

# La Ciencia, la Técnica y la Sociedad

Luis Ximénez Herráiz

*Doctor en Ciencias y Doctor en Humanidades*

Nos reunimos hoy aquí para comentar y debatir, tres conceptos de tremenda importancia en la sociedad contemporánea.

Durante siglos, la ciencia y consecuentemente la técnica, no fueron "*cosas relevantes*" que interesaran a la sociedad de entonces. Sin embargo, en la sociedad que hemos vivido la mayoría de los aquí presentes, estos dos primeros conceptos, han influido definitivamente en el desarrollo de la sociedad en que nos encontramos inmersos.

La primera pregunta que nos debemos hacer es, si conocemos perfectamente lo que significa el concepto de *ciencia*.

La mayoría de los diccionarios internacionales la definen como:

*La ciencia es el conjunto de conocimientos sistemáticamente estructurados, y susceptibles de ser articulados unos con otros.*

Desde la antigüedad y por muchos siglos, la Ciencia fue considerada como una parte de la Filosofía, junto con la Filosofía Natural (o Física), la Matemática y la Metafísica.

En la actualidad consideramos que el investigador científico:

- *Observa* cualquier fenómeno que les llama la atención.
- Lo que observa *lo mide*, generando unas nuevas unidades si ello es preciso.
- Con los datos obtenidos elabora una *hipótesis*.
- Finalmente *verifica* los resultados que deberán cumplirse siempre, en el intervalo establecido de hipótesis.

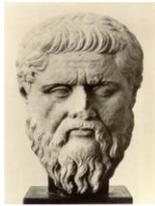
*La ciencia surge de la obtención del conocimiento mediante la observación de patrones regulares, de razonamientos y de experimentación en ámbitos específicos, a partir de los cuales*

*se generan preguntas, se construyen hipótesis, se deducen principios y se elaboran leyes generales y sistemas metódicamente organizados.*

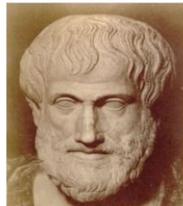
El desarrollo de la ciencia, a través de la historia, ha sido muy desigual. En general quienes se dedicaban al estudio del conocimiento científico., eran gente de un nivel económico muy elevado, que podían permitírselo.



Sócrates



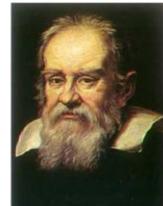
Platón



Aristototeles



Copernico



Galileo



Newton

En los años posteriores, el interés por la ciencia fue aumentando muy lentamente.

En 1850 el número de científicos era prácticamente desconocido.

En 1890 el número de alumnos matriculados en todas las disciplinas universitarias de las facultades en ciencias, en España, alcanzaba el número de 642.

En 1900 el número de estudiantes que finalizaba en las carreras de ciencias, eran pocos y prácticamente se dedicaban a la enseñanza.

Prácticamente la investigación en España comenzó con la creación de la Junta de Ampliación de Estudios (JAE) donde doctores y licenciados en ciencias, empleaban únicamente un 50% de su tiempo.

A la altura del año 2.000, el número total de investigadores era del  $3,5 \times 1.000$  de la población laboral activa.

Tras el desarrollo de la ciencia, aparece la *técnica*, que es *el conjunto de habilidades, destrezas y medios necesarios para llegar a un fin predeterminado mediante el uso de objetos artificiales perfectamente organizados.*

Como no podría ser de otra forma, para un buen desarrollo tecnológico, necesitamos un buen equilibrio entre la ciencia y la tecnología, ya que una, no puede vivir sin la otra.

## Ciencia Tecnología

En palabras más sencillas lo que hoy llamamos tecnología, es la *aplicación práctica de los recursos científicos, con fines lucrativos*.

En general podríamos decir, que para que un descubrimiento científico, sea aplicable y útil para la sociedad, sería necesario seguir un esquema siguiente<sup>1</sup>:

*Descubrimiento Científico*. Si este es suficientemente atractivo, a continuación, tras un concienzudo estudio, se estudiaría un *plan de viabilidad comercial*.

Si este plan resulta económicamente interesante, comenzarían las *primeras experiencias y aplicaciones*, en una escala pequeña, para descubrir, si el descubrimiento científico, se cumple igual, a un nivel superior al del laboratorio.

Si los resultados son francamente positivos, será preciso estudiar las condiciones de financiación para su implantación en el mercado o lo que es lo mismo su *despegue económico*.

Posteriormente se pondría en marcha todo el proceso para estudiar, si realmente la respuesta del mercado es aceptable.

Si todos los procesos anteriores, comercialmente son atractivos, sería preciso buscar una financiación superior, para cumplir un plan de marketing, suficiente ambicioso, para lanzarlo con éxito a gran escala.

Seguro que si todo marcha como se espera, se producirán unos beneficios importantes, pero también hay que estimar la posibilidad de que aparezcan algunas servidumbres que habrá que valorar convenientemente.

---

<sup>1</sup> Según Walter Rostow.

Pretendemos en esta charla considerar la influencia de la ciencia y la técnica, en la sociedad en que vivimos. Para ello nos falta definir qué entendemos por *Sociedad*. La mayoría de los diccionarios dicen que:

*Conjunto de personas que se relacionan entre sí, de acuerdo a unas determinadas reglas de organización, para una mejor convivencia, compartiendo una misma cultura o civilización en un espacio o un tiempo determinados.*

Para convivir razonablemente en la sociedad que nos ha tocado vivir, deberemos desde pequeños, aprender a desarrollar nuestros conocimientos, habilidades, valores, creencias, hábitos, *intentando compartirlos* con las personas que nos rodean. *Es lo que llamamos educación.*

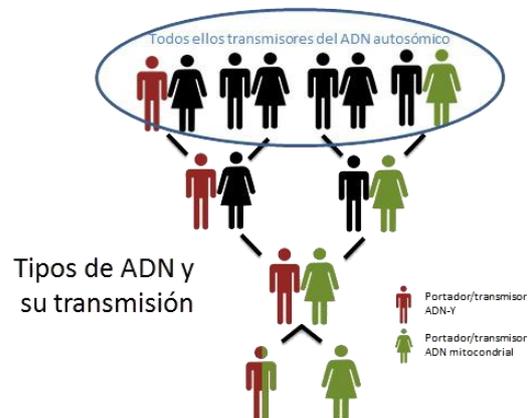


Dice la tradición popular que todos "somos hijos de la educación que nos dieron nuestros padres".

Sin dudar que hasta hace no mucho tiempo, era absolutamente verdad.

Nuestros padres no sólo nos dieron la vida, sino que además nos entregaron sus cromosomas, su ADN, su educación, así como nos dieron de comer varias veces al día, todos los días del año, sacrificando su propia vida por cada uno de nosotros.

También nos dieron una



educación, que nos ha acompañado durante todos los días de nuestra existencia. Nos educaron como ellos sabían hacerlo, con todo su cariño e interés, de la forma

que se estilaba en aquellos días.

Consecuentemente, si queremos entender un poco, cuál fue nuestra educación, deberemos entender, cuál fue el educación que ellos tuvieron y nos transmitieron a nosotros.



Si pudiéramos montarnos en la "máquina del tiempo" caminando hacia atrás, descubriríamos inmediatamente que nuestros padres, fueron educados por sus propios padres también, pero la diferencia de educación entre padres e hijos, durante siglos, fue muy parecida de una generación a otra. En otras palabras, el escenario de conducta de padres, abuelos y antecesores, fue

bastante homogéneo, sin grandes variaciones en la vida cotidiana de unos a otros, pudiendo transmitirse "*sus valores*" de una generación a otra.

Por el contrario en el desarrollo del siglo XX, ese escenario cambió radicalmente, en un espacio de tiempo relativamente corto. *Los conceptos educacionales*, entre nuestros padres y nuestros hijos cambiaron substancialmente y mi generación no estaba preparada para asumir

*Fuimos educados por nuestros padres y ellos lo fueron por mis abuelos.....*



esas grandes diferencias.



La cuestión era ahora, descubrir *cuál fue el motivo de ese señalado cambio*.

La historia social lo justifica gracias a la llegada a España de la llamada **modernidad**, que triunfaba en Europa desde hacía ya casi medio siglo. Era

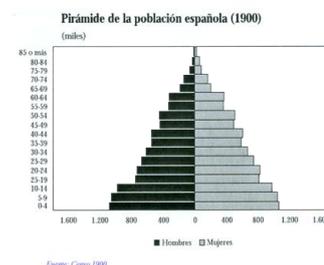
necesario estudiar la situación social de nuestros antecesores, los cuales vivieron en un mundo tradicional transmitiéndonos sus costumbres. Nosotros fuimos educados en ese ambiente, de la misma forma que lo fueron nuestros padres .

La población de hecho en el Censo de 1900 era:

*Hombres*      9.272.648

*Mujeres*      9.558.926

*Total*          18.831.574



La distribución por edades y sexo nos muestra, entre otras cosas, una gran población infantil, seguida de otra importante cantidad, en edad escolar, así como una esperanza de vida pequeña.

*La población de Madrid era de unos 540.000 habitantes que vivían en un casco urbano central, de estilo neoclásico.*

En el Madrid de principios del Siglo XX la mayoría de las clases modestas vivían en corralas. Muchas de ellas eran antiguos conventos o casas señoriales que, abandonados durante la Guerra de la Independencia o la Desamortización, se habían transformado en viviendas poniendo tabiques y abriendo puertas que daban todas a un patio central.

La distribución de la población, en los años en que se educaron nuestros padres, a nivel nacional, estaba muy bien definida.

La gran mayoría de la población eran agricultores que comerciaban con lo poco que se producía en el campo.

El sector industrial y el sector de la construcción, eran entonces muy pequeños, así como el comercio y las profesiones liberales.

En los lugares costeros, abundaban los pescadores, que vivían de su propia pesca y de lo poco que vendían en las lonjas.

Sorprendentemente, comparado con los números de hoy día, el número de parados censados, superaba ligeramente el 5% de toda la población laboral.

El sueño de la mayoría de la población era conseguir ser funcionarios, militares o pertenecer al clero. Así tendrían asegurado un razonable salario que se mantendría durante toda su vida.

<b>POBLACION ESPAÑOLA 1900</b>			
	<i>Poblacion Total</i>	<i>Población Laboral</i>	
	%	nº	%
<b>Agricultores</b>	23,50	4.406.787	68,59
<b>Industria</b>	4,61	864.307	13,45
<b>Construcción</b>	1,26	235.950	3,67
<b>Fuerza Pública</b>	0,76	142.007	2,21
<b>Administracion Pública</b>	0,27	51.332	0,80
<b>Comercio</b>	0,65	120.986	1,88
<b>Clero</b>	0,47	88.247	1,37
<b>Profesiones Liberales</b>	0,40	75.566	1,18
<b>Parados</b>	1,74	326.665	5,08
<b>Mecánicos</b>	0,01	2.460	0,04
<b>Pescadores</b>	0,59	110.213	1,72
<b>Total</b>	<b>34,26</b>	<b>6.424.520</b>	<b>100,00</b>

En líneas generales, la situación social al comenzar el Siglo XX, donde se desarrolló la vida de nuestros padres, estaba compuesta por una clase privilegiada que alcanzaba el 2%, los profesionales, un 15% y las clases bajas que se mantenían en el 83% restante.

Por todos estos datos, podemos decir *La sociedad*, en su gran mayoría, era agrícola y además *analfabeta*.

La propiedad de la tierra en aquellos años estaba muy mal repartida. 200 familias controlaban el 90% de toda la renta rural de España.

Los hombres, vivían trabajando de sol a sol, en el campo, refugiándose, en su poco tiempo libre, en la taberna o en la cocina de sus casas, que era la habitación más caliente. Se alumbraban con un candil hasta la hora de marcharse la cama.

La vida para las mujeres, también era dura e ingrata. Muchas ayudaban “*al hombre*” en las tareas del campo y además tenían que “*llevar la casa*” lo que las obligaba a guisar, limpiar, lavar en el río o en fríos lavaderos vecinales, planchar.... Este modelo de vida, era el vigente, en tiempos de paz, en los últimos 10 siglos.<sup>2</sup>

La vida en las ciudades, era equivalente, aunque los hombres trabajaban en muy diversos oficios. El tanto por ciento de agricultores de las poblaciones importantes, era mucho menor. La mayoría, eran profesionales de la abogacía, farmacéuticos, veterinarios, arquitectos, artesanos, obreros, funcionarios, profesores, practicantes, médicos, dentistas, matronas, enfermeras, periodistas, comerciantes, criados, chicas de servir, dependientes, militares, entre otras profesiones. Las clases sociales estaban claramente definidas.

Su forma de vida en las ciudades importantes, con matices destacados, era parecida a la vida en los pueblos. La forma de cocinar era equivalente, la vida también se hacía básicamente en la cocina...

Durante siglos la existencia de los agricultores se desarrollaba allí.

Aspirar a la *burguesía y clase media*, era el sueño de todos.

Desde el punto de vista sanitario, en el año 1900, la situación era preocupante. Tuberculosis y Bronquitis era la principal causa de muerte. La gripe también presentaba un número de muertes importantes. La mortalidad infantil era muy acusada, principalmente ocasionada por las Fiebres Tifoideas, Meningitis, Sarampión, Difteria, Raquitismo, Viruela, entre otras.

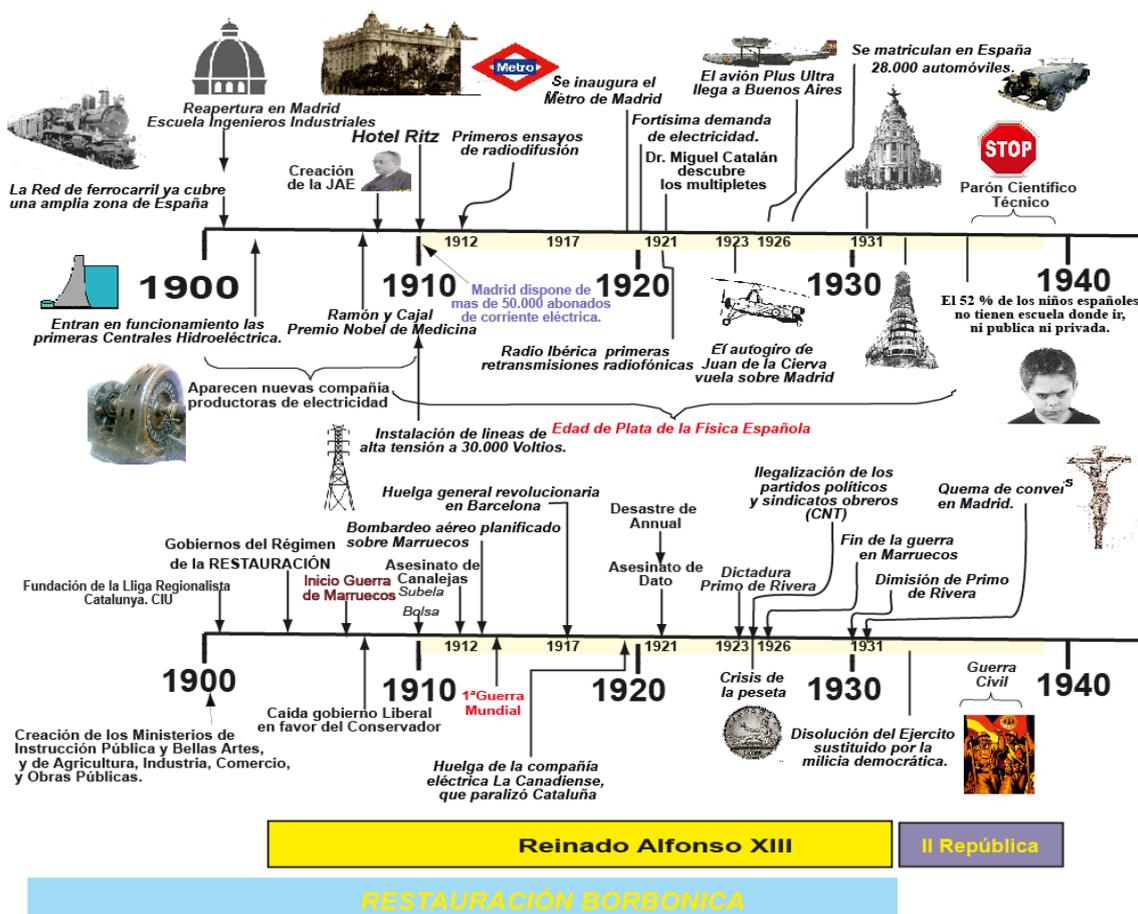
---

<sup>2</sup> Es necesario citar que en la mayoría de los pueblos, también había cierto artesanado y existían profesionales de servicios, como notarios, abogados, médicos, maestros, funcionarios del Ayuntamiento, Correos, por citar algunos.

Las diferencias sociales eran notables. Los ricos vivían muy bien, la escasa clase media se defendía bastante bien y los agricultores, sobrevivían como podían.

A la vista de estas reflexiones podemos asegurar que la sociedad en que vivieron nuestros padres, la cual nos transmitieron, fue muy diferente a la que posteriormente viviríamos nosotros.

Si estudiamos un poco el desarrollo de la historia de aquellos años, veníamos de una sociedad en decadencia que había perdido, en el transcurso del siglo anterior, todo un imperio, siendo difícil adaptarse a la nueva situación. Pero daba igual, era necesario asumir la realidad aunque la situación política fuere miserable, la inestabilidad en los gobiernos, también muy grande y las penurias económicas también enormes.



Dijimos antes que la sociedad en que vivieron nuestros padres fue muy difícil, pero la sociedad en que vivieron nuestros abuelos, que

fueron quienes educaron a nuestros padres, también fue tremendamente compleja.

Sufrieron todavía más la pérdida del imperio, las inevitables revueltas militares, las guerras civiles carlistas, la primera República, la restauración monárquica y tantas otras vicisitudes que marcaron la sociedad en que vivieron.

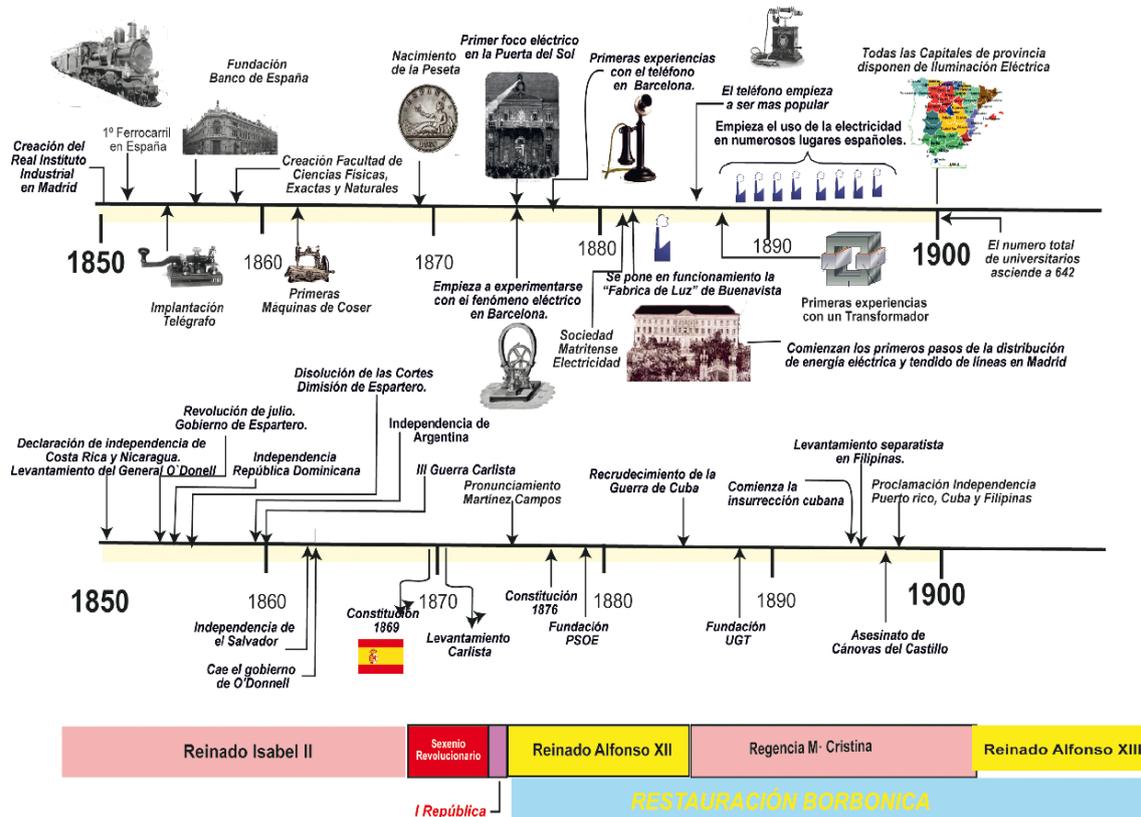


Figura II. 1. 16 Momento Política y Tecnológico 1850-1900  
Fuente: Elaboración propia según Bibliografía Consultada

En la convulsa España del Siglo XIX aparecieron muchos acontecimientos que alterarían las pautas de la vida cotidiana.

Un nuevo "actor" se empieza a hacer presente a mediados del siglo XX. *La revolución industrial.*

En la convulsa España de finales del Siglo XIX se hicieron presentes una serie de acontecimientos que alterarían las pautas de la vida cotidiana.

- 1837 Se pone en marcha el primer ferrocarril español Guines-La Habana

- 1851 *El agua corriente llega a los primeros domicilios de Madrid*
- 1852 *Primeras experiencias en Electricidad*
- 1853 *Aparece la máquina de coser en España capaz de dar 1.000 puntadas por minuto*
- 1877 *Se realizan las primeras experiencias telefónicas en la Escuela Industrial de Barcelona.*
- 1885 *El Telégrafo ya es una realidad que cubre gran parte de España*
- 1896 *Se realizan las primeras proyecciones cinematográficas en Madrid*
- 1897 *Primer tranvía eléctrico en España*
- 1901 *Marconi consigue transmitir señales radioeléctricas entre Inglaterra y EEUU*
- 1902 *Nace la telegrafía sin hilos*
- 1903 *El hombre puede volar*
- 1919 *El ferrocarril circula por debajo de las ciudades. Nace el Metro de Madrid.*



Metro de Madrid, S.A.

Completamente increíble. El nuevo medio de transporte, el ferrocarril, ahora es capaz de viajar y transportarnos con rapidez, "por debajo del suelo madrileño".

Los campesinos, veían como sus tierras de labor se llenaban de unos postes de madera que, en la parte de arriba, soportaban unos hilos de cobre, por los que decían, viajaba "la luz" y una fuerza, mayor que la de sus mulas...



¡Increíble! No lo podían entender.

El progreso tecnológico seguía avanzando a una velocidad inusitada.

- 1923 *Empieza a popularizarse la Radio*

- 1927 *Fundación de la compañía aérea IBERIA*
- 1928 *El avión Jesús del Gran Poder vuela de Sevilla a Filipinas*

Tantas cosas nuevas fascinan y desbordan nuestra sociedad, siempre presente, en la mentalidad soñadora de los españoles.

El desarrollo de la tecnología fue imprevisible y a gran velocidad. Consecuentemente todos estos cambios tuvieron que establecer unos nuevos hábitos sociales.



Pero no debemos olvidar que "el poder" estaba en manos de la nobleza y la alta burguesía. Ellos eran los dueños de la economía, disponiendo a su completo antojo, de sus asalariados, poniendo en evidencia un "caciquismo desvergonzado".

La nobleza constituyó desde un principio la cúspide social de la capital.

Pero no sólo la social, sino también la *económica* y la *política*.

Sus cargos palatinos les facilitaron los contactos con los centros de poder, formándose fuertes camarillas con una influencia inusitada.

De esta forma la nobleza madrileña fue monopolizando los altos cargos políticos del gobierno.

El desempeño de esas actividades les hizo adquirir gran prestigio, lo que unido a la suntuosidad que rodeaba su estilo de vida con palacios, comodidades, fiestas y todo tipo de símbolos externos que los identificaban, proporcionó que, esta élite *influyera y fuera envidiada así como odiada, por el resto de las clases sociales.*



La principal base económica de la nobleza era *la tierra rural*. Esa renta agraria aseguraba el futuro a los viejos nobles, porque eran bienes fijos y amortizados, lo que propiciaba que la tierra, pasara de padre a primogénito, sin posibilidad de perderse.

En 1930 había en España unas 1.900 personas con un título nobiliario. Eso no quiere decir que todos ellos fueran ricos.

Su influencia en la sociedad era decisiva. El caciquismo estaba generalizado.

*El cacique era paternalista. Se preocupaba por ti y por tu familia.*

Hacia lo que le daba la gana, incluido el derecho de pernada si fuera procedente.

Los últimos desarrollos tecnológicos empieza a confundir y a preocupar a la nobleza y a los ricos burgueses.

Se encuentran con una realidad tecnológica, que son incapaces de asimilar, viendo como otras empresas extranjeras, instalan el ferrocarril, centrales eléctricas, teléfonos, entre otras, obteniendo enormes beneficios que ellos no pueden alcanzar, sin resignarse a perder ese negocio.



Algunos de los nobles lo intentan, pero otros muchos se afianzan a la antigua idea de que las rentas del campo son un valor seguro que les garantiza continuidad, dentro de su estatus social.

Resulta evidente que "*el negocio está cambiando*", piensan muchos de ellos.

El correr la aventura de la inversión tecnológica, requería tener un buen conocimiento técnico, que ellos no tenían, ni querían tenerlo.

Ahora, las nuevas empresas emergentes procedentes de las nuevas tecnologías, precisaban ser gestionadas, por personas con un gran conocimiento de los desarrollos tecnológicos.



*Generalmente, el Presidente de cualquier compañía, era una persona de confianza del Consejo de Administración y en muchos casos, del principal accionista.*

Este “*responsable*”, por lo general, no disponía de más conocimientos que los financieros, heredados de sus progenitores en el mejor de los casos.

Con los nuevos conocimientos y aplicaciones de las nuevas tecnologías, el trabajo cotidiano, poco a poco iba adquiriendo una nueva dimensión, *la tecnificación, que suponía nuevas posibilidades de negocio.*

Los ricos no son capaces de gestionar los negocios tecnológicos. No quieren estudiar y adaptarse a las peculiaridades de cada uno de ellos

*Estos no son tan fáciles como gestionar unas tierras...*

¡Pero tampoco están dispuestos a ignorarlos!

Las nuevas empresas no son iguales que las tradicionales de aprovechamiento agrícola de la tierra. Los crecientes desarrollos técnicos, iniciados en el Siglo XIX, generaron unas nuevas industrias públicas y privadas, como las de los ferrocarriles, tranvías, el metro, el telégrafo, el teléfono, etc., que necesariamente debían ser gobernadas por unos nuevos técnicos de nivel superior... *los ingenieros.*

Con la llegada de la modernidad a España, en los decenios interseculares, aparecieron extraordinarios avances, que generaron nuevas industrias públicas y privadas, como los ferrocarriles, tranvías, el metro, el telégrafo, el teléfono, por citar las más relevantes de la época.

Con los nuevos conocimientos y aplicaciones, fuertemente apoyados en gran medida por la electricidad, el trabajo cotidiano, poco a poco iba adquiriendo una nueva dimensión, *la tecnificación.* Nuevos conceptos, nuevas aplicaciones emanadas todas ellas de las ciencias puras, se hicieron presentes, a una velocidad, muchas veces demasiado rápidas, para los pocos que las entendían.

Pero no debemos olvidar que "el poder" estaba en manos de la nobleza y la alta burguesía. Ellos eran los dueños del dinero, disponiendo a su completo antojo, de sus asalariados, poniendo en evidencia un "*caciquismo desvergonzado*".

El mundo de los negocios estaba empezando a cambiar, aunque muchos de los terratenientes, pensaban que las *rentas del campo siempre serian un valor seguro*.



La nobleza empieza a estar confundida. Se encuentran con una realidad tecnológica, que son incapaces de asimilar, viendo como otras empresas extranjeras, instalan el ferrocarril, centrales eléctricas, teléfonos, entre otras, obteniendo enormes beneficios que ellos no pueden alcanzar.

En 1930 había en España unas 1.900 personas con un título nobiliario. Eso no quiere decir que todos ellos fueran ricos.

El marqués de Argueso, cuyo título venía de 1475, adquirió un buen paquete de acciones en empresas de ferrocarriles, azucareras, producción de corcho, explosivos y en una industria claramente vanguardista de principios del siglo XX, la electricidad.

El marqués de Salamanca lo hizo en negocios inmobiliarios.

Notable fue la inversión de los marqueses de Urquijo en numerosas empresas eléctricas, grandes y pequeñas.

El rey Alfonso XIII invirtió, a título personal, en la Compañía Metropolitana de Madrid (METRO).



El duque del Infantado, propietario de 17.000 H.a. de tierra, se convirtió en miembro del Consejo de administración de dos bancos y presidente de los Ferrocarriles Andaluces.

El duque de Alba empleó parte de su patrimonio en el Banco de España y de la Compañía Hispano Alemana de electricidad.

El marqués de Villamejor tenía fuertes inversiones en las minas de la Unión y también del norte de África y su hijo, el conde de Romanones, invirtió fuertemente en empresas eléctricas, dejando un poco "al lado", sus enormes propiedades rústicas .

Algunos miembros de la nobleza, prefirieron invertir en los bancos que comenzaban a aparecer, entre ellos, el Banco de Vizcaya, que mantenía fuertes inversiones en la industria eléctrica.

Otros muchos prefirieron seguir administrando la tierra heredada por sus padres o adquirida por matrimonios de conveniencia formando lo que se llamó "*la nobleza agraria*".

Por otra parte, la aplicación práctica, eficaz y rentable de estas nuevas herramientas tecnológicas, fue cubierta por una nueva profesión que necesariamente tenía que ser muy especializada; *los ingenieros*<sup>3</sup>.

Los primeros fueron los de Caminos, que eran los que entendían de la buena construcción de carreteras y caminos, después de canales y finalmente de todo tipo de puertos<sup>4</sup>. Empezaron a formarse en 1802, año en que se fundó la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos.<sup>5</sup>



La aparición de la electricidad precisaba un nuevo tipo de ingenieros especializados.<sup>6</sup> En el año de 1850 se crea el *Real Instituto Industrial* en Madrid, que daría paso a la Carrera de Ingeniero Industrial.<sup>7</sup> En Madrid aparece la Escuela de Ingenieros

---

<sup>3</sup> Antes de la aparición de las diversas escuelas técnicas nace en 1791 el Real Gabinete de Máquina, fecha que comienza el trabajo del gabinete a las órdenes de Agustín de Betancourt. Las primeras tareas del gabinete fueron las de exponer las maquetas de las maquinarias a manera de museo industrial.

<sup>4</sup> Fluviales y marítimos.

<sup>5</sup> La fundación de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos se asocia desde su origen a Agustín de Betancourt, con la finalidad de evitar los errores, tanto técnicos como económicos, cometidos en la ejecución de las obras públicas de la época, Carlos IV crea la Inspección General de Caminos, por Real Orden firmada en Aranjuez a 12 de Junio de 1799, con objeto de conseguir que se planteen bien los proyectos relativos al trazado y alineación de caminos y canales y las obras de mampostería, puentes y demás. Formalmente se concreta su creación en Madrid en 1802. Fue durante más de ciento cincuenta años la única escuela de Ingenieros de Caminos del país, siendo por tanto, en la actualidad, la más antigua de las cinco Escuelas de Ingenieros de Caminos de España. De sus aulas salieron nombres como Echegaray, La Cierva, Torres-Quevedo, Saavedra, Cerdá, Torroja, Aguirre, Fernández Casado y muchos otros que formaron parte de las vanguardias técnicas, industriales e intelectuales del país durante muchos años.

<sup>6</sup> No necesitaban tener los mismos conocimientos que los de Caminos, pero como ellos, precisaban unos fuertes conocimientos comunes de matemáticas, física y química.

<sup>7</sup> Real decreto Fundacional de la Carrera de Ingenieros Industriales de fecha 4 de Septiembre de 1850, que cuenta con las especialidades de Química y Mecánica. El Real Decreto está firmado por la Reina Isabel II y por Manuel Seijas Lozano en calidad de Ministro de Fomento, Instrucción y Obras Publicas.

Industriales, con la autorización gubernamental de emitir el título de Ingeniero Industrial.



Desgraciadamente pocos años después fue cerrada, por falta de recursos económicos. La misma escuela técnica, fue reabierta en 1901 por el Conde de Romanones, entonces Ministro de Instrucción Pública. Su funcionamiento sigue hasta nuestros días, desde hace años, encuadrado dentro de las Universidades Politécnicas, con nivel universitario superior y con capacidad para emitir el título de Ingeniero Industrial y posteriormente, el de Doctor Ingeniero Industrial.

En la década de 1890, las nuevas generaciones de ingenieros, incorporaron con mayor confianza las aportaciones teóricas<sup>8</sup> y estuvieron mejor preparados para las nuevas tecnologías eléctricas, que aplicaban los efectos del campo electromagnético y la incipiente corriente alterna. Las empresas precisaban ser gobernadas<sup>9</sup> y gestionadas, por personas con un gran conocimiento de los nuevos desarrollos tecnológicos.

Ahora, para gobernar una empresa técnica, se hacía necesaria la presencia de un Director Técnico, así como de unos gestores, también técnicos, que estaban al frente de los distintos departamentos. Necesariamente estos nuevos puestos de trabajo, que aparecieron con el creciente desarrollo de la Tecnología, fueron ocupados por *los ingenieros*.

Al tener los ingenieros, personal a sus órdenes, apareció una nueva *forma de poder en el mundo civil*, inexistente anteriormente, *el poder del mando*.

El ingeniero, tenía “*poder*” sin ser noble o rico de familia.

Llevaba corbata y chaqueta como los nobles, pero *no era uno de ellos*.



---

<sup>8</sup> Se potenciaron las traducciones y estudios aplicados sobre electricidad, como las realizadas por Luis de la Peña y Braña, que tradujo libros y actuó como técnico al servicio de los Urquijo.

<sup>9</sup> Tradicionalmente eran gobernadas por los dueños y por sus hijos.

Era respetado y le obedecían los trabajadores, gracias a que sus decisiones, eran avaladas por sus conocimientos técnicos, no por su dinero.

Se creó una *nueva clase social media alta* que fue creciendo según la Tecnología se asentaba en España.

El número de ingenieros industriales era muy pequeño y la nueva tecnología los necesitaba. Desde su reapertura en Madrid, en 1901 generaba una pequeña cantidad de Ingenieros, que no todos estaban especializados en electricidad.<sup>10</sup>

En el año 1900 solo terminaron la carrera de Ingeniero industrial 26 personas y 37 Licenciados en Ciencias, quienes tenían fuertes conocimientos técnicos de Matemáticas, Física y Química, pero estos últimos encontraban fácilmente trabajo en los centros de enseñanza, como funcionarios públicos y la escasa incipiente industria, no resultaba atractiva para ellos.

En cualquier caso la cantidad de nuevos técnicos, resultaba ridícula para la enorme tarea que tendrían que desarrollar en los tiempos que se avecinaban.

También es necesario citar, que muchos de los que pudieron estudiar en una escuela de ingeniería, a principios del Siglo XX, procedían de familias de profesionales y funcionarios de alto nivel, quienes podían permitirse el lujo de pagar unos estudios, en los años de juventud de sus hijos, ya que los ingresos que podían generar, realizando un trabajo tradicional, no eran relevantes para el mantenimiento de la familia. También, muchos de los estudiantes de ingeniería, eran procedentes de la nobleza o familias acomodadas, como la primera Ingeniera Industrial, D<sup>a</sup> Pilar Careaga<sup>11</sup>, que finalizó sus estudios en 1929. Acudía a clase, en la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid, en los Altos del Hipódromo, siempre con “*una señorita de compañía*” que en ningún momento se separaba de ella, asistiendo juntas, a todas las clases, practicas y laboratorios.

---

<sup>10</sup> EL MUNDO, *El Diario del Siglo XX*, año 1900, p. 3

<sup>11</sup> *Comunicación personal de su compañero de clase, mi padre, el ingeniero industrial Fernando Ximenez.*

De pronto apareció lo que se llamó posteriormente *la sociedad tecnológica*. Siguió los pasos siguientes:

- 1834 Creación de la Escuela de Caminos Canales y Puertos.
- Fundación del *Instituto Industrial de España*
- 1850 Creación de la escuela de Ingenieros Industriales.
- 1857, se crea la Facultad de Ciencias Físicas, Exactas y Naturales
- 1861 se licencia la primera promoción de Ingenieros Industriales en la Escuela de Barcelona.
- 1861 se cierra la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid.
- 1876 Se crea la Institución Libre de Enseñanza, con objeto de promocionar la investigación científica española.

A partir del 20 de mayo de 1855, se reordena las enseñanzas de las carreras de ingenieros industriales otorgándoles concretamente algunas competencias:

- *Líneas telegráficas.*
- *Inspección de estaciones, máquinas y aparatos de los caminos de hierro (ferrocarriles).*
- *Reconocimiento de depósitos, tuberías y distribución de gas.*
- *Examen de establecimientos insalubres.*
- *Procedimientos de la Casa de la Moneda.*
- *Fundiciones por parte del Estado.*
- *Análisis de materiales que la Administración deba inspeccionar por razones de salud pública.*
- *Inspección en aduanas y en todas las operaciones periciales que requieran el conocimiento de teoría y práctica de mecánica y química aplicada a artes industriales, talleres y fábricas.*

*entre otras*

La carrera de Ingeniero Industrial, creada por un gobierno de Narváez y por un político del partido Moderado, Seijas Lozano,

pronto adquirió tintes indudables de liberalismo. La carrera tenía trazos fundamentalmente liberales por su propia concepción y función. *No se trataba de Ingenieros al servicio del Estado*, sino formados para la iniciativa privada y el ejercicio libre de la profesión.

No participaban ni de los privilegios, ni de las servidumbres de las carreras apegadas a las arcas públicas, y además tenían como campo de actuación, *el futuro*. Un futuro industrial poco conciliable con la oligarquía y el caciquismo de una gran parte del entramado político del momento.

Los ingenieros civiles al estar, conceptual y socialmente más cerca de los abogados y médicos, decidieron asociarse, no sólo para mejor proyectar su profesión hacia la sociedad, sino para abordar problemas comunes, muchos de ellos esencialmente técnicos.

En el año 1867 el número de Ingenieros Industriales, salido de la Escuela de Barcelona, asciende a 163<sup>12</sup>. En el mismo año, se cierra la Escuela de Ingenieros Industriales de Madrid. Este hecho supuso un tremendo retraso en el crecimiento industrial español.

En 1911 se crea el *Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio del Estado*. En 1915 el *Cuerpo Especial de Ingenieros Industriales al Servicio de la Hacienda Pública*.

Su poder de decisión, en las grandes inversiones, fue notable.

Sus privilegios, como concededores de la Tecnología, fue creciendo, formando una nueva clase social de elite, durante muchos años.

Según fue desarrollándose la técnica, junto con el progreso en general, se observa cómo van desapareciendo los privilegios legales, y sobre todo fiscales, que habían disfrutado los nobles y el clero, y asume el poder la nueva clase burguesa surgida de la Revolución Industrial.

La fascinación de la electricidad y sus técnicas derivadas, generó un gran interés en realizar estudios en las Escuelas Superiores de Ingeniería Industrial<sup>13</sup>, especialmente porque conseguir finalizarlos, suponía encontrar un empleo con facilidad, bien remunerado, con

---

<sup>12</sup> MARTINEZ VAL, J.: *Op. Cit.*, pp. 61 ss.

<sup>13</sup> Especialmente unos pocos años después de finalizar la Guerra Civil.

poder de mando y conseguir en unos pocos años, pertenecer a un estatus social de una clase media alta, *independientemente de la que tuvieran sus progenitores*.

Muchos estudiantes, cuando terminaban sus estudios de bachillerato, pretendían hacer la carrera de *Ingeniero* de cualquier especialidad; Industrial, Caminos Canales y Puertos, Minas, Agrónomos, Aeronáutico, Navales, Telecomunicación y Montes. Como hemos citado, en aquellos años, disponer del título de ingeniero, era garantía de encontrar un buen trabajo, bien remunerado. Pero también hay que decir, que ingresar en cualquiera de esas escuelas técnicas, era difícil.

Hasta 1957, los que querían estudiar carreras de ingeniería, tenían que realizar una prueba de ingreso en las escuelas respectivas. Este examen, era muy exigente y la mayoría de los estudiantes, a buen ritmo de trabajo, tardaban en aprobarlo de 3 a 6 años, en las Escuelas Superiores y los que elegían el Grado Medio de ingenierías, para la prueba de aptitud, únicamente se precisaba el bachillerato elemental siendo menos severas.

Además de los ingenieros, el complejo entramado tecnológico precisaba profesionales de un menor nivel técnico. La constitución del Consejo General de Colegios de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales tiene sus orígenes en el Decreto de 22 de Junio de 1.956 (B.O.E. de 22 de Julio) por el que se autoriza la constitución de los Colegios de Peritos Industriales, lo que determina, por Orden de 16 de Octubre de 1957 del Ministerio de Industria (B.O.E de 1 de Marzo de 1.958) se aprobasen los primeros Estatutos Generales de los Colegios de Peritos Industriales. De hecho, los peritos industriales actuaban como ayudantes, en sus tareas profesionales, de los ingenieros industriales. En el Real Decreto-Ley 13 de Junio 1977, núm. 37/77, se establecen las atribuciones de estos nuevos profesionales. A título informativo citaremos que, los estudiantes que no conseguían ingresar en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros, intentaban hacerlo en las escuelas de peritos, con estudios de ciclo más corto, en las especialidades de Mecánica,

Electrónica Industrial, Electricidad, Química Industrial y Textil<sup>14</sup>. En la década de los años 60, fueron numerosos los estudiantes que optaron por este tipo de trabajo, debido a la buena facilidad por encontrar un puesto de trabajo al finalizar sus estudios.

Los colectivos de Ingenieros de grado superior y los de grado medio, no eran suficientes para la implantación de las nuevas técnicas eléctricas que se desarrollaban a gran velocidad desde principios del Siglo XX en España.<sup>15</sup> Otros muchos trabajadores eran necesarios.

En aquellos años, los jóvenes sin formación alguna<sup>16</sup> entraban a trabajar en las empresas eléctricas con la categoría de *aprendiz*. Según su interés y capacidades, a los pocos años se les reconocía la categoría de “*oficial de segunda*”, con un superior sueldo y mayores responsabilidades. Posteriormente alcanzaban la categoría de “*oficial de primera*” y finalmente la de “*contramaestre de maquinas*”, estando a las ordenes de los peritos industriales, que a su vez dependían de los ingenieros. Estas cualificaciones, en aquellos años, no estaban reconocidas por ningún estamento oficial.

Es de justicia reconocer el papel que realizaron, a la altura de mediados de 1950, las llamadas Universidades Laborales, las Escuelas Elementales del Trabajo y finalmente las de Formación Profesional, que preparaban a los alumnos para una actividad profesional, capacitándolos para el desempeño cualificado de las distintas especialidades. Estos estudios se realizaban en los numerosos Centros de Formación Profesional que paulatinamente fueron apareciendo a través de toda la geografía nacional.<sup>17</sup> También debemos citar a los institutos técnicos dependientes de la Iglesia, en concreto la Compañía de Jesús, en el Instituto Católico de Artes e Industrias



---

<sup>14</sup> Aquí citamos únicamente las especialidades de la ingeniería industrial, las restantes, lógicamente tenían otras.

<sup>15</sup> En la actualidad, según información personal del Instituto de la Ingeniería de España, las Ingenierías y Arquitectura, representan a más de setecientos mil profesionales.

<sup>16</sup> La mayoría de ellos únicamente sabían leer y escribir, mas las cuatro reglas aritméticas elementales.

<sup>17</sup> <http://todofp.es/>

(ICAI), que también contribuyó, y contribuye a la formación técnica de muchos jóvenes.

La revolución técnica también llegó al mundo rural, el cual consumía un número muy importante de trabajadores que, realizando un esfuerzo físico importante, conseguían sacar hacia adelante los trabajos duros del campo. La llegada de la electricidad, en su aplicación como fuerza motriz, capaz de sustituir el esfuerzo físico de personas y animales, lógicamente ocasionó esta gran revolución.

Por una parte disminuyó en gran medida el número de trabajadores, ya que las nuevas máquinas, trabajaban más rápido, mejor y con menos servidumbres que mulas, caballos y bueyes, ocasionando una pérdida importante de puestos de trabajo.

Lo mismo ocurrió con todos los trabajadores dedicados a la construcción de viviendas y edificios. El transporte de materiales, desde su lugar de origen, al lugar donde iba a construirse la casa o edificio, supuso un considerable ahorro utilizando grúas, ahora accionadas por potentes motores eléctricos, lo que revolucionaba la forma de construir edificios de forma sensible. Pero la nueva maquinaria precisaba un nuevo personal, ahora más cualificado, para hacer que su trabajo fuera más eficaz. Evidentemente eran puestos de trabajo mucho mejor remunerados que el anterior peonaje, que era la forma más común de trabajar, teniendo que realizar unos esfuerzos físicos importantes.

En otros ámbitos de trabajo, el mercado también se amplió en gran medida. Por citar unos ejemplos, en el campo de las *comunicaciones* aparecieron los telegrafistas, radiotelegrafistas, operadores de radio, telefonistas<sup>18</sup>, celadores de líneas telefónicas... Destinado al *entorno doméstico*, todo tipo de trabajos para fabricar pequeños y grandes electrodomésticos, cocinas de todo tipo, frigoríficos, lavadoras, radiadores, radios, televisores, DVD, vendedores, reparadores, distribuidores, instaladores... En el *mundo del trabajo* empleos para poder fabricar máquinas de escribir, calculadoras, fotocopiadoras, maquinaria para fabricar en serie... En el *área del transporte*, fabricantes de la industria

---

<sup>18</sup> La Compañía Telefónica Nacional de España, en unos cuantos años contrató miles de trabajadores femeninos, para atender todas sus centrales.

ferroviaria, automovilista, navegación naval y aérea... En *la construcción*, arquitectos, aparejadores, albañiles de todo tipo, construcción de carreteras... En la *sanidad*, médicos, enfermeras, celadores, especialistas en radiología, densitometría, radioterapia, medicina nuclear, servicios auxiliares, fabricación de medicamentos... En la *alimentación*, tractoristas, operarios de maquinaria agrícola, cosechadoras, ordeñadoras, conservación de alimentos, mayoristas, minoristas, personal de supermercados, higiene de los alimentos... En la *industria electrónica*, fabricantes de todo tipo de maquinaria digital, informáticos, desarrolladores de software, internet... y en todos los sectores citados, empleos de trabajo complementario como administrativos, conserjes, ascensoristas, transportistas y un gran número de empleos imposibles de reflejar aquí. Los cambios generados por la irrupción de las nuevas tecnologías en la vida cotidiana, fueron impredecibles y poco a poco fueron transformando la sociedad.

Fue evidente que la aplicación de las nuevas tecnologías, *generaron una fuente de riqueza* para la Sociedad.

Nuevas profesiones necesarias para cubrir nuevos puestos de trabajo, que *jamás existieron anteriormente en toda nuestra historia*. Unos potenciaban a otros, formando un mercado de trabajo que no tenía nada que ver con el ancestral campesinado español.

Según fue desarrollándose la técnica, junto con el progreso en general, se observa cómo van desapareciendo los privilegios legales, y sobre todo fiscales, que habían disfrutado los nobles y el clero, y asume el poder la nueva clase burguesa surgida de la Revolución Industrial.

Con todos estos desarrollos, la Sociedad empezó a cambiar paulatinamente. Ahora el cine llegaba todas partes, no sólo a las ciudades grandes, sino también a los pueblos pequeños.

El cine ocasionó una tremenda revolución en los lugares pequeños, donde lo máximo que conocían, era su capital de provincia, donde debían realizar algunos trámites administrativos. De pronto, empezaron en el cine a ver otros paisajes, otros lugares, otras

costumbres, otras formas de vestir, otras formas de emplear su tiempo de ocio.



Un día de 1962, se encontraron en la pantalla, a una mujer preciosa, a tamaño natural y a todo color, moviéndose con libertad, prácticamente desnuda, simplemente portando un diminuto bikini.

La revolución que ocasionó el visionado de estas imágenes revolucionó al mundo rural. Dicen los más viejos del lugar, que *todavía no se han repuesto de la impresión.*

Por aquellos años, ir al cine se convierte en una costumbre social. En

la gran vía madrileña abundaban muchas salas de proyección, donde parejas de todo tipo, acudían a ver las imágenes y costumbres que mostraban las películas, especialmente las norteamericanas. La calidad de la proyección y el interés por conocer cosas nuevas, nos permitió evolucionar, la mentalidad de entonces, a niveles más cosmopolitas.

A la altura del año 1957, ese cine que tanto nos impresionaba, se mete en nuestras casas gracias a la televisión.

Empezamos a ver multitud de espectáculos, que no habíamos tenido la oportunidad de presenciarlos en directo, anteriormente, sentados en un butacón de casa rodeados de amigos y familia.

Partidos de fútbol, retransmisiones taurinas, de deportes completamente desconocidos para nosotros... Empezaron a ser parte del diario de nuestras vidas.

El fanatismo deportivo, se ponían marcha.

Al ser más cualificado el trabajo, ahora el salario era superior, con el consiguiente aumento del nivel de vida familiar, que ya no era



función del tiempo meteorológico, sino del creciente mercado de consumo.<sup>19</sup>

El éxodo del campo a la ciudad aumentó geométricamente a lo largo y ancho de España.

Más puestos de trabajo, mejor remunerados, consiguieron paulatinamente ir *elevando el nivel de vida de los trabajadores*.

Al terminar la década de los 50, muchos de ellos podían plantearse la posibilidad de tener un coche propio, el Seat 600, que se introdujo en aquellos años. Muchos trabajadores, pagando el coche a plazos o como podían, entraron en una nueva sociedad.



**Coche utilitario Seat 600**

*Fuente: Archivo personal.*

*¡como los ricos!*

Más adelante incluso podían ir unos días al campo, de vacaciones, *¡como los ricos!* y poco después, el poder disfrutar de los fines de semana, empezaría a formar parte del imaginario de sus sueños, *¡como los ricos!* Pasado el tiempo las vacaciones de verano empezaron a convertirse ya en una obligación, donde prácticamente todo el mundo, de una forma o de otra, podían permitírselo.

El transcurso del tiempo nos fue sorprendiendo día a día. En 1961 Gagarin fue el primer ser humano en viajar al espacio exterior.

Pocos años más tarde en 1969 un avión comercial, es capaz de volar dos veces a la velocidad del sonido, recorriendo el trayecto París- New York en unas pocas horas.



Finalmente, el mismo año de 1969 el hombre llega a la Luna y planta el pie en su superficie, recorriendo un pequeño trayecto, tomando muestras y haciendo multitud de fotografías, para que un poco tiempo después, volvieran con vida nuevamente a la tierra.

---

<sup>19</sup> *Mas trabajo equivale a ganar más y consumir mas también.*

En poco más de 65 años pasamos de dar un modesto salto, de unos pocos metros, en avión, a viajar hasta la Luna.

*¿Qué pensarían los que lo vivieron desde el principio...?*

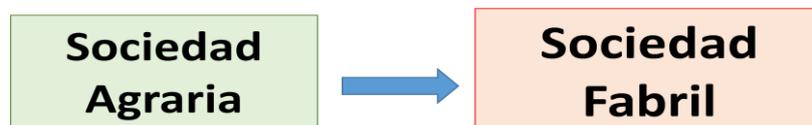
Todos estos descubrimientos, y otros muchos, revolucionaron el mundo en unos pocos años.

El progreso tecnológico, apoyado fuertemente por la electricidad, irrumpió en nuestra vida cotidiana, en multitud de facetas, transformando nuestros hábitos y costumbres, de una forma que *nuestros padres*, aquellos que nos dieron la vida y nos enseñaron sus costumbres, se encontraban inmersos en un mundo que jamás pudieron imaginar, haciendo muy difícil, educarnos en ese desconocido ambiente para ellos.

En poco tiempo ellos y también nosotros, pasamos de emplear las velas y lámparas de aceite o petróleo, a tener una magnífica iluminación a cualquier hora del día.

También se iluminaron nuestras calles y nuestras casas, de tal forma que ahora podíamos aprovechar mucho más el día, e incluso las nacientes fábricas podían hacer sus tareas a tres turnos, de mañana tarde y noche, así como escuelas, institutos.

En un corto espacio de tiempo, nuestros padres, y nosotros mismos, fuimos testigos de una tremenda transformación: la *Sociedad agraria había pasado a convertirse en una Sociedad fabril*.

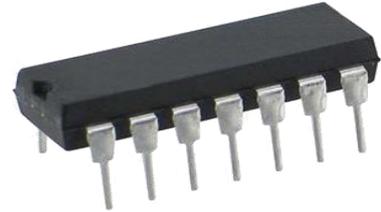


El desarrollo de la ciencia y de la técnica seguía progresando a una velocidad difícil de controlar. La electrónica no dejaba de progresar, presentándonos nuevos productos, de gran interés para todos nosotros controlados por unos componentes que llamaban, *sistemas electrónicos*. Los nuevos productos eran tan atractivos, que todos queríamos tenerlos en casa. Valían un dinero que no teníamos, pero las facilidades que ofrecían los fabricantes de ventas a plazos, animaba a esta nueva sociedad a adquirirlos. De

una forma o de otra, en todos los hogares españoles ya teníamos una radio, televisión, aparatos de registro de sonido, reproductores de música de diferentes tipos, etc.

¡La sociedad de consumo se hacía presente!

No muchos años más tarde, el mundo de la electrónica, nos presentaba un nuevo desarrollo, la *electrónica digital*.



De esta forma empezaba a dar paso a otro desarrollo todavía superior, la computación.

Los primeros ordenadores los utilizaban científicos, militares y servicios meteorológicos. La industria privada conocedora de las posibilidades de esta nueva tecnología pasó inmediatamente a los bancos, los cuales consiguieron automatizar rápidamente su gestión administrativa. Este proceso fue lento, pero continuo resultando ser enormemente eficaz.

Los computadores hacían el trabajo de los empleados de banca, con mucha mayor rapidez, precisión y seguridad. Numerosos trabajadores del sector bancario fueron suprimidos, con las consiguientes huelgas, pero a pesar de la reducción de plantillas las operaciones con los clientes mejoraron drásticamente.

El descenso continuo de los precios de los computadores, permitió su uso por empresas cada vez más pequeñas, absorbiendo una cantidad de trabajo, que cada vez las hacía más ágiles y eficaces en su gestión.

Los trabajadores de la inmensa mayoría de las empresas, tuvieron que aprender estas tecnologías computacionales. Todo empezaba a ser controlado por la gestión informática. Los empleados de las empresas, no podían ignorar esta realidad. Tuvieron que aprenderla y los planes de estudios de numerosos centros, tuvieron que adaptarse a estas nuevas tecnologías, una vez más.

Paulatinamente apareció un nuevo concepto, *el trabajo en red*, gracias al cual, prácticamente cada uno de los trabajadores de la empresa, disponía de un terminal del ordenador central, en su mesa

de trabajo, todos ellos interconectados entre sí, alimentándose de la información del ordenador central de la compañía.

Las operaciones fabriles se realizaban ahora “a golpe de tecla”



No tardó en aparecer el "dinero virtual". Las tarjetas de crédito de todas las entidades bancarias, se hicieron presente en la vida diaria. Ya la gente no tenía "dinero en el bolsillo",

utilizaba este tipo de tarjeta, para todas sus transacciones económicas.

Inmediatamente después vendría el cajero automático seguida de multitud de operaciones bancarias computarizadas, que se realizaban directamente sobre el mismo cajero.



Sin pretenderlo de ninguna forma, todos nosotros nos vimos inmersos en una nueva sociedad, la *Sociedad digital*, que se apoyaba en un pilar fundamental, *las comunicaciones informáticas*.

De ellas dimanaban una serie de aplicaciones, que conforman esta nueva sociedad: el teléfono móvil con imagen y sonido, Internet, correo electrónico, acceso a bases de datos con todo tipo de información, tanto escrita como en imágenes, marketing web, redes sociales, cajeros automáticos, trabajo desde casa....

Sin proponérselo, de pronto el mundo del conocimiento se situó al alcance de todos los que lo desearan, apoyado por la Tecnología Digital. Ahora teníamos acceso a toda la información guardada en los centros culturales, no sólo de España, sino de todo el mundo.

Podíamos estudiar desde casa, cualquier cosa, por compleja que fuera, accediendo directamente a su biblioteca.

La enseñanza, cambiaba de dimensión.

Tenía que evolucionar. De hecho evolucionó. Los alumnos acudían a clase, con un ordenador portátil, donde tomaban sus notas, recibían las preguntas y respuestas de sus profesores, realizando numerosos ejercicios y prácticas vía informática.

Las universidades "se hermanaban" permitiendo que un alumno de otro país, "entrar en sus clases" pudiendo discutir, numerosos temas, con otros profesores y alumnos, diferentes a los de su propia universidad. La práctica de los idiomas se potenció enormemente y la validez de los estudios, a nivel internacional, aumentó sensiblemente.

Jamás en el pasado tuvimos tanta información a nuestro alcance, que nos facilitaría en gran medida, la toma de decisiones.



Las Estaciones Terrenas de Comunicaciones por Satélites, los cables submarinos, coaxiales y radioenlaces, convierten a España, por las posibilidades de su red, en un punto estratégico de enlace con circuitos de

tránsito para todo el mundo.

La red de conductores de fibra óptica, extendida ya por todo el mundo, facilitaría enormemente las comunicaciones. En cada fibra óptica pueden viajar hasta 14.000 conversaciones simultáneas. En un cable de comunicaciones caben 1.400 fibras.

*Total 19.600.000 líneas de comunicación*

Como no podía ser de otra manera la transmisión digital de datos, con estas herramientas dio paso a nuevas posibilidades de comunicación.

El teléfono móvil, es un dispositivo inalámbrico electrónico, que permite tener acceso a la red de telefonía convencional o cualquier otra de forma completamente autónoma.



El teléfono Móvil, a pesar de ser unas cinco veces más caro que el fijo, ha revolucionado el sector telefónico.

Hoy día hay más teléfonos móviles que fijos.

La gran revolución ha sido el mercado juvenil.

El teléfono móvil ha generado una nueva cultura, una nueva forma de vivir. No podemos vivir sin él. Su continuado uso nos ha creado una dependencia, que cuando lo olvidamos, por cualquier motivo, o bien se gasta la batería, nos sentimos totalmente desprotegidos, como si ya no perteneciera amos a este mundo.

La combinación ordenador portátil+teléfono móvil, se han convertido en las herramientas fundamentales de los trabajadores de la nueva Sociedad Digital. Todos lo hacemos utilizando estas dos herramientas, pues en ellas encontramos todo aquello que debamos precisar.

*Ya no se acude al despacho del jefe para recibir instrucciones.*

Todas las instrucciones que sean necesarias, son realizadas mediante el correo electrónico interno en las horas de oficina, que siempre estará conectado. Incluso las 24 horas del día.

Se terminaron las reuniones de empresa y los viajes de los directivos y técnicos a sus oficinas centrales.

¡Se acabaron las reuniones internacionales!

La videoconferencia las sustituye con eficacia y pueden ser realizadas a cualquier hora del día.

La forma de vida ya no podría ser igual a la que le precedió.

Las nuevas tecnologías alterarían necesariamente las pautas cotidianas hasta ahora establecidas.

Ahora, el ordenador preside los hogares

En cada casa, al menos existe uno, con una configuración y programas, de acuerdo a sus moradores.

La vida transcurre, en gran medida, relacionada con sus habilidades. *Cualquier consulta, de todo tipo, como:*

- el tiempo meteorológico*
- Agenda*
- precios de cualquier artículo*
- movimientos bancarios*

- espectáculos*
- Noticias*
- Lecturas*
- relaciones con la Administración*
- cesta de la compra*
- líneas de transporte a larga distancia o urbanas*
- etc.,*

*Tienen un "denominador común" la consulta computarizada en conexión a internet.*

Leer el periódico, que se compraban en los kioscos de prensa, ahora es diferente, *se leen los periódicos de una forma digital en Internet y además de forma gratuita. Se leen varios y se contrasta la información.*



Los nuevos métodos de fabricación de cualquier cosa están robotizados.

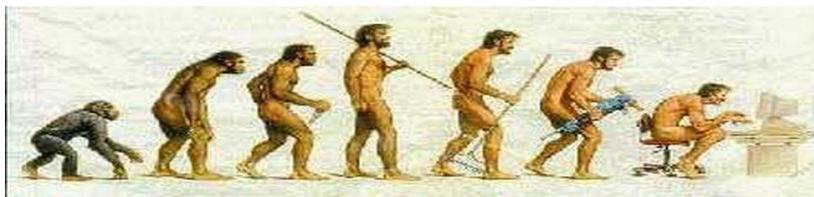
Las nuevas formas de comunicación a distancia, nos permiten hablar o recibir mensajes, con imagen y sonido, de forma instantánea.

Ahora...

### *INTERNET PRESIDE NUESTRA VIDA*

*"Todos pueden crear, acceder, utilizar y compartir información". El conocimiento del mundo, celosamente guardado durante siglos, en bibliotecas, archivos, bases de datos, la mayoría de ellas están disponibles en Internet. La información se encuentra a un clic de distancia de nosotros.*

Desde el punto de vista humanista, el uso de INTERNET, ha permitido dar un gran paso hacia adelante, en el desarrollo cultural del hombre.



No quisiera dejar de citar los juegos de ordenador que hoy día son una parte muy importante de nuestra vida, especialmente en la juventud.

Los videojuegos, interaccionan directamente con el jugador, sumergiendo su percepción en auténticos escenarios “casi reales” en el ámbito de la aventura, estrategia, lucha, carreras de todos los tipos, actividades deportivas, musicales, educativas, etc..

Contrasta con la contemplación de la TV que, una vez seleccionado un canal, *deja poca iniciativa al espectador*, aunque le mantenga intelectualmente activo y estimule su imaginación.

Los videojuegos, interaccionan directamente con el jugador, sumergiendo su percepción en auténticos escenarios “casi reales” en el ámbito de la aventura, estrategia, lucha, carreras de todos los tipos, actividades deportivas, musicales, educativas, etc..

Contrasta con la contemplación de la TV que, una vez seleccionado un canal, *deja poca iniciativa al espectador*, aunque le mantenga intelectualmente activo y estimule su imaginación,

Los videojuegos, interaccionan directamente con el jugador, sumergiendo su percepción en auténticos escenarios “casi reales” en el ámbito de la aventura, estrategia, lucha, carreras de todos los tipos, actividades deportivas, musicales, educativas, etc..

Contrasta con la contemplación de la TV que, una vez seleccionado un canal, *deja poca iniciativa al espectador*, aunque le mantenga intelectualmente activo y estimule su imaginación.

Los videojuegos, abren una enorme puerta a la imaginación, desarrollando, en gran medida nuestra capacidad de razonamiento.



No son sólo los juegos con tremendas peleas contra seres imaginarios. También están los juegos de inteligencia, como el ajedrez, los simuladores de todo tipo de disciplinas, los juegos orientados directamente a la tercera edad, así como otras muchas aplicaciones de gran interés para todo

el mundo.

Sorprenden enormemente a nuestros mayores, observando cómo sus nietos, juegan con niños desconocidos, en formas que no podrían ni imaginar.

Es necesario citar también los peligros que ésta tremenda interacción, con gente desconocida, puedan ocasionar.

En la nueva Sociedad digital, el mundo "que pisamos" no está aquí. Esta "en la nube". Toda la información que utilizamos con frecuencia, están almacenados en *un lugar en la nube*, pudiendo consultarla cuando queramos y desde donde queramos, simplemente disponiendo de un teléfono, una tableta o un ordenador.

Allí se encuentra toda mi personalidad, mi propia identidad, almacenada en un formato digital. Mi vida y experiencia se encuentran allí reunidos. Sin darnos cuenta poco a poco nos vamos convirtiendo en un periférico del conocimiento universal, en la nube de Internet. Así, soy más parte del universo.

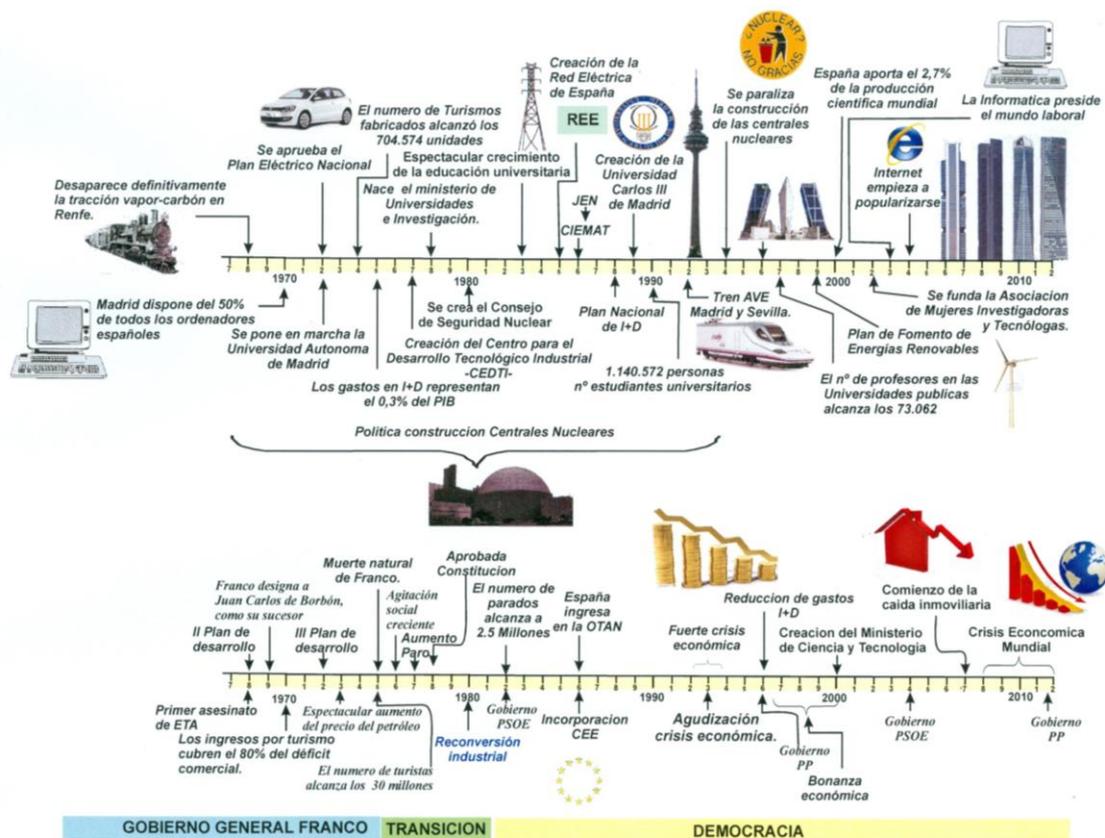
Pero los hombres, "*somos seres inquietos*". La sociedad actual, tremendamente masificada, llena de fuentes de información, Radio, Cine, cientos de canales de televisión, periódicos impresos y digitales... ya no se conforma con "*recibirla*".

*¡Quiere participar en ella de forma directa!*

Envía constantemente correos electrónicos, wasap, tweets, fotografías, videos...

Necesita hacerse presente en esta nueva Sociedad, la cual si no te recibe, es que "no existes".<sup>20</sup>

La sociedad actual ha conseguido metas que jamás se propuso ni supo imaginar que serían posibles. La esperanza de vida prácticamente se ha duplicado en 50 años, las enfermedades infecciosas, están muy controladas, los avances en el campo de la medicina, nos resultan increíbles, la influencia de la mujer en la sociedad es definitiva, caminando rápidamente hacia la igualdad en



una gran parte del mundo occidental...

<sup>20</sup> Frase común entre los jóvenes de hoy día.

Si estudiamos con detalle la Sociedad de no hace muchos años atrás, nos damos cuenta que no se parecen en nada con la actual. Nosotros mismos somos diferentes, nuestros padres fueron educados también de una forma diferente.

Pero casi sin darnos cuenta, empezamos a ser conscientes, que tanta información, nos está conduciendo al camino de la soledad.

Nos encontramos rodeados de gente, mucha gente... Pero cada vez estamos más solos.



Vivimos en una sociedad interconectada, donde *la frontera entre lo público y lo privado se confunde.*

La *privacidad individual, muchas veces puede verse comprometida* sin ninguna intencionalidad por parte del protagonista.

Mi identidad, ahora se encuentra en "nube".

*El yo habla desde un cuarto propio conectado, habitación callada e íntima, (no me están viendo)*

Observamos y generamos nuestro propio mundo, en el ciberespacio.

Liberamos nuestros pensamientos, hacia un mundo donde se mezclan el cada vez más difícil equilibrio entre *la realidad y la fantasía.*



La vida real es sólo *una ventana más, de mi cuarto propio conectado.*

Quisiera terminar diciendo, que nunca perdamos nuestra identidad. *Ampliémosla con la ayuda del conocimiento del mundo que disponemos.*