

Derecho, Inteligencia Artificial y Propiedad intelectual: un necesario y urgente diálogo

**Fundación Ramón Areces
Madrid, 18 febrero 2020**

Prof. Manuel DESANTES REAL

“The **changes** are so **profound** that, from the perspective of human history, **there has never been a time** of **greater promise or potential peril**. My **concern**, however, is that decision makers are too often caught in **traditional, linear (and non-disruptive) thinking** or **too absorbed by immediate concerns** to think **strategically** about the **forces of disruption and innovation** shaping our future”

K. Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, 2017

Confesiones de un señor mayor desorientado y en crisis: el de los papeles



La estrategia y la táctica

1. Estrategia: ¿Qué está pasando? ¿Por qué?
2. Táctica: ¿Cómo afecta a determinadas estructuras sociales? El Derecho y la Propiedad intelectual e industrial

Acto Primero: ¿qué?

**Crisis y cambio,
herramientas para
alimentar la duda y
repensar los paradigmas**

Mucho cuidado, queridos ciudadanos y ciudadanas ... las cosas no duran para siempre

1. Las crisis

**Primera reflexión: las crisis
ya no son cíclicas.**

Las crisis son sistémicas.

¿Qué significa esto?

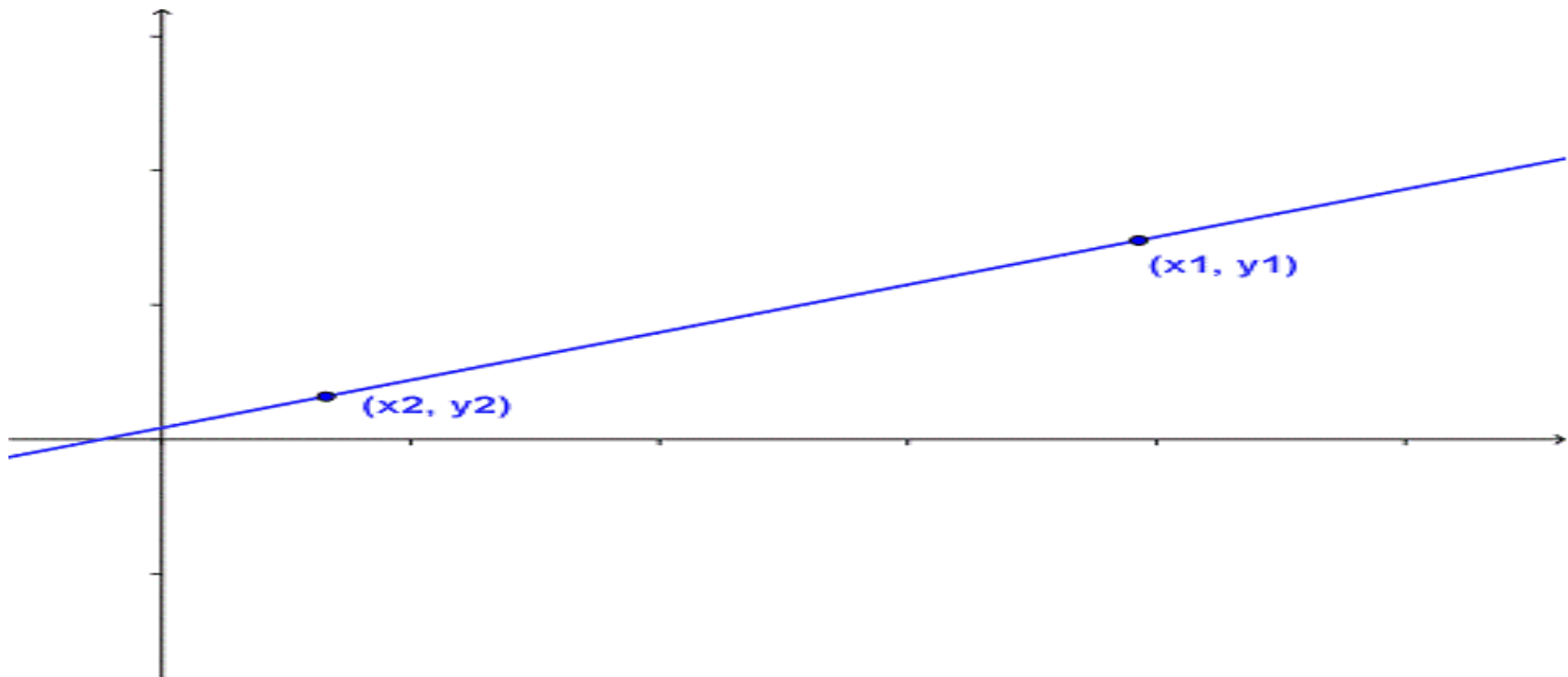
Segunda reflexión: ¿cómo afrontar las crisis? Aprovechando los vientos

2. Los cambios

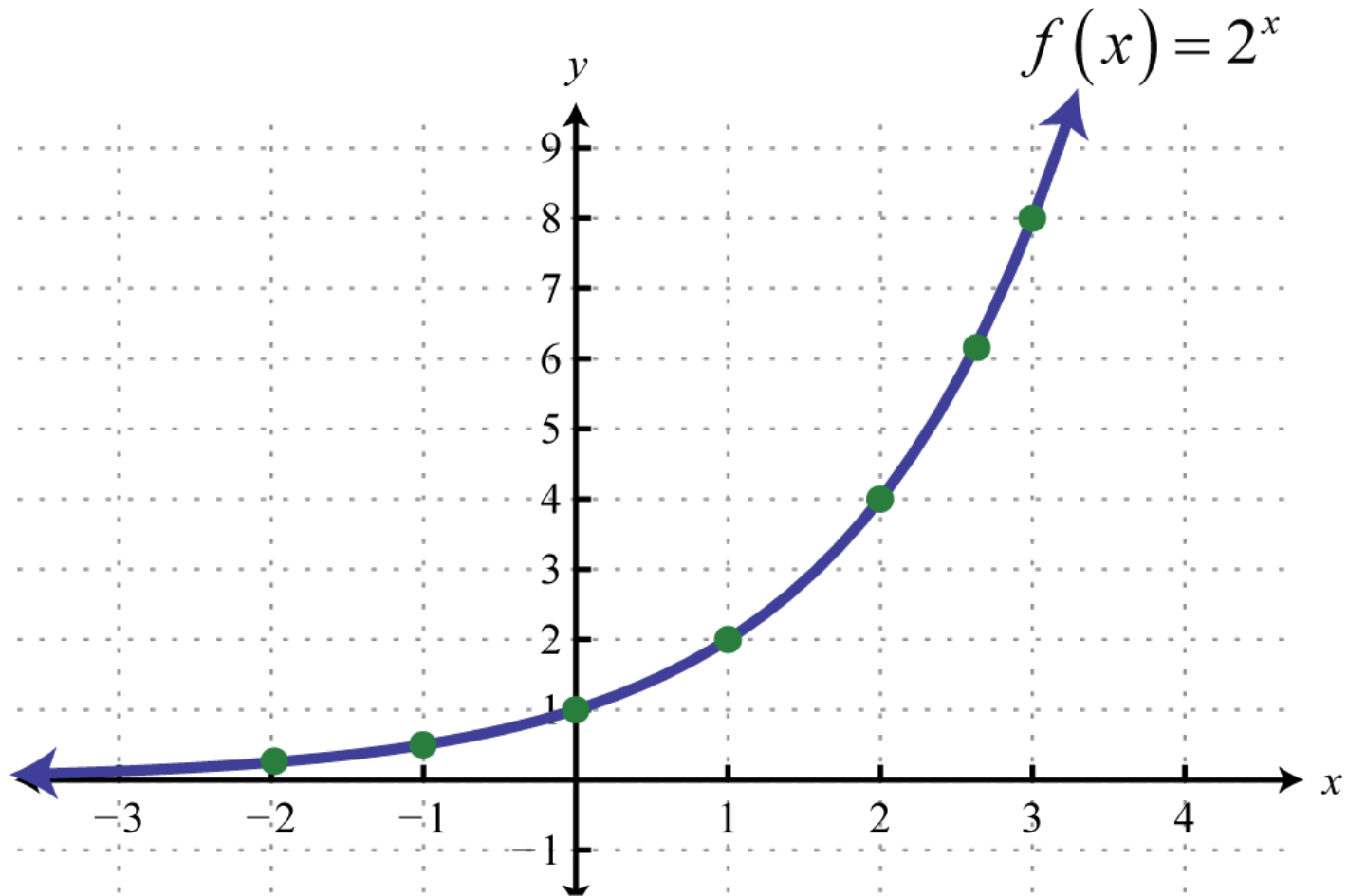
**Tercera reflexión: las cosas
cambian cada vez más
rápidamente a nuestro
alrededor .**

**Cuarta reflexión: el cambio ya
no es aritmético o lineal sino
estructuralmente exponencial.
Y ello tiene consecuencias.**

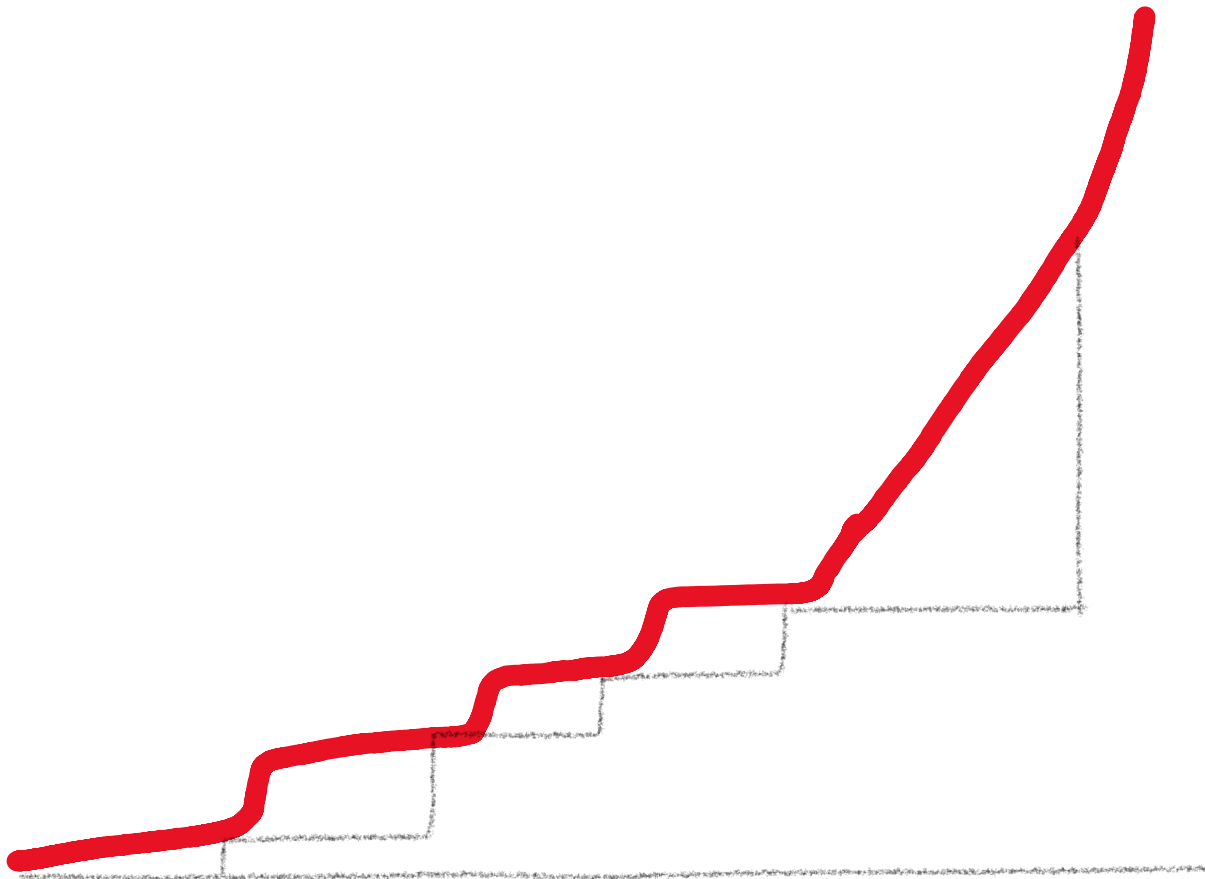
De aritmético a exponencial



De aritmético a exponencial



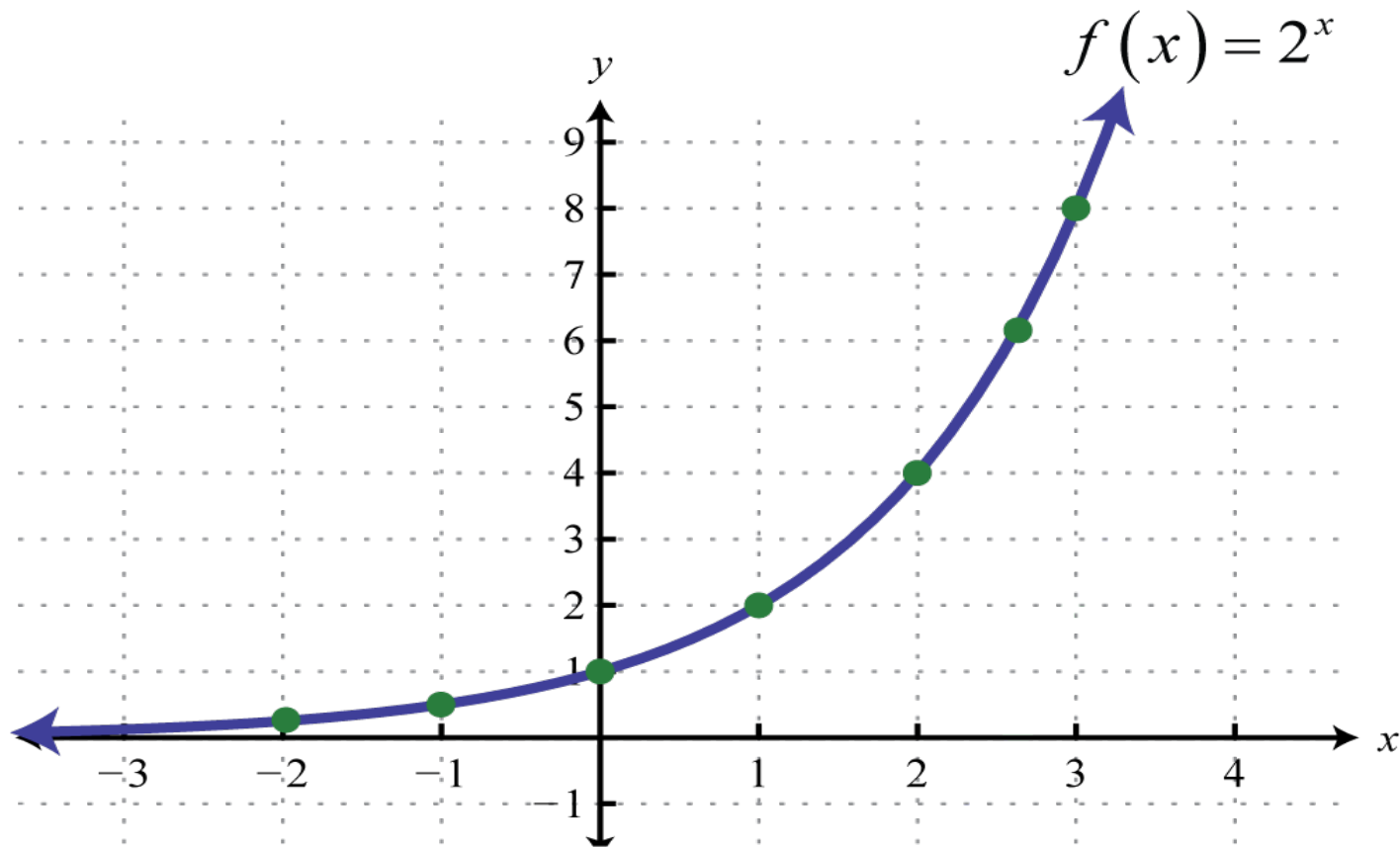




De aritmético a exponencial

- 2-4-6-8-10-12-14-16-18-20
- 2-4-8-16-32-64-128-256-512-1024

Del cambio aritmético al cambio exponencial estructural: la revolución de internet en cinco fases



**Fase 1: 1987: Datos generados por
humanos para humanos – Del mundo
analógico al mundo digital
– La sociedad de la información**

Fase 2: 2007: Datos generados por humanos a través de la interacción entre humanos – Las redes sociales – La sociedad de la comunicación

Fase 4: 2015: Datos generados por dispositivos en su interacción con otros dispositivos- Internet de las cosas : (IoT)



Inteligencia artificial, aprendizaje automático, aprendizaje profundo (I)

- Aparece en las conferencias de Dartmouth 1956
- Explota a partir de 2015, cuando el procesamiento y el tratamiento de datos en paralelo (a través de GPU o Graphics Processing Units) es cada vez más rápido, potente y económico.
- La IA general y la IA específica: el fracaso (de momento) de la IA general y el desarrollo de la IA específica (reconocimiento facial en Facebook, clasificación de imágenes en Pinterest)

Inteligencia artificial, aprendizaje automático, aprendizaje profundo (II)

- El aprendizaje automático (**machine learning**): a través de un “entrenamiento”, la máquina utiliza algoritmos que analizan datos, aprende de ellos y hace predicciones. Métodos: árboles de decisión, programación lógica inductiva, redes bayesianas, formación de clústeres, aprendizaje por refuerzo, etc.
- El aprendizaje profundo (**deep learning**): conjunto de algoritmos de aprendizaje automático que intenta modelar abstracciones de alto nivel en datos usando arquitecturas compuestas de transformaciones no lineales múltiples (Y. Bengio et al., 2013): ¿es esto un gato?

Inteligencia artificial, aprendizaje automático, aprendizaje profundo (III)

- Cambio en los paradigmas de la propia computación: las plataformas digitales actuales quedarán rápidamente obsoletas
- Masiva destrucción de empleos tradicionales y creación de otros tantos nuevos
- Completa reinvencción de los sectores económicos clave: energía, salud, seguridad, transporte, etc.
- Masivo movimiento hacia la prestación de servicios personalizados
- Aparición de nuevos ecosistemas tecnológicos donde primará el talento, la internacionalización y la fertilización entre sectores
- Primacía del lenguaje conversacional: los chatbots

El dato, piedra angular de la sociedad del conocimiento

1. Las cinco fases del desarrollo de internet provocan un incremento exponencial de datos
2. El fenómeno del Big data empieza en las fases 2 y 3 pero en la fase 5 el nivel es penta: el análisis de los datos es ya extremadamente complejo.
3. La tecnología proporciona
 - a. Mayor capacidad para el almacenamiento de los datos (pero la capacidad se ajusta a la demanda: hay más capacidad porque hay mayor demanda)
 - b. Mayor accesibilidad a los dispositivos, algoritmos y tecnología

Digital Data innovation (DDI)

1. El **análisis de datos** como elemento clave para la innovación en el siglo XXI
2. El **coste del análisis de datos** restringe el mercado: ¿quién tiene acceso al mercado?
3. El **acceso a los datos y la propiedad de los datos**, clave para el desarrollo de la inteligencia artificial

D. Blockchain o la trazabilidad: la era cognitiva

E. El 5G o la quinta generación de tecnologías de telefonía móvil

F. La física cuántica y el mundo nano

3. ¿Era de cambios o cambio de era?

Quinta reflexión: el tránsito de la Tercera a la Cuarta Revolución industrial. Las dinámicas del cambio

Las diferentes dinámicas del cambio: de la primera a la quinta revolución industrial

I Revolución industrial (mediados siglo XVIII a finales siglo XIX): mecánica

1. Nuevas fuentes de **energía**: extracción masiva de carbon para producir vapor y acero
2. Nuevos **materiales**: las máquinas de vapor (Thomas Newcomen, 1712)
3. Nuevos métodos de **transporte**: ferrocarril (James Watt, 1769)
4. Nuevas tecnologías de **comunicación**: imprentas de vapor (periódicos), telégrafo (1843)

I Revolución industrial (mediados siglo XVIII a finales siglo XIX): mecánica

Revolución coyunturalmente exponencial

II Revolución industrial (final del siglo XIX hasta mediados del siglo XX): electricidad y grandes factorías de producción masiva

1. Nuevas fuentes de **energía**: electricidad (1879), gas, petróleo
2. Nuevos **materiales**: acero, máquinas industriales, síntesis química (tejidos sintéticos, colorantes y fertilizantes), baterías
3. Nuevos métodos de **transporte**: automóviles (1886), aeroplanos, grandes embarcaciones, ferrocarriles eléctricos (1879)
4. Nuevas tecnologías de **comunicación**: teléfono (1876), fax, radio, TV, máquinas de escribir

II Revolución industrial (final del siglo XIX hasta mediados del siglo XX): electricidad y grandes factorías de producción masiva

Revolución coyunturalmente exponencial

III Revolución industrial (mediados del siglo XX hasta final del siglo XX): automatización digital masiva

1. Nuevas fuentes de **energía**: nuclear
2. Nuevos **materiales**: electrónica (transistores, microprocesadores), informática (circuitos integrados), biotecnología, tecnologías de la información
3. Nuevos métodos de **transporte**: cohetes espaciales, autopistas, trenes de alta velocidad, aviones low cost
4. Nuevas tecnologías de **comunicación**: telecomunicaciones (1G a 4G), tecnologías digitales (ordenadores personales, video consolas, cámaras digitales, TV y radio digitales, imprentas digitales) y combinaciones de ambas (teléfonos móviles)

III Revolución industrial (mediados del siglo XX hasta final del siglo XX): automatización digital masiva

Revolución estructuralmente exponencial

IV Revolución industrial (final del siglo XX hasta la actualidad): virtualización masiva

1. Nuevas fuentes de **energía**: viento, sol, geothermal
2. Nuevos **materiales/tecnologías**: crecimiento exponencial debido a la masiva virtualización
3. Nuevos métodos de **transporte**: máquinas autodirigidas (drones, automóviles)
4. Nuevas **tecnologías de comunicación**: de la digitalización a la virtualización

Sexta reflexión: ¿Cuáles son las implicaciones prácticas de la IV Revolución industrial?

Tecnologías híbridadas y completamente interconectadas

LA **PIEDRA ANGULAR**: RUPTURA DE
LOS SILOS TECNOLÓGICOS

Tecnologías híbridadas y completamente interconectadas

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Robótica | frecuencias | digital |
| 2. Realidad aumentada | (RFID) | 12. Bioingeniería |
| 3. Realidad virtual | 8. Cobótica: | 13. Biométrica |
| 4. Impresión 3D / 4D | interacción | 14. Nanotecnología |
| 5. Maquetas digitales) | entre las | 15. Tecnologías “llevables (wearable) |
| 6. Inteligencia artificial | ciencias del | 16. Genómica |
| 7. Identificación de radio- | cerebro humano y la robótica | 17. Baterías de alto rendimiento. |
| | 9. Blockchain | |
| | 10. Bluetooth y tecnologías contactless | |
| | 11. Biotecnología | |

Tecnologías híbridadas y completamente interconectadas

LA **PIEDRA ANGULAR**: RUPTURA DE LOS SILOS TECNOLÓGICOS

Esto es nuevo !!!!

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial

1. Los conceptos clave
2. Las superestructuras
3. La piedra angular del Sistema
4. Las aplicaciones sectoriales
5. La vision holística

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial

1. Los conceptos clave

2. Las superestructuras
3. La Piedra angular del Sistema
4. Las aplicaciones sectoriales
5. La vision holística

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial

1. **COMPLEJIDAD:** Interacción de superestructuras
2. **DISRUPCION / REINVENCION**
3. **CONVERGENCIA / HIBRIDACION :** La fusión de tecnologías diluye las fronteras entre los mundos físico, digital y biológico
4. **COMUNICACION / INTERACCION**
 1. Entre consumidores/clientes y máquinas
 2. Las máquinas entre sí
5. **GLOCALIZACION**
6. **ACELERACIÓN EXPONENCIAL DEL CAMBIO**
7. **HERRAMIENTAS MULTIMEDIA:** txto, fotos, voz, streaming, vídeo
8. **ACELERACIÓN EXPONENCIAL DE LA INNOVACIÓN:** tecnológica, científica, social, cultural, emocional

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial

1. Los conceptos clave
- 2. Las superestructuras**
3. La Piedra angular del Sistema
4. Las aplicaciones sectoriales
5. La vision holística

Las superestructuras

1. **Big Digital Data** (almacenamiento, análisis, etc.)
2. **Capacidad de computación:** Computación en la nube (Cloud computing)
3. **Conectividad:** 5G y radio frecuencia
4. **Telemática: hibridación completa** entre las ciencias de la computación (multimedia, internet), la informática (interacciones automáticas), las telecomunicaciones, la ingeniería electrónica (sensors, comunicaciones sin hilos) o las tecnologías relativas a vehículos (seguridad en las carreteras)
5. **Masivo desarrollo de los algoritmos** en los procesos de datos
6. **Sistemas integrados (embedded systems):** hardware especializado que proporciona acceso a internet y que programa específicos eventos
7. **Softwarización de la sociedad:** en unos años, el 90% de las solicitudes de patentes contendrán software

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial

1. Los conceptos clave
2. Las superestructuras
- 3. La piedra angular del Sistema**
4. Las aplicaciones sectoriales
5. La vision holística

La piedra angular del sistema

Interoperability

Dos o más sistemas que utilizan formatos de datos y protocolos de comunicación comunes son capaces de comunicarse entre ellos

Open standards

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial

1. Los conceptos clave
2. Las superestructuras
3. La piedra angular del Sistema
- 4. Las aplicaciones sectoriales**
5. La vision holística

Elementos a considerar en la reflexión sobre la IV Revolución Industrial: algunas aplicaciones sectoriales

- Ciberseguridad
- Seguridad (en el trabajo, etc.)
- Agricultura – ciencias de la nutrición
- Energía
- Movilidad – Transporte
- Turismo
- Territorios Smart
- Inmuebles –
- Domótica
- Salud
- Finanzas
- Recursos humanos
- Cambio climático
- Idiomas y traducción automática
- Educación
- Marketing
- eSports
- Comunicación
- Biobancos - Criptomonedas
- Envío de productos
- Biomedicina
- Neurobiología
- Biosensores (ej. Señales olorosas)
- Sensores metabólicos
- Neurociencias
- etc

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial

1. Los conceptos clave
2. Las superestructuras
3. La piedra angular del Sistema
4. Las aplicaciones sectoriales
- 5. La vision holística**

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial: la vision holística

- A. Económica
- B. Social
- C. Geopolítica
- D. Administración Pública Electrónica
- E. Derecho
- F. Propiedad intelectual e industrial

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial: la vision holística

A) Económica

1. Redefinición de los clásicos modelos de negocio
2. Nuevos modelos de negocio: ej. Advertising, marketing
3. Cambio radical en los hábitos de los consumidores: el consume digital
4. Glocalización: comprensión exhaustiva de los diferentes mercados
5. Acceso a los datos: concentración de poder en aquellos capaces de analizar bigdata
6. Simulaciones
7. Automatización masiva

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial: la vision holística

B) Social:

- Las tecnologías digitales se expanden rápidamente pero los dividendos digitales (crecimiento, empleo y servicios) no lo hacen al mismo ritmo
- **Impacto en el empleo:** millones de trabajos en el aire
- **Impacto en el el Derecho de la competencia es clave para evitar los abusos de posición dominante**
- **Impacto en la educación:** las metodologías educativas deben cambiar radicalmente
- **Impacto en la fractura digital (Digital device):** La Cuarta Revolución Industrial y los países en vías de Desarrollo: ¿oportunidades o riesgos?
- **Impacto en los valores:** ética, derechos humanos, democracia
- Necesidad de reflexionar sobre la relación entre los humanos y las máquinas (**algoritmos v. androritmos**)

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial: la vision holística

C) Geopolítica

1. El liderazgo mundial: ¿hacia una nueva guerra fría?
2. La gobernanza mundial

D) La Administración Pública Electrónica: acceso público, transparencia

Elementos que identifican a la IV Revolución industrial: la vision holística

E) El Derecho

F) La Propiedad industrial e intelectual

Séptima reflexión: ¿era de cambios o cambio de era?

Estoy convencido ...

- De que es urgente reconocer e interiorizar que la sociedad avanza más rápido de lo que podemos asimilar
- De que seguimos empeñándonos en volver a hacer lo que hacíamos ... sin caer en la cuenta de que vivimos en una sociedad completamente diferente
- De que es esencial reflexionar sobre los valores de esta nueva sociedad y sobre las oportunidades que genera
- De que esta reflexión es esencial para abordar los fundamentos del nuevo orden jurídico

La situación actual

- Multiplicidad de cambios exponenciales
- Extrema complejidad
- Retos y escenarios
- Cambio total de paradigma económico y valores
- Nueva era para la humanidad

**Octava reflexión:
escenarios para afrontar
las crisis sistémicas, los
cambios exponenciales ... y
la nueva era ... hacia la
Quinta Revolución
Industrial**

Escenarios

1. Continuidad – Déjà vu – A bit of the same
2. Adaptación – Toilettage - Making up
3. Distorsión – Thinking out the box
4. Reinvencción – New system

“The only relevant issue about the future is not whether something will happen or not, but rather what would we do in the case that it would happen”

(Arie de Geus)

La Quinta Revolución Industrial (2030-): hacia la era cognitiva

La Quinta Revolución Industrial (2030-....): hacia la era cognitiva –otras formas de inteligencia para hacer el mundo mejor y salvar al planeta

1. Nuevos **materiales /tecnologías**: grafeno, genes, criptomonedas, ciborgs, impresion 4D de órganos humanos
2. Nuevos **métodos de transporte**: viajes espaciales asequibles, commuting, viajes virtuales, viajes a través de otras dimensiones (tiempo y espacio)
3. Nuevas **tecnologías de comunicación**: cognitive computing, quantum computing

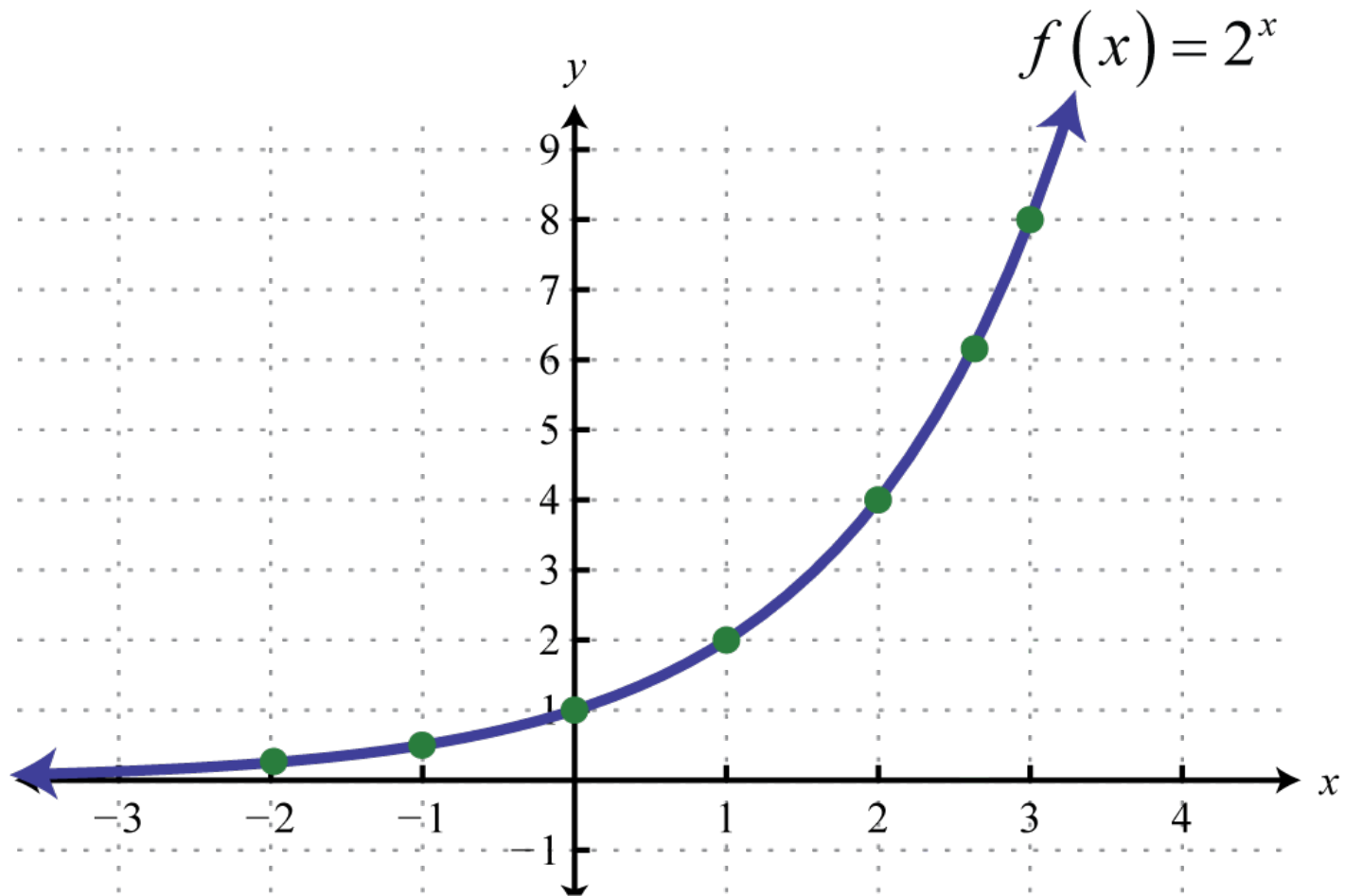
Acto segundo: El Derecho ante el cambio de era

**¿Hace falta un cambio de
paradigma?**

Cambio aritmético



De aritmético a exponencial



Los retos de un cambio de era para el Derecho - 1

- Es ingenuo pensar que todo este proceso de aceleración no va a afectar a las estructuras sociales. Lo va a hacer, y de manera muy profunda
- Una de estas estructuras es el Derecho como elemento nuclear para proporcionar seguridad jurídica y para ordenar las relaciones sociales.

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 2

- A mi modo de ver, convendría al menos plantearse sus repercusiones en diferentes planos.

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 3

- La ruptura de los silos que a lo largo de los siglos hemos ido construyendo a la hora de “aplicar” el Derecho y a la hora de formar a las nuevas hornadas de juristas
- La hibridación de las tecnologías emergentes provoca necesariamente una laminación de las fronteras clásicas entre el derecho civil y el penal, entre el laboral y el administrativo y entre el Derecho internacional privado y casi todas las ramas del Derecho, solo por poner algunos ejemplos.

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 4

- Un gran número -si no la totalidad- de estos “silos” se encuentran en una profunda crisis porque sus estructuras fueron diseñadas en otros contextos históricos completamente superados: el Derecho internacional privado, el Derecho laboral o el Derecho fiscal pueden citarse como paradigmas, pero no son ciertamente los únicos.

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 5

- La propia aproximación al Derecho como “instrumento para resolver conflictos” quiebra cuando la sociedad carece del tiempo necesario para acometer su ejercicio.
- Este concepto del “Derecho represivo” puede acabar haciendo inútiles las resoluciones judiciales en la medida en que llegan tarde y su ejecución deja de resultar eficiente.
- Quizás es el momento de cambiar el rumbo y pasar de “reprimir conductas” a “acompañar conductas”

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 6

- Hay que reconocer que el ordenamiento jurídico se ha convertido en un inmenso paquidermo caracterizado por la multiplicación exponencial del artesonado normativo y por la falta de flexibilidad a la hora de su reforma.
- Quizás podría someterse a reflexión la conveniencia de un “adelgazamiento” del sistema y, sobre todo, de un mayor recurso al “soft law” y a los valores y principios generales, a estándares adoptados tras reconocer la autonomía de la voluntad y a protocolos.

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 7

- La transformación radical de todas las profesiones jurídicas a partir de lo que se conoce como el “cyber law” o derecho cibernético es ya una realidad insoslayable
- La incorporación masiva de la inteligencia artificial en lo procesos de elaboración y de decisión será inevitable a corto plazo.

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 8

- La distorsión de mayor calado -y preocupación- afecta al propio proceso de adopción de normas.
- Los seres humanos fuimos capaces no hace mucho tiempo -y tampoco de manera generalizada- de cambiar las espadas por las palabras –“changing swords by words”- y de legislar a partir de mayorías y no de la voluntad de uno o de varios, lo que supuso sin duda un avance más que loable.

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 9

- Pero el tributo a este proceder era incuestionable: hacía falta tiempo.
- Mientras lo ha habido, el sistema ha ido puliéndose y, con ello, precisando de más tiempo: el ejemplo del Reglamento de la UE sobre protección de datos personales
- Si ya no se dispone de este tiempo, habrá que reflexionar muy seriamente sobre posibles alternativas que no desfiguren la piedra angular del sistema -la democracia- y que no conduzcan a procesos de imposición ya afortunadamente superados en muchos lugares.

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 10

- ¿Nos sirve para todo esto el Derecho romano aggiornato?
- Imposibilidad de asumir el cambio exponencial estructural con las herramientas existentes
- Imperiosa necesidad de encontrar herramientas más eficientes
- ¿De la resolución a la prevención? Guidelines, standards, Recommendations

Los retos de un cambio de era para el Derecho - 11

- La crisis afecta a todos los aspectos del Derecho, sin excepción
- Los riesgos de la falta de tiempo en el decision making process ... el drama de Europa
- ¿Qué estamos haciendo? ¿Asumimos el reto en toda su complejidad o solo en sus manifestaciones más visibles?

Los retos de un cambio de era para la propiedad intelectual e industrial

- Un razonamiento similar puede llevarse a cabo desde la perspectiva de un apartado específico del ordenamiento jurídico: la propiedad intelectual e industrial.

Los retos de un cambio de era para la propiedad intelectual e industrial

- En la medida en que se trata de un sistema nacido y desarrollado para servir a una sociedad determinada -la nacida de la Segunda Revolución Industrial a finales del siglo XIX-, su propia justificación y su desarrollo específico deberían ser sometidos a una profunda revisión si queremos que continúe actuando como acicate para fomentar no sólo el desarrollo sino, y sobre todo, la innovación científica, tecnológica, emocional, cultural o social

Conclusiones

- 1. Bienvenidos a la era de los cambios exponenciales estructurales**
- 2. Bienvenidos a la era en la que sobreviven los capaces de pensar out of the box**
- 3. Bienvenidos a la era de las crisis de los modelos de negocio. No hagas como éstos, por favor**
- 4. Bienvenidos a la nueva era de la sociedad cognitiva**
- 5. Bienvenidos a la mayor oportunidad de los últimos siglos: algoritmos y androritmos**
- 6. Bienvenidos a la mayor crisis del Derecho de los últimos dos mil años**

GRACIAS

A close-up photograph of a person's right hand holding a blue marker. The hand is positioned to underline the word 'GRACIAS', which is written in a blue, sans-serif font. The marker is in the process of drawing a horizontal line beneath the text. The background is a plain, light-colored surface.