fuente)

Otra visión, muy explicativa de cómo proceder ante el futuro, es la propuesta por Decouflé (1973), en su libro "La sociología de la previsión". Comenta que "hablar de futuro" puede tomar seis formas de discurso.

Las resumimos en una tabla:

Ellos Discurso teórico-práctico	Designación aceptada
Adivinar	Adivinación
Predecir	Profecía
Anticipar	Futurología
Construir el futuro	Prospectiva
Imaginar	Ciencia-Ficción
Soñar	Utopía

De ellas me quedo con la posibilidad de "construir el futuro", y me adhiero con uñas y dientes a ella.

En una breve introducción, que no pretende servir más que de difusión y que algunos de Uds. adhieran a esta forma de pensar. Y siempre, con la esperanza; por qué no, de que algunos dirigentes apoyen este tipo de trabajo y designen profesionales jóvenes para que lo trabajen, agregamos en un Anexo 1 el tema de la "Prospectiva".

Conclusiones:

Realidades impensadas

No se quiere dejar de mencionar algunos cambios de los últimos años para ir cerrando este artículo. Ellos progresaron en forma natural, a veces inconsciente, por cierto: esperanzadores, y presentes en la profesión:

La mujer está integrada a nuestra profesión y agrega valor a nuestros hacedores. En otros tiempos, la presencia de agrimensoras eran excepción o estaban relegadas a tareas de oficina.

Desaparición gradual de los productos físicos tradicionales; planos y mapas.

La presencia común de instrumental de alta tecnología en nuestro hacer.

Por medio del instrumental moderno hubo una disminución del esfuerzo físico en nuestras tareas de campo.

Diversificación de trabajos de Agrimensura. Modernización de aquellos tradicionales y respuestas a nuevos requerimientos.

Datos y antecedentes de alcance on-line.

Aumento de las relaciones impersonales con clientes, estamentos estatales, y colegas provocadas por la difusión de las nuevas herramientas de comunicación.

Cambios y ampliación de los derechos de propiedad (por ejemplo: Nuevo código civil y Ley de Catastro en Argentina). Diversidad de tipos de límites, necesidad de considerar la tercera dimensión.

Nuevos vínculos con profesionales de otras áreas laborales.

Desmitificación del mito de la precisión en general. El tema queda relegado a áreas específicas.

Con la tecnología GPS/GNSS queda solucionado el tema del posicionamiento geográfico.

Agilización de las actividades y trámites en las instituciones públicas por procesos de automatización de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

El uso de la computadora, no sólo como herramienta de cálculo y automatización, sino como archivo de datos y comunicación.

Uso de herramientas informáticas específicas en nuestra profesión: SIG, CAD, BIM, SIT, programas estadísticos, otras aplicaciones.

Acceso inmediato a información tecnológica y científica por medio de la Internet.

Los trabajos de campo y oficina se superponen en cuanto a procesamiento de datos. Muchos de nosotros piensan en nuestras tareas como componentes de un proyecto.

Transparencia de estos avances. Son naturales para los jóvenes.

Conclusiones

Advertencia:

Me gustaría aclarar que un problema de este artículo, entre otros, es que el autor que les propone futuro fue formado en tiempos de modernidad, está tratando de entender y aprender (hacer propio) los valores de la posmodernidad, y hoy estamos inmersos en tiempos de hiper modernidad. Luego les pido consideración en sus juicios, les está hablando un “dinosaurio”.

Luego de esta advertencia, pasemos a las conclusiones:

Deberíamos estar atentos, despiertos, a como construimos futuro, sobre todo en momentos de bonanza dónde es fácil hacerlo. En épocas de crisis no es posible elegir; quedamos sujetos a la rigidez y dureza de la necesidad.

Se sugiere profundizar el uso del análisis prospectivo, sus herramientas y la construcción de escenarios posibles pueda orientarnos a futuro. Esta actividad debería ser una tarea colectiva. Debe ser una actividad de las organizaciones profesionales en conjunto con nuestros centros de formación.

La sociedad decidirá nuestro valor y nuestro lugar. La capacidad de nuestra profesión para seguir siendo relevantes a sus ojos depende de nuestro compromiso con evolucionar hacia una profesión que satisfaga las nuevas necesidades. Debemos estar atentos a lo que nos pide el mercado y la sociedad en correspondencia con los tiempos que corren de alta movilidad y falta de certezas.

Debemos construir futuro en base a información cierta. Utilizar estudios estadísticos profesionales sobre: ¿Dónde estamos?, ¿Quiénes somos?, ¿Qué hacemos?, tener datos ciertos de la distribución espacial de nuestros servicios y sus necesidades. Esta información nos debe ayudar a tomar mejores decisiones. Las subjetividades o suposiciones precarias no llevan a ninguna parte.

Nuestra profesión no puede quedar sesgada a un solo campo de acción. Saquémonos las anteojeras. Vamos por una Agrimensura sin fronteras como menciona el lema de las Jornadas¹². Debemos interpelar nuestro hacer en forma permanente en virtud de los cambios sociales, culturales, generacionales, institucionales y de la realidad física de la tierra en que vivimos; una tierra y territorio que es eje de nuestros estudios y desvelos.

Muchas veces pienso que los trabajos de nuestra profesión son vistos por la gente, con un gasto y no una inversión. Aunque observemos este concepto como equivocado desde nuestro punto de vista. Pero pensemos que la gente siempre quiere disminuir gastos, achicarlos, o eliminarlos. Debemos prontamente cambiar el enfoque, debemos promover y construir conocimiento de nuestras actividades y servicios, nuevos y tradicionales, y explicar sus beneficios a la gente en términos de inversión.

No podemos seguir perdiendo oportunidades que a diario se nos presentan con las nuevas herramientas tecnológicas. La torta de las tareas de Agrimensura está creciendo. Hay nuevos requerimientos y tecnologías que habilitan nuevos campos de acción dónde

¹² En este punto, advierto una doble intencionalidad. El lema del congreso se refiere a una Agrimensura sin fronteras nacionales. Se usa en este escrito subjetivamente el lema como sin frontera en áreas de aplicación de la Agrimensura.

tenemos ventajas competitivas superiores a las de otras carreras por nuestra formación. – Hacer crecer la torta, concomitantemente con seguir cuidando y defendiendo nuestros intereses profesionales, es una obligación.

Los agrimensores seguirán siendo expertos de alto nivel dentro de la ciencia de la medición y el derecho referido a la propiedad inmueble, pero debido al desarrollo de la tecnología, su rol está cambiando a expertos en el manejo del territorio. Y de esta forma contribuir cada vez más a la construcción de sociedades sostenibles.

Atender a la necesidad de profundización, especialización, profesionalización, en temas tecnológicos vinculados a nuestras áreas de trabajo.

El futuro de la profesión está en nosotros. Es responsabilidad nuestra cambiar de tónica, en vez de priorizar el ‘aparecer’ como excluyente, trabajar nuestra forma de ser y hacer.

Defender con unas y dientes la incorporación de mayores conocimientos, pericias, actitudes, y valores.

Enseñar a los futuros profesionales nuestra forma de estar y para que somos necesarios en el mundo. Enseñar a pensar, a tener pensamiento crítico, a aprender a aprender.

Ante este panorama, “***Chapeau ... , agrimensores***”, levantemos nuestros sombreros ante las oportunidades que nos otorga nuestra profesión. Otras se inclinan para caminar sobre nuestras huellas en vez de encontrar su propio camino. Vamos por una Agrimensura sin fronteras. Cómo encabeza el lema de esta reunión

Anexo I: Nociones sobre prospectiva

Definición de prospectiva estratégica

Prospectiva es la actividad que trata de construir una visión de futuro a corto, mediano o largo plazo, teniendo en cuenta los antecedentes (pasado), la situación actual (presente) y las tendencias que se proyectan y trazan en el camino (futuro) por el cual transitará el individuo y/o la sociedad.

Gaston Berger (1964) fue uno de los fundadores de la disciplina, y la define como ***“la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él”***

Prospectiva parte del concepto de que el futuro aún no existe y “se puede concebir como una realización múltiple” (Jouvenel, 1993) y que “depende solamente de la acción del hombre” (Godet, 2007). Por esta razón, el hombre puede construir el mejor futuro posible, para lo cual debe tomar las decisiones correctas en el momento apropiado.

Hoy en día, por la rapidez de los cambios y los efectos de la globalización y de la sociedad grandes y desconocidos, se hace difícil anticipar el rumbo de las fuerzas que mueven la sociedad. Es por esto por lo que se debe adaptar un nuevo concepto de prospectiva que debe hacer más énfasis en la construcción del futuro que en la anticipación de los cambios.

Campos de Aplicación

Esta metodología se puede aplicar en varios campos. En nuestro ámbito profesional la prospectiva estratégica territorial es clave para nuestro contenido. Ni hablar en el estudio de la definición de los contenidos universitarios, y por último para responder a nuestro futuro profesional.

Hallamos las siguientes especialidades de las metodología prospectiva:

PROSPECTIVA POLÍTICA

Diseño de Políticas de Estado y de Gobierno. Políticas Públicas en general. Funcionalidad integral del sector público

PROSPECTIVA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y DE INNOVACIÓN

Diseños de políticas, estrategias y programas para lograr investigación y desarrollo y las innovaciones necesarias para el desarrollo sustentable de regiones, ciudades y sectores

PROSPECTIVA TERRITORIAL

Organización de un territorio, sus recursos y su gente para el desarrollo sustentable, alta calidad de vida, cuidado del ambiente y logro de la seguridad humana

PROSPECTIVA URBANA

Organización de áreas urbanas, sus recursos, su gente y sus áreas satélites para el

desarrollo sustentable, alta calidad de vida, cuidado del ambiente y logro de la seguridad humana

PROSPECTIVA COMPETITIVA

Organización y puesta en marcha de sistemas integrados de producción, servicios, exportación, negocios, etc. (*clusters, empresas, consorcios*)

PROSPECTIVA DE SEGURIDAD

Análisis de los riesgos y oportunidades en seguridad física, ambiental, industrial y del trabajo, frente a situaciones normales, excepcionales o de crisis

PROSPECTIVA ORGANIZACIONAL

¿Cuál deberá ser la organización, misión, tareas y competencias de mi organización en el año X?

PROSPECTIVA EN EDUCACION

Políticas, contenidos, áreas, demandas, investigación, estructuras, modos, alcances de la educación.

Modelo de trabajo

Se presenta el modelo avanzado de prospectiva estratégica, adaptado al contexto colombiano y latinoamericano por Mojica (2008), y cada una de sus etapas:

1) Revisión de las fuentes secundarias y elaboración del estado del arte relacionado con el objeto de estudio;

2) Información de las fuentes primarias a través de una encuesta a expertos Delphi;

3) Identificar los factores de cambio con la ayuda de la matriz de cambio de Michel Godet;

4) Seleccionar las variables estratégicas utilizando el método Micmac o de análisis estructural;

6) Juego de actores; teóricamente los actores sociales se pueden agrupar en cuatro familias:

- El estado.
- Los medios de producción de bienes y de servicios.
- La academia.
- La sociedad civil.

7) Construir los escenarios posibles, probables, alternos y los “escenarios apuesta”; la herramienta seleccionada para esta construcción fueron los ejes de Peter Schwartz;

8) Diseñar estrategias pertinentes para lograr el “escenario apuesta”, y mostrar así la importancia de las variables claves o estratégicas de las divergencias y convergencias entre actores en la construcción de los diferentes escenarios y el diseño del plan estratégico prospectivo.

Las enseñanzas del triángulo griego

Por último, mencionemos que esta preocupación viene de los griegos. En prospectiva se habla mucho del llamado Triángulo Griego, cuyas 3 puntas son las siguientes:

- “Logos”: la parte racional y la apropiación de las ideas. Comprende: el pensamiento, la racionalidad, el discurso.
- “Epithumia”: el deseo y parte emocional, relacionada con la anticipación. Comprende el deseo en todos sus aspectos nobles y menos nobles.
- “Erga”: la acción. Comprende: las acciones, las realizaciones.

Se suscitan problemas cuando se ignora alguna de las puntas del triángulo. Veamos algunas posibilidades:

- Se ignora “logos”: las acciones obedecen más a deseos, buenos o malos, pero intensos.
- Se ignora “epithumia”: es una acción excesivamente racional y sin emoción.
- Se ignora “erga”: hay discusiones interminables entre el deseo y la razón, pero sin nada concreto. No hay ni acciones, ni avances.

El matrimonio entre la pasión y la razón, entre el corazón y el espíritu es la clave del éxito de la acción y de la plenitud de las personas (el cuerpo).

Fuente: <http://estrategiayprospectiva.blogspot.com/2014/08/el-triangulo-griego.html>

Anexo II: Trabajos de Agrimensura

Listado de trabajos que puedes solicitar a un “agrimensor”:

- Mensuras; subdivisiones, uniones, divisiones en propiedad horizontal (PH), deslindes, replanteo de lotes.
- Loteos; parcelarios, *countries*, club de campo, cementerios parques, y otros fraccionamientos especiales.
- Valuaciones de inmuebles y predios. Valuaciones masivas con fines catastrales y privadas.
- Levantamiento topográfico y relevamiento de detalles para estudios y proyectos de obras de ingeniería.
- Replanteo para la construcción de obras de ingeniería.
- Geodesia; planificación y medición de redes geodésicas de control para catastro, cartografía, etc.
- Hidrografía; batimetrías en ríos interiores, ríos naveables, lagos y mares.
- Mediciones industriales, para proyectos, ampliaciones, control, calibración y montaje de estructuras fijas y móviles.
- Microgeodesia; redes microgeodésicas para el replanteo de insertos y control de montajes
- Posicionamiento GPS y GNSS.
- Cartografía; planos, mapas y cartas generales. Cartografía temática.
- Mediciones en la industria minera; canteras, medición de acopios, trabajos de relevamiento y replanteo para; minas en galerías y a cielo abierto, exploración y explotación de hidrocarburos.
- Mediciones para estudios de impacto ambiental.
- Fotogrametría aérea y terrestre. Colocación, medición y georreferenciación de puntos de apoyo fotogramétrico (PAF) y puntos de apoyo de imágenes de satélite.
- Apoyo para relevamiento geológico.
- Apoyo para la industria agropecuaria y forestal.
- Fotointerpretación
- Sistemas de Información Geográfica; especialmente sistemas de referencia, marco de referencia y sistemas de proyección, levantamientos de datos y georreferenciación.
- Sistemas de información Territorial
- Catastro y proyectos catastrales; catastro territorial, minero, municipal, otros.
- Proyectos geométricos de obras viales.
- Ordenamiento Territorial y Planeamiento
- Metrología

(Fuente: <https://elprofesore.com/2013/06/12/listado-de-trabajos-que-puedes-encargar-a-un-agrimensor/>)

El presente listado fue realizado por J. M. Ciampagna y corregido por el ingeniero agrimensor: Armando Del Bianco.

Anexo III: definición de la FIG de un profesional de la Agrimensura

FIG Definition of the Functions of the Surveyor

La definición de las funciones de un agrimensor de la Federación Internacional de Agrimensores.

Summary – Sumario

A surveyor is a professional person with the academic qualifications and technical expertise to conduct one, or more, of the following activities;

Un agrimensor es una persona profesional con las calificaciones académicas y la experiencia técnica para realizar una o más de las siguientes actividades;

- To determine, measure and represent land, three-dimensional objects, point-fields and trajectories;
- *determinar, medir y representar terrenos, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias del terreno;*
- To assemble and interpret land and geographically related information,
- *armar e interpretar información relacionada con la tierra (territorio) y la geografía,*
- To use that information for the planning and efficient administration of the land, the sea and any structures thereon; and,
- *usar esa información para la planificación y administración eficiente de la tierra, el mar y cualquier estructura sobre la misma; y,*
- To conduct research into the above practices and to develop them.
- *realizar investigaciones sobre las prácticas anteriores y desarrollarlas.*

Detailed Functions – Funciones Detalladas

- (1) The determination of the size and shape of the earth and the measurement of all data needed to define the size, position, shape and contour of any part of the earth and monitoring any change therein.
- *La determinación del tamaño y la forma de la tierra y la medición de todos los datos necesarios para definir el tamaño, la posición, la forma y el contorno de cualquier parte de la tierra y controlar cualquier cambio en la misma.*
- (2) The positioning of objects in space and time as well as the positioning and monitoring of physical features, structures and engineering works on, above or below the surface of the earth.
- *El posicionamiento de los objetos en el espacio y el tiempo, así como el posicionamiento y el control de las características físicas, estructuras y trabajos de ingeniería sobre, encima o debajo de la superficie de la tierra.*
- (3) The development, testing and calibration of sensors, instruments and systems for the above-mentioned purposes and for other surveying purposes.

- *El desarrollo, prueba y calibración de sensores, instrumentos y sistemas para los fines mencionados anteriormente y para otros fines de relevamiento.*
- (4) The acquisition and use of spatial information from close range, aerial and satellite imagery and the automation of these processes.
- *La adquisición y uso de información espacial de imágenes de corto alcance, aéreas y satelitales y la automatización de estos procesos.*
- (5) The determination of the position of the boundaries of public or private land, including national and international boundaries, and the registration of those lands with the appropriate authorities.
- *La determinación de la posición de los límites de las tierras públicas o privadas, incluidas los límites nacionales e internacionales, y el registro de esas tierras con las autoridades correspondientes.*
- (6) The design, establishment and administration of geographic information systems (GIS) and the collection, storage, analysis, management, display and dissemination of data.
- *El diseño, establecimiento y administración de sistemas de información geográfica (SIG) y la recopilación, almacenamiento, análisis, gestión, visualización y difusión de datos.*
- (7) The analysis, interpretation and integration of spatial objects and phenomena in GIS, including the visualization and communication of such data in maps, models and mobile digital devices.
- *El análisis, interpretación e integración de objetos y fenómenos espaciales en los SIG, incluida la visualización y comunicación de dichos datos en mapas, modelos y dispositivos digitales móviles.*
- (8) The study of the natural and social environment, the measurement of land and marine resources and the use of such data in the planning of development in urban, rural and regional areas.
- *El estudio del entorno natural y social, la medición de los recursos terrestres y marinos y el uso de tales datos en la planificación del desarrollo en áreas urbanas, rurales y regionales.*
- (9) The planning, development and redevelopment of property, whether urban or rural and whether land or buildings.
- *La planificación, el desarrollo y la reurbanización de la propiedad, ya sea urbana o rural y sea de tierra o edificaciones.*
- (10) The assessment of value and the management of property, whether urban or rural and whether land or buildings.

- *La evaluación del valor y la gestión de la propiedad, ya sea urbana o rural, ya sea la tierra o los edificios.*
- (11) The planning, measurement and management of construction works, including the estimation of costs.
- *La planificación, medición y gestión de las obras de construcción, incluida la estimación de los costos.*

In the application of the foregoing activities surveyors take into account the relevant legal, economic, environmental and social aspects affecting each project.

En la aplicación de las actividades anteriores, los agrimensores tienen en cuenta los aspectos legales, económicos, ambientales y sociales relevantes que afectan a cada proyecto.

The surveyor's professional tasks may involve one or more of the following activities, which may occur either on, above or below the surface of the land or the sea and may be carried out in association with other professionals.

Las tareas profesionales del agrimensor pueden involucrar una o más de las siguientes actividades que pueden ocurrir ya sea en, encima o debajo de la superficie de la tierra o el mar y pueden llevarse a cabo en asociación con otros profesionales.

Fuente: <https://www.fig.net/about/general/definition/definition.pdf>

Nota Importante:

La palabra inglesa “*surveyor*” la tomamos como agrimensor en Argentina y Uruguay, alternativamente puede considerarse como ingeniero agrimensor, ingeniero topógrafo, ingeniero catastral, ingeniero geógrafo, ingeniero cartógrafo, geomensor, según las costumbres y significado que se le asigne en cada país y/o región. Cabe decir que las incumbencias y alcances pueden diferir entre estas denominaciones.

Anexo IV : Cambios generacionales

Cambios generacionales

Los tiempos cambian; la gente y sus intereses también. Podemos expresar que entre los lectores de este artículo, conviven personas de distintas generaciones. Los representantes de cada generación ponen su impronta en la realidad que vivimos y su acento en distintas maneras de ejercer la profesión.

En breve resumen identificamos las siguientes generaciones:

- Generación silenciosa (1928-1945): Tradicionalistas. Ajenos a la tecnología.
- Baby Boomers (1946-1964): Producto de las posguerras. Creen en el trabajo fuerte y la capacidad individual. Son soñadores y utópicos. Un estado de protesta es una invariante de esta generación. Fueron, algunos de ellos, generadores de tecnología, pero no son nativos digitales. Les cuesta aprender y realizar o realizaron esfuerzos para adoptar los nuevos avances. Otros no tienen interés por la permanente actualización requerida y pierden contacto con la tecnología.
- Generación X (1965-1985): *Yuppies*, hedonistas, cultores del presente. Son los primeros que crecieron con hogares divididos ante la proliferación del divorcio vincular. Son personas más independientes por esa razón de una familia sin raíces. Vivieron el primer boom de la era tecnológica y se hicieron adultos juntos con los avances de la época; por ejemplo el microondas, la TV en colores y los controles remotos, otros.
- Generación Y (1986-2000): *Milennials*. Tecnología, consumo, mezcla de trabajo y placer son los signos. A esta generación suele llamarse también *Smartphone* (por la adicción a los teléfonos celulares inteligentes). Son la generación más conectada y con acceso a más información, pero muchos se sienten frustrados por no poder alcanzar mayores expectativas laborales debido a las permanentes crisis económicas y eventos globales adversos. Son nativos digitales.
- Generación Z o post-millennials(2000-): se los conoce también como *Centennials*. Son aquellos que no conocen un tiempo previo a internet y las redes sociales. Es difícil describir esta generación por ser contemporánea.

En los siguientes cuadros se ilustran algunas de las características generacionales:

Baby Boom	Generación X	Generación Y y posteriores
Salir de la familia	Familia sin raíces	Deseo de familia
Grandes familias de padre y madre	Familias más pequeñas	Diversas formas de familia. (monoparentales, reconstruidas)
Apenas separaciones	Primeras separaciones	Separaciones más normal que excepción
Tener hijos hecho incuestionable	No existe deseo de tener hijos	Tener hijos fruto del amor

Educación estrictamente autoritaria	Las riendas más sueltas	Consulta y sintonía
-------------------------------------	-------------------------	---------------------

Baby Boom	Generación X	Generación Y, y posteriores
Protesta	Negatividad	Optimismo
Reconstrucción de posguerra	Depresión económica	Crecimiento, estructuración y prosperidad
Muchísimos ideales	Vacío ideológico	Ideales tradicionales
Ninguna marca	Surgimiento de marca	Marcas omnipresentes
Ardientes	Relativistas	Serios
Otro futuro	Ningún futuro	Buen futuro
Búsqueda de la personalidad	La personalidad es un concepto	La personalidad es algo real
La identidad es ser independiente de los padres y de la autoridad	La identidad equivale a pertenecer a un grupo	La identidad es ser sincero con uno mismo

Anexo V: Cambios de los factores de poder

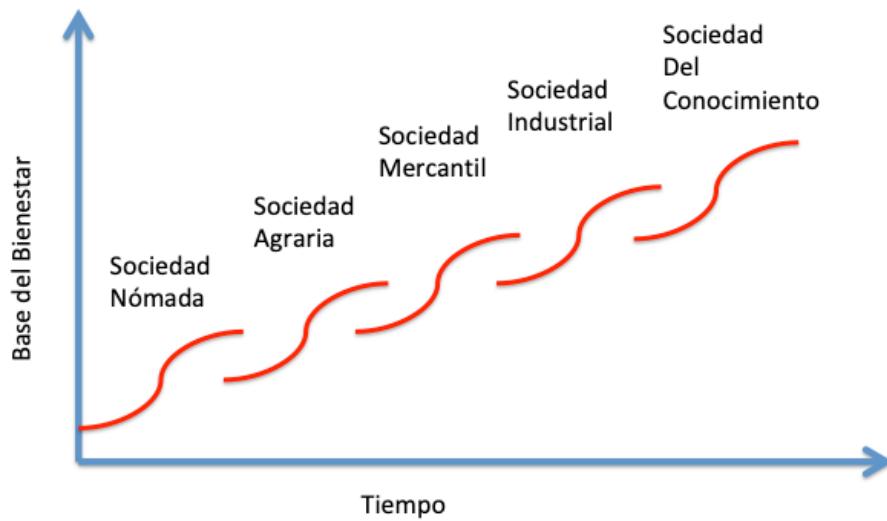
Tendencias generales

En el tiempo, el foco de las necesidades de las sociedades va cambiando en función de los factores de poder y bienestar utilizados para su supervivencia:

Se reconocen habitualmente los siguientes estadios o etapas:

- Sociedad nómada
- Sociedad agraria
- Sociedad mercantil
- Sociedad Industrial
- Sociedad del conocimiento

En el siguiente cuadro se pueden observar de cada una de ellas diferentes características:



Fuente: "Strategic thinking for information technology", Bernard H. Boar, Jhon Wiley and Sons, NY, 1996, USA.

Anexo VI: Cambios culturales

Cambios culturales

Además de pertenecer y/o identificarnos con una de las generaciones anteriormente mencionadas, cada uno de nosotros adoptó alguno de los modelos culturales del momento de su formación. Generaciones y modelos culturales están íntimamente correlacionados.

Distinguimos los siguientes:

Modernidad:

La Modernidad comienza entrado el siglo XX, es época de ideologías, de vanguardias, y de revoluciones. Se creía en el futuro, en la ciencia y en la técnica como factores principales del progreso. La fe en la evolución del hombre a través de la ciencia y de la razón prevalece sobre otros valores. Se confía en la razón para descifrar la realidad y contribuir al progreso de la humanidad. Es una cultura de verdades únicas, habilmente capturadas y vinculadas al poder. Simultáneamente, se rompe con las jerarquías de sangre y la soberanía de lo sagrado. Se trata de una razón liberada de su dependencia de la fe, de la superstición y la ignorancia.

Postmodernidad

La posmodernidad puede verse como una contracultura enfrentada al orden establecido por la modernidad¹³. Se caracteriza por el descreimiento (nihilismo) que deviene en una pluralidad de verdades y el fin de los grandes relatos.¹⁴

¹³ Las principales características del pensamiento posmoderno son:

Anti dualista: Los posmodernos aseveran que la filosofía occidental creó dualismos y así excluyó del pensamiento otras perspectivas. Por otro lado, el posmodernismo valora y promueve el pluralismo y la diversidad (no más negro contra blanco, occidente contra oriente, hombre contra mujer). Asegura buscar los intereses de "los otros" (los marginados y oprimidos por las ideologías modernas y las estructuras políticas y sociales que las apoyaban).

Cuestionamiento de las verdades expresadas en los textos: Los posmodernos afirman que los textos —históricos, literarios o de otro tipo— no tienen autoridad u objetividad inherente para revelar la intención del autor, ni pueden decirnos "qué sucedió en realidad". Más bien, los textos reflejan los prejuicios y la cultura particular del escritor.

El giro lingüístico: El posmodernismo argumenta que el lenguaje moldea nuestro pensamiento y que no puede haber ningún pensamiento sin lenguaje. Así que el lenguaje crea literalmente la realidad.

La verdad como perspectiva: La verdad es cuestión de perspectiva o contexto más que algo universal. No tenemos acceso a la realidad, a la forma en que son las cosas, sino solamente a lo que nos parece a nosotros.

¹⁴ Por ejemplo: Nietzsche desenmascara nuestras valoraciones e ideales, nuestros buenos sentimientos, mostrándonos lo que en realidad esconden (la voluntad de poder). Freud, con el psicoanálisis, va desvelando el contenido latente que se oculta bajo el manifiesto, los deseos inconscientes que subyacen a nuestras racionalizaciones. Marx denunciará la buena conciencia de la burguesía para mostrar lo que hay en su fondo: intereses de clase que buscan mantener su dominación, que se asienta en una determinada infraestructura económica.

Las personas formadas en tiempos posmodernos no creen que en el futuro estará la felicidad y no viven más en función de él. Viven el hoy. El tiempo que importa es el presente, el hombre posmoderno descubre o decide que no puede vivir su vida en base a lo que vendrá porque ya no tiene lo que asegure su futuro. Un individuo vive en el presente, olvidado del pasado y sin preocupación por el futuro. Se observa una transgresión de los valores férreos que hablaban de orden y progreso.

Los individuos se liberan de la esfera a la que pertenecen sin necesidad de tener que seguir un camino preestablecido. Con la llegada de la posmodernidad aparece Narciso; el individuo que busca la autorrealización personal, el bienestar, el placer, la gente quiere vivir el hoy, el aquí y el ahora, sin ideales ni tradiciones, el objetivo es conservarse joven, consumir, disfrutar. En definitiva, la afirmación individual y hedonista que Lipovetsky denominó la «La era del vacío».

Esta era se caracteriza por la falta de un sistema, una totalidad, un orden, una unidad. En definitiva: se puede observar una falta de coherencia. Sin embargo, se puede observar como positivo el desarrollo de los valores democráticos, de los derechos humanos, del voluntariado, del cuidado del medioambiente, de la ética en los negocios.

Hiper modernidad

La hiper modernidad no la podemos describir como una heredera de la modernidad, si, en cambio, podemos decir que recoge sus despojos, el desorden, generado por la cultura anterior. La mayor diferencia con respecto a la posmodernidad reside en el individualismo, o hiper individualismo y el hiper consumismo. La hiper modernidad significa hiper individualidad, significa tener como único valor: "Ser joven".

En la hiper modernidad existe un hiper avance tecnológico, las distancias son cortas, los medios de comunicación y transporte son más rápidos y eficaces. No hay tiempo, es el reinado de la urgencia.

Procesos de personalización, destrucción de las estructuras colectivas de sentido, interpretaciones divergentes, diversidad, hedonismo, consumismo, tensiones paradójicas en los individuos y en la sociedad civil, la seducción como forma de regulación social, rechazo de la violencia política y aumento de la consideración ciudadana de los valores de la democracia son características propias de la hiper modernidad. Sin embargo, la creencia de un futuro es visible en la creciente preocupación acerca de lo ecológico, a pesar de que las sociedades no se dediquen con real seriedad a este tema, el hombre contemporáneo está aprendiendo a incluirlo como uno de los valores fundamentales de su vida.

En la hiper modernidad, el desempleo, la preocupación por la salud, las crisis económicas, la ausencia de instituciones sociales que proporcionen una sólida armazón estructuradora y un largo sinfín de virus provocan ansiedad individual y colectiva. Esta situación genera cierta debilidad, cierta sensibilidad que negocia entre el anhelo de verdades universales y el relativismo, entre el deseo de sentido y una duda sobre el sentido de todo esto, entre la esperanza y la melancolía, la sinceridad y la ironía, el saber interior y la ingenuidad, la construcción y deconstrucción.

Al igual que las generaciones, no considerar las culturas detrás de la gente, las mencionadas o las variaciones locales no mencionadas, estamos cometiendo errores en nuestras apreciaciones sobre el futuro de nuestra profesión. Además de la influencia que pueden tener en nuestro ámbito y su gente, tienen una fuerte influencia en las necesidades del mercado y los requerimientos de la ciudadanía moldeada por cada una de estas culturas.

Bibliografía

- “El blog del profe José”, www.elprofejose.com
- “La sociedad del espectáculo”, Guy Debord, la marca editora, Buenos Aires, 2018.
- “Mafalda”, Quino, tira semanal del diario La Voz del Interior, Córdoba.
- “Los Sistemas de Información geográfica para la ordenación territorial” , José Ciampagna, CINTAG2018, Bucaramanga, Colombia.
- “La misión del agrimensor”, Víctor Hansjürgen Haar. Informe técnico nro.4 FCEFYN, Departamento Agrimensura. UNC. Córdoba, 1961.
- FIG, www.fig.net
- “Fundamentos conceptuales y metodológicos del ordenamiento territorial”, A. Massiris, 2005. Universidad pedagógica y técnica de Colombia.
- “Strategic thinking for information technology”, Bernard H. Boar, Jhon Wiley and Sons, NY, 1996, USA.
- “El triángulo griego”, <http://estrategiayprospectiva.blogspot.com/2014/08/el-triangulo-griego.html>
- Varios artículos revista Quid, año 14, nro. 76, Septiembre, octubre, noviembre 2018, editorial Yenny y El Ateneo, Buenos Aires.
- WWF. 2018. “Informe Planeta Vivo, 2018: Apuntando más Alto”, Grooten, M. y Almond, R.E.A. (Eds), WWF, Gland, Suiza.
- Wikipedia, varios artículos, www.wikipedia.org
- “The future of the surveying profession”, Ian P. Williamson, Geomatica, Vol. 51, No. 4, 1997.
- “Perspectives on the future of the surveying profession”, A. Richard Vannozzi, Thompson School of Applied Science, University of New Hampshire, Durham, NH. 2011.
- “The future of the surveying profession”, Dr. William Patrick Prendergast, FIS. *Dublin Institute of Technology, Bolton Street, Dublin 1, IRELAND. GEOS, 2006.*
- “Geotechnology and global change”, Parag Khanna, LSE IDES, London. 2014.
- Astigarraga, E. (2016) Prospectiva Estratégica: orígenes, conceptos clave e introducción a su práctica. ICAP-Revista Centroamericana de Administración Pública (71): 13-29, diciembre 2016.
-