



# Informa

Delegación de León del Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales de Asturias y León  
Asociación de Ingenieros Superiores Industriales de León

## SUMARIO

- Editorial.
- Entrevista con Luis Manuel Tomás Balibrea.
- Publicación de interés.
- Aplicaciones de interés: Prototipos y maquetas.
- Perfiles profesionales y Remuneraciones de los Ingenieros Industriales.
- Los diez mandamientos empresariales de Steve Jobs.
- FAB LAB LEÓN. Una buena noticia para la industria en León.
- Acreditación de Ingeniero Profesional.

## Editorial

BOLETÍN INFORMATIVO Nº12 . Diciembre 2011

Hace un año escribíamos que el 2010 había sido un año duro, tras la publicación de la Ley 17/2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, de la Ley 25/2009 de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley 17/2009, más conocidas por Leyes Paraguas y Ómnibus, y más con la publicación del R.D. 1000/2010 de 5 de Agosto, sobre visado colegial obligatorio, modificándose sustancialmente las tradicionales actuaciones de los Colegios a la hora de ejercer el servicio de visado a los colegiados.

El año 2011 no ha sido mejor, y del mismo lo mejor que puede decirse, parafraseando a uno de los grandes empresarios españoles, es que va a ser mejor que el 2012. No nos asustemos pues efectivamente las perspectivas económicas son muy pesimistas para el año entrante. Y lo son para España, para Europa, y para casi todo el mundo.

Este ambiente de crisis se ha notado en los colegios profesionales de todo tipo. Ya no en la geografía nacional, si no en nuestro ámbito cercano hemos podido observar cómo han cerrado delegaciones de colegios profesionales y otras tienen a su personal en situación de ERE. Los costes están superando a los ingresos y ello lleva a presupuestos restrictivos en los colegios con reducción de gastos de

todo tipo, aunque ciertamente la mayoría de los colegios no habían entrado en situaciones de auténtico despilfarro económico como muchas administraciones, por lo cual ahora le toca al ciudadano soportar la falta de previsión de los políticos que no supieron o no quisieron ver la situación que se estaba produciendo.

En este ámbito nos ha parecido adecuado incorporar en esta publicación una entrevista realizada al Presidente de la FAIIE, Luis-Manuel Tomás Balibrea, que fue realizada para el boletín del Colegio de Cantabria, y que con autorización del interpelado reproducimos. Nos aporta una visión de los problemas a los cuales se enfrenta la profesión con análisis interesantes de los mismos desde la óptica del cargo que desempeña.

Pero un ambiente tan pesimista nos ha parecido interesante incorporar una noticia de esperanza de futuro, para la profesión en general y para la ciudad y provincia de León en particular, al considerarla de gran importancia para la misma. Se trata de reseñar la inauguración en León de un laboratorio adscrito a la red Fab Lab. Como ingenieros y como leoneses no podemos por menos que agradecer esta iniciativa, que no tuvo mucha repercusión mediática, pero probablemente por no entender la prensa el concepto y las posibilidades que se abren con la misma.

Se trata de la inauguración de Lab Fab, pensado y creado por leoneses, en el cual participan miembros del colectivo de la ingeniería, y que se ha iniciado sin ayudas de administraciones autonómicas, lo cual consideramos que es un buen aval para poder consolidarse. La economía de la ciudad de León y su entorno se ha basado tradicionalmente en los sectores primario (agricultura, ganadería, minería) y terciario (construcción residencial, servicios, administración) y ha contado con un sector secundario o de transformación relativamente débil.

Pensamos que ésta revolución en la fabricación personal puede ayudar a la sociedad leonesa a reforzar su capacidad de transformación de materias primas. Deseamos que FabLab cumpla la función de que León, que perdió la revolución industrial, consiga liderar la revolución digital. Imaginación en León no falta. Y si además conseguimos que mentes privilegiadas y formadas que hoy en día se marchan se queden aquí y tengan capacitación para el futuro, mejor que mejor.



**No obstante lo expuesto  
y para todos:**

**Felices Fiestas  
y Buen Año 2012**

## ENTREVISTA CON LUIS MANUEL TOMÁS BALIBREA

Presidente de la Federación de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España

**¿Cómo definiría la situación de la profesión en la actualidad?  
¿Le está afectando mucho la crisis?**

Nuestra profesión, a diferencia de otras, siempre ha sido muy plural. Seguramente por ello seamos el colectivo ingenieril que menos estemos sufriendo esta etapa de crisis económica. Pero eso no quita para que sea una realidad la existencia de mayores dificultades para encontrar empleo por parte de nuestros compañeros. Y no me refiero solo al primer empleo, [o que está llevando a muchos recién titulados a considerar el subempleo o la emigración como únicas vías para el inicio de su vida profesional, sino también a los problemas para captar nuevos trabajos por quienes ya están establecidos. Por no hablar de la incertidumbre de cuándo éstos se cobrarán, especialmente cuando el cliente es alguna Administración Pública. Pero estas son solo las consecuencias de una parte de la crisis: la económica.

Personalmente opino que el futuro de nuestra profesión se ve mucho más amenazado por otras vertientes de la crisis actual en que vivimos, quizás menos mediáticas, pero de consecuencias sociales mucho más devastadoras: la pérdida de la identidad española; una educación que desincentiva la cultura del esfuerzo y no promueve ningún tipo de vocación profesional para el día de mañana en los jóvenes; una proliferación caótica y sin sentido de Titulaciones, Centros y Universidades; y una clase política, integrada mayoritariamente por quienes han hecho de la política una profesión, que, argumentando inciertas razones de convergencia europea, pretenden liquidar todas aquellas instituciones independientes y ajenas al control político que, en un determinado momento, pudieran despertar a una sociedad anestesiada.

**Parece ser que la Ley de Servicios Profesionales está parada, lo cual supone una buena noticia para este colectivo. En su opinión, ¿cree que si hay cambio de gobierno en las próximas elecciones se retome esta Ley?**

No comparto que el que esta Ley esté parada sea sinónimo de buena noticia. Positivo hubiera sido que, tras reflexionar los dirigentes políticos sobre por qué toda la ingeniería española se posicionó contra el disparate de un borrador de Anteproyecto que pretendía otorgar las mismas atribuciones a todos los ingenieros con independencia de la formación recibida, se hubieran promovido las conversaciones necesarias para realizar una reforma consensuada.



situación actual, la ingeniería española precisa reformas urgentes. Especialmente ante la indefensión a la que se encuentra expuesta la sociedad, tras [a poco meditada decisión política de desaparición de la obligatoriedad del visado, y la eclosión del sinfín de titulaciones de ingeniería de Grados Máster resultantes del Proceso de Bolonia. No debemos olvidar que es la propia Constitución quien atribuye a los Colegios Profesionales la capacidad para el ordenamiento del ejercicio profesional. En consecuencia, ante la nueva realidad, sería irracional que tuviéramos que continuar obligatoriamente admitiendo en nuestras instituciones a cualquiera que solicitara su ingreso, sin más requisito que el poseer un

determinado título expedido por cualquier Universidad. Si los responsables de la política universitaria de este país alardean de haber puesto fin a un sistema universitario sustentado sobre la filosofía de que cualquiera, con independencia de dónde estudiara, recibía conocimientos similares, habiéndolo sustituido por otro que, amparándose en la especialización y la búsqueda de competencia entre las propias Universidades, ha promovido que éstas tengan tal libertad para, como ha sucedido en Lugo, llegar a implantar unos estudios de Ingeniería Industrial en una Facultad de Ciencias, sin profesorado del ámbito industrial y sin laboratorios, en lógica contraprestación, nuestras instituciones deberán poder ejercer un derecho de admisión sobre quienes la profesión considere que no alcanzan unos requisitos mínimos. Pues, de lo contrario, estaríamos incumpliendo nuestra obligación con la sociedad. Por tanto, como ve, somos los primeros convencidos en la urgencia de emprender cambios, por lo que confiamos en que el nuevo Gobierno los aborde con la seriedad requerida. Esperamos que no pretenda hacer la reforma a nuestras espaldas, como intentó el actual, sino contando desde el primer momento con nuestra participación. Como en su momento manifestaron los principales empresarios españoles al constituir el Consejo Empresarial para la Competitividad, este país necesita reformas, pero no por decreto, sino resultado del consenso de las partes implicadas.

**Con la variedad de títulos que están derivando del Proceso de Bolonia, ¿cree que tendría sentido que surgiera un Colegio Profesional para aglutinar a los egresados de cada título?**

Creo que debemos aprender a diferenciar entre título universitario y profesión. La implicación biunívoca que existía en el pasado, ha dejado de existir. La confusión a la que hemos llegado es tal que hasta dos títulos con idéntica denominación (por ejemplo, Graduado en Tecnologías Industriales) pueden dar lugar al ejercicio, o no, de una profesión, dependiendo tan solo de la



Somos los primeros en reconocer que, en la



Universidad en la que éste se hubiera obtenido. Yo sigo preguntándome si la sociedad podrá llegar a ser capaz de discernirlos y, por supuesto, cuáles son las ventajas que este caos nos puede llegar a aportar.

Últimamente no me canso de repetir que los Colegios Profesionales, al menos para mí, como hasta en su propia denominación reflejan, son espacios de intercambio de conocimiento, sabiduría y experiencia entre los miembros de una profesión. Y las profesiones no son el resultado de la creatividad de las Universidades, sino de encontrarse explícitamente referenciada una determinada denominación, o no, en la transposición a la legislación española (RD 1837/2008) de la Directiva Europea de Cualificaciones Profesionales.

Por tanto opino que no ha lugar a incorporar en los Colegios a aquellas personas que posean un título universitario, por muy sugerente que sea su denominación, si éste no da lugar al ejercicio de una profesión explícitamente contemplada en el ordenamiento jurídico español. Y no olvidemos que la inmensa mayoría de los títulos recientemente promovidos no contemplan efectos profesionales. Por ello deberíamos realizar un especial esfuerzo en informar a los jóvenes españoles sobre la trascendencia profesional de aquello que van a comenzar a estudiar. Tenemos ejemplos, en nuestro pasado reciente, como los de Ingeniero en Automática y Electrónica o Ingeniero en Organización Industrial, que ya generaron muchas frustraciones personales al encontrarse sus recién titulados con una carrera finalizada que, sin embargo, no permitía el ejercicio de profesión alguna. Pero nuestros políticos, en lugar de aprender de los errores, lo que motivan es que éstos adquieran dimensiones más trágicas.

**Pero ¿no se encuentran ahora reflexionando los Colegios de Ingenieros Industriales sobre si no debería realizarse un mayor aperturismo pasando también a incorporar a otros titulados como colegiados?**

No solo la reflexión está sobre la mesa sino también, lamentablemente, las actuaciones unilaterales emprendidas en esta línea por los compañeros de Cataluña, que ya han incorporado a su Colegio a Ingenieros Geólogos, Químicos y de Organización Industrial. A mi entender el propio Colegio no sólo se ha



atribuido una capacidad que le resulta ajena a sus funciones -la de regular atribuciones profesionales y, por tanto, conceder la capacidad de visado en ciertos proyectos a quienes una ley no se las ha atribuido- sino que se da la circunstancia que precisamente la institución que tiene entre sus principales funciones la defensa del intrusismo profesional, curiosamente es quien ha pasado a promoverlo.

Es cierto que el variado abanico de títulos universitarios está motivando que algunos Decanos comiencen a considerar que la única vía para la supervivencia de nuestras instituciones podría estar en la ampliación de la dimensión del colectivo. Una Visión que personalmente no comparto. Y que me va a permitir que me extienda en mi razonamiento en esta cuestión porque creo que aquí sí que nos estamos jugando nuestra propia razón existencial.

Personalmente elegí realizar estudios de Ingeniería Industrial sabiendo que era una de las carreras más

difíciles que existían, consciente que implicaría muchos sacrificios, pero que posteriormente se verían recompensados, no solo porque no tendría problemas en orientar mi vida laboral a lo que realmente me gustara en cada momento, sino también porque pasaría a integrarme en uno de los colectivos de la élite del país. Prueba de ese sentimiento, que sin duda me fue transmitido por mi familia, es que, tras aprobar el Proyecto Fin de Carrera y convertirme en Ingeniero Industrial, lo siguiente fue dirigirme al Colegio a presentar mi solicitud de ingreso. Por tanto mi pertenencia al mismo no vino marcada por ninguna obligación legal, sino por mi deseo de pertenencia a un club de élite. Y debo reconocer que en él encontré -y sigo encontrando- el apoyo y respaldo desinteresado de muchísimos compañeros, sin los cuales, mi devenir hubiera sido completamente distinto.

A quienes argumentan que, en un mundo globalizado, las instituciones pequeñas no tienen posibilidad de influencia alguna, decantándose por incrementar la masa crítica aún a pesar de perder la propia idiosincrasia de Ingenieros Industriales, yo les replico que no se crea riqueza con los números, sino con sabiduría y conocimientos. Y existen multitud de instituciones, de dimensiones muy reducidas, que precisamente por haber sabido poner en valor su carácter elitista, son referencias mundiales reconocidas.

Pero es que, además, algunos parecen olvidar que ya disponemos, y pertenecemos, a organizaciones supracolegiales. Los Colegios y Asociaciones territoriales de Ingenieros Industriales estamos agrupados en el Consejo General y la FAITE. A través de ellos pertenecemos a la Unión Profesional de Colegios de Ingenieros (UPCI) y al Instituto de la Ingeniería de España, desde donde deberíamos compartir inquietudes con toda la Ingeniería Superior. A través del Comité Español de FEANI mantenemos puntos de encuentro con la Ingeniería Técnica española. En FEANI con toda la Ingeniería Europea y, a través de ésta, en FMOI con toda la Ingeniería Mundial. ¿A qué mayor dimensión podemos entonces aspirar?. Aunque si evaluamos la eficacia obtenida cuando, apoyándonos en dichas instituciones, hemos querido promover la defensa de alguna cuestión, los resultados obtenidos no han sido tampoco nada positivos, pese a la considerable elevación de la masa crítica.

Y además hay que ser coherente en las actuaciones. ¿Por qué quienes ya han emprendido actuaciones amparándose en la necesidad de incrementar la masa crítica de las instituciones, a costa de una pérdida de identidad profesional por la incorporación de otros titulados, no plantearon [a desaparición de todos los Colegios territoriales de Ingenieros industriales y la integración en uno de ámbito nacional?. ¿Qué incremento está realmente prevaleciendo: el de la dimensión de la profesión o el de la dimensión de una institución en un territorio?

### **A nivel nacional están promoviendo la figura de la "Acreditación Profesional". ¿Qué les ha motivado a plantearla y qué aportará a los profesionales?**

Para entenderlo debemos situarnos en un nuevo escenario.

Si desaparece la obligatoriedad de la colegiación obligatoria, los Colegios dejarán de estar obligados, como hasta ahora, a integrar en su seno a cualquier persona por el simple mero hecho de poseer un título universitario de Ingeniero Industrial. Es decir, el título pasará a tener la condición de imprescindible, pero no de suficiente. Los colegios por tanto precisarán disponer de un sistema que les permita discriminar quienes durante su etapa universitaria han adquirido lo que la profesión considera conocimientos mínimos



para acceder al ejercicio profesional. Algo similar al mecanismo de acceso del que dispone, por tan solo citar un ejemplo, la Ordem dos Engenheiros de Portugal.

Por otra parte debería ser imprescindible que para el ejercicio de determinadas actividades profesionales, además de poseer unas determinadas titulaciones, se requiriera demostrar la adquisición, no solo de determinados conocimientos específicos en el campo en cuestión sino también una experiencia avalada con el desarrollo de proyectos previos en dicho ámbito.

Lo que se está diseñando es la entidad, con forma jurídica propia, que si bien en estos momentos está siendo impulsada desde nuestra profesión se pretende que acabe incorporando a las diferentes ingenierías superiores, junto con la definición de lo que serían todos los mecanismos y procesos de acreditación.

El resultado será el establecimiento de un nuevo sistema de ordenamiento de la profesión, de gran utilidad tanto para empresas como

para la sociedad en general, que mediante un sistema de certificaciones organizado y gestionado por las propias organizaciones profesionales, permita discernir las capacidades y profesionalidad de cada ingeniero, constituyendo la base del nuevo papel que están llamadas a desempeñar las instituciones profesionales en España.

Inexplicablemente los responsables del Colegio de Cataluña se han desmarcado de este proyecto de ámbito nacional argumentando que, en su territorio, se encuentran desarrollando una actuación similar, junto al resto de Colegios de Ingenieros Catalanes, dado que para ellos tiene más valor una marca de acreditación profesional de ámbito catalán que española. Quizás ahora se entienda porqué antes aludía a la pérdida de la identidad española como uno de los efectos perniciosos de la crisis que vivimos.

### **¿En qué estado se encuentran las discrepancias con el Ministerio de Defensa en referencia a la impartición de títulos de Grado, del ámbito industrial, en los Centros Universitarios de la Defensa?**

Demostramos a los responsables, tanto de los Ministerios de Educación como de Defensa, que, con los planes de estudios que estaban siendo impartidos en alguno de estos Centros, la formación recibida por los estudiantes militares presentaba tan amplias lagunas



que no permitía que pudiera ser denominada ni de ingeniería, ni de organización, ni industrial. Desde nuestro punto de vista consideramos que la confusión con nuestro ámbito dejaría de existir si, de la denominación de "Graduado en Ingeniería en Organización Industrial", desapareciera el término "industrial". A través de la UPCI se elevó al Ministerio de Defensa la propuesta de dicho cambio de denominación, a lo que el Ministerio de Defensa contestó que no veían inconveniente para aceptar dicha propuesta, si bien la denominación de los títulos no era de su competencia, por lo que entonces dirigimos nuestra solicitud a la Universidad Politécnica de Cartagena, amparándonos en la contestación remitida por Defensa. El Rector de dicha Universidad nos ha comunicado que la denominación del título es una cuestión establecida en el Convenio de Colaboración suscrito entre el Ministerio de Defensa y la UPCT, por lo que el cambio tampoco podía ser promovido de forma aislada por la Universidad. Personalmente tengo la impresión de que no hay

interés alguno en promover dicho cambio pero, lo que más lamento es ver evidenciada la nula capacidad del Instituto de la Ingeniería de España y la UPCI para emprender actuaciones contundentes que hubieran llevado al Gobierno a tener que reaccionar. Con las elecciones generales a punto de ser convocadas nada puede ya esperarse. Confiemos en que el PP cumpla con lo que ha venido manifestando sobre esta cuestión y reforme, también fruto de un consenso con nuestra participación, este modelo de formación militar que ha acabado evidenciándose como otro completo disparate en donde, en esta primera promoción, el 22% de los cadetes abandonaron las Academias tras descubrir que no tenían vocación militar y, de los que se quedaron, el 40%, suspendió las asignaturas de ingeniería. Al final quienes han acabado pagando las consecuencias de este experimento han sido esos jóvenes y sus familias y no los irresponsables que lo promovieron. Inexplicablemente los responsables del Colegio de Cataluña se han desmarcado de este proyecto de ámbito nacional argumentando que, en su territorio, se encuentran desarrollando una actuación similar, junto al resto de Colegios de Ingenieros Catalanes, dado que para ellos tiene más valor una marca de acreditación profesional de ámbito catalán que española. Quizás ahora se entienda porqué antes aludía a la pérdida de la identidad española como uno de los efectos perniciosos



de la crisis que vivimos.

**¿En qué estado se encuentran las discrepancias con el Ministerio de Defensa en referencia a la impartición de títulos de Grado, del ámbito industrial, en los Centros Universitarios de la Defensa?**

Demostamos a los responsables, tanto de los Ministerios de Educación como de Defensa, que, con los planes de estudios que estaban siendo impartidos en alguno de estos Centros, la formación recibida por los estudiantes militares presentaba tan amplias lagunas que no permitía que pudiera ser denominada ni de ingeniería, ni de organización, ni industrial.

Desde nuestro punto de vista consideramos que la confusión con nuestro ámbito dejaría de existir si, de la denominación de "Graduado en Ingeniería en Organización Industrial", desapareciera el término "industrial". A través de la UPCI se elevó al Ministerio de Defensa la propuesta de dicho cambio de denominación, a lo que el Ministerio de Defensa contestó que no veían

inconveniente para aceptar dicha propuesta, si bien la denominación de los títulos no era de su competencia, por lo que entonces dirigimos nuestra solicitud a la Universidad Politécnica de Cartagena, amparándonos en la contestación remitida por Defensa. El Rector de dicha Universidad nos ha comunicado que la denominación del título es una cuestión establecida en el Convenio de Colaboración suscrito entre el Ministerio de Defensa y la UPCT, por lo que el cambio tampoco podía ser promovido de forma aislada por la Universidad. Personalmente tengo la impresión de que no hay interés alguno en promover dicho cambio pero, lo que más lamento es ver evidenciada la nula capacidad del Instituto de la Ingeniería de España y la UPCI para emprender actuaciones contundentes que hubieran llevado al Gobierno a tener que reaccionar. Con las elecciones generales a punto de ser convocadas nada puede ya esperarse. Confiemos en que el PP cumpla con lo que ha venido manifestando sobre esta cuestión y reforme, también fruto de un consenso con nuestra participación, este modelo de formación militar que ha acabado evidenciándose como otro completo disparate en donde, en esta primera promoción, el 22% de los cadetes abandonaron las Academias tras descubrir que no tenían vocación militar y, de los que se quedaron, el 40%, suspendió las asignaturas de ingeniería. Al final quienes han acabado pagando las

consecuencias de este experimento han sido esos jóvenes y sus familias y no los irresponsables que lo promovieron.

**Otra de las cuestiones que ha suscitado permanentes polémicas en los medios de comunicación han sido los innumerables procesos judiciales promovidos por la Ingeniería Industrial solicitando un acceso directo al Grado, con el único requisito de demostrar una experiencia profesional de 3 años en el ejercicio de la profesión de ITI?**

Es un tema de gran complejidad, resultado de un también ineficiente sistema judicial en el que los procesos se eternizan, en ocasiones, por las propias faltas de emplazamiento a las partes en las que incurren los propios tribunales de justicia y que dan pie a recursos por defectos de forma de sus propias resoluciones. En el momento actual tenemos concedidas medidas cautelares contra algunas Universidades, a las que se les impide ofertar dichos estudios bajo la denominación de "Ingeniería de la Edificación", al tiempo que se les ha paralizado la emisión de títulos. El propio Ministerio, en la sesión del Consejo de Universidades del

14/07 presentó un informe en el que textualmente reconocía que "la denominación discutida induce a confusión resultando, como poco, imprudente acoger denominaciones que seguro serían impugnadas, por lo que la inclusión del término "ingeniería" no debería ser usado en la nueva denominación alternativa que insta a proponer a las Universidades". Lo que lamentamos es que esta decisión no se adoptara en marzo de 2010 cuando se produjo la Sentencia del Tribunal Supremo anulando la denominación. Desde las Universidades y las organizaciones colegiales de la Arquitectura Técnica se continúa afirmando que IE es la denominación más acorde porque se trata de la más generalizada en la UE. Algunos deben pensar que, de tanto repetirlo, la sociedad acabará considerando como veraz algo que es una completa falsedad. La realidad es que la polémica que hemos generado desde nuestro colectivo ha derivado en una inseguridad tal que no solo ha habido un descenso del 53% de los estudiantes matriculados en 1E respecto al pasado año, sino que alguna Universidad (1E University), a la vista de la exposición a posibles solicitudes de reclamación por daños y perjuicios que podrían emprender los alumnos, ha tomado la decisión de retirar dichos estudios: de su oferta para este curso académico.



**¿Qué opina de la campaña que está promoviendo la Ingeniería Técnica Industrial solicitando un acceso directo al Grado, con el único requisito de demostrar una experiencia profesional de 3 años en el ejercicio de la profesión de ITI?**

Lo grave no es que determinadas cuestiones se soliciten sino que, por parte de quienes deberían de tener la responsabilidad de reinstaurar la cultura del esfuerzo en este país, tras una simple operación de suma y resta de posibles votos, se decidan a apoyar una indecencia.

Algunos pensamos que el Proceso de Bolonia era una oportunidad para implantar un nuevo sistema de formación universitaria, no sé si mejor o peor, pero desde luego distinto al existente. Transcurrido algún tiempo lo que se está evidenciando es que muy poco ha cambiado en las universidades. Y menos aún para bien, Pretender hacer creer a la sociedad que quienes estudian 4 años poseen los mismos conocimientos que quienes estudiaron sólo 3, es, a mi juicio, implícitamente reconocer que Bolonia lo

único que ha supuesto ha sido la innecesaria prolongación en un año de la estancia de los estudiantes en la Universidad. Si como según ahora parece para algunos, los conocimientos que supuestamente deberían haberse adquirido en ese año en las aulas se acaban después adquiriendo con el ejercicio profesional, ¿no sería mejor reconocer el error cometido al obligar que todos los Grados durasen 4 años y que cada carrera pasara a durar lo que debiera en función de los conocimientos que precisara, definiendo incluso su mínimo periodo de experiencia profesional?. Lo que ríe se puede es engañar y exigir que se tiene que ir a la Universidad a aprender durante unos años ciertos conocimientos mínimos, que no experiencia -algo que lamentablemente las Universidades cada día tienen más lejano el poder enseñar-, para luego descubrir que esos conocimientos se adquieren de igual manera fuera de las aulas. Lo cual, dicho sea ya de paso, es completamente incierto.

La adaptación de la ingeniería española a Bolonia definió unas vías de adaptación para los titulados de los modelos precedentes basándose en la adquisición de los conocimientos no recibidos en su momento. Y hasta considerando que una parte pudiera venir acreditada por experiencia profesional.



Pero lo que ahora pretenden los ITI es que, sin esfuerzo alguno, se proceda a regalarles directamente un Grado con el argumento de que tanto los estudios de entonces, como los de ahora, habilitan para una misma profesión: la de ITI. ¿Y si esto fuera así, entonces porqué hay tanto interés de los ITI en ser Grados?. Pues muy sencillo, porque los Graduados son considerados Grupo A de la Administración, frente al Grupo B que era el accesible para los ITI. De forma que tergiversando el Proceso de Bolonia, quienes entonces estudiaron Ingeniería Técnica lo que pretenden ahora es acceder a los puestos reservados a quienes poseen unos mayores conocimientos por haberse esforzado en su momento cursando una Ingeniería Superior. Personalmente me ofenden estos planteamientos porque yo soy de quienes, tras haber cursado ITI, decidieron continuar estudios superiores, para lo cual tuve que realizar *un* Curso Puente y posteriormente 4º, 5º y 6º en una ETSII de las de entonces. Así que comprenderá que dispongo de criterio más que fundado como para saber que 3, ni es igual a 4, ni lo es 7. La diferencia son conocimientos adquiridos con esfuerzo. Y eso no es convalidable.

De ahí que no entienda cómo el líder del Partido Popular, que siempre que se refiere a la Educación alude al esfuerzo, puede haber dado en este mes de septiembre su conformidad a que el Grupo Parlamentario Popular tramitara en el Congreso la presentación de una Proposición No de Ley, apoyando este manifiesto de la [TI]; o a también presentación de una pregunta escrita, dirigida al Gobierno, cuestionándole *"si tiene previsto adoptar las medidas necesarias para homologar a los IT a las nuevas Ingenierías de Grado y, en caso afirmativo, el calendario para su aprobación"*. Por no hablar del también supuesto compromiso adquirido el Presidente de la Conferencia de Rectores de Universidades Españoles -precisamente el actual Rector de la Universidad de Cantabria, Federico Gutiérrez-Solana- quien, según un comunicado de prensa difundido por el COG[TI], no solo se comprometió a trasladar las inquietudes de los [TI a los Rectores y al Ministerio de Educación, sino que llegó a amparar la solicitud manifestando que *"ni desde las Universidades ni desde*

*el Gobierno se había previsto esta gran demanda de los ITI"*. Empieza a resultar evidente que las Universidades han estimado que ingresarán mucho más dinero en caja, en un proceso masivo y directo de convalidaciones a 18 € por crédito convalidado -y que además no precisa de profesorado, aulas ni laboratorios puesto que no precisa de impartición alguna de clases- que cobrar a 55 € el crédito, del lógicamente, menor número de interesados en matricularse caso de ser preciso esforzarse.

También recientemente la Conferencia de Directores de Escuelas de ITI mostraba una sensibilidad especial hacia los Ingenieros Industriales al considerar la conveniencia de incorporar a la solicitud del COGITI un mecanismo para también promover nuestra directa adaptación a los títulos de Máster. Claro que, a diferencia de ellos, en nuestro caso, esta adaptación no supondría incremento alguno en la máxima cualificación profesional intrínseca ya a nuestra profesión.



Vista de la Sede del Instituto de la Ingeniería de España, y de la presidencia de la reunión conjunta Consejo General – FAIIE, que tuvo lugar el día 22 de septiembre de 2011



## PUBLICACIÓN DE INTERÉS

La Asociación de Ingenieros Superiores Industriales de León, en colaboración con la Delegación en León del Colegio, ha realizado dos cursos sobre Urbanismo, actividad esta que no se imparte en las Escuelas, pero que debe ser conocida por todos aquellos ingenieros que desarrollan su labor profesional en el ámbito de la construcción.

El primero tuvo por denominación "Curso de Iniciación al Urbanismo" y se impartió en febrero de 2010. El segundo recibió la denominación de "Curso sobre el Sistema Urbanístico de Castilla y León" y se impartió en junio de 2011.

En ambos cursos figuró como profesor D. Jesús García Valbuena, Licenciado en Derecho. Diplomado en Ciencias Empresariales, Funcionario del S.A.M. de la Diputación de León, Miembro de la Ponencia Técnica del Consejo Regional de Urbanismo de Castilla y León. Además fue el coordinador general de los cursos.

Fruto de su conocimiento en la materia ha editado un libro que tiene por título "**Formularios de Derecho Urbanístico y Medioambiental según la legislación de Castilla y León**" que parece interesante no sólo por lo que es la pura tramitación administrativa de los proyectos de construcción, sino porque incorpora aspectos de la tramitación ambiental, de interés para un mayor número de personas.

Este libro es, en el marco de Castilla y León y en el campo del urbanismo y el medioambiente, una herramienta que facilita la confección y tramitación de los múltiples y diversos expedientes que la abundante y no siempre clara legislación demanda, incluyendo CD y con formularios editables.

Obviamente no están recogidos aquí todos los posibles expedientes, pero sí los que se han considerado más interesantes. En el campo de planeamiento, la tramitación de planes generales, normas urbanísticas, planes parciales y estudios de detalle. En la gestión, los



proyectos de actuación o urbanización. En el ámbito de la intervención en el uso del suelo, las licencias, las autorizaciones de uso excepcional en suelo rústico, la ruina, la protección de la legalidad, la inspección técnica de construcciones o las órdenes de ejecución.



En el contexto del medio ambiente, las licencias, los cambios de titularidad o el régimen de comunicación.

Y por último una serie de documentos, de gran interés y difícil clasificación, como la cédula urbanística, los convenios urbanísticos, los estatutos de la Junta de Compensación, pliegos técnicos para contratar planeamiento, comparación de parámetros del plan general y de las normas, urbanísticas, las ordenanzas medioambientales, etc.

<b>Título</b>	Formularios de Derecho Urbanístico y Medioambiental según la legislación de Castilla y León
<b>Autor</b>	Jesús García Valbuena
<b>ISBN</b>	978-84-7052-589-6
<b>Disponibilidad</b>	Noviembre 2011
<b>Nº Páginas</b>	1390
<b>Formato</b>	Rústica 17x24 cm.
<b>Precio (sin IVA)</b>	115,38 € (IVA no incluido)

### Pedidos:

Tel.: 902 250 500; Fax: 902 420 012;  
E-mail: [clientes@laley.es](mailto:clientes@laley.es)



Alzado e la fachada de la fábrica Hijos de Cayetano González a la calle República Argentina, copia realizada sobre el proyecto del arquitecto Isidoro Sainz Ezquerro por J. C. Ponga para el libro "El Ensanche de la Ciudad de León".



## APLICACIONES DE INTERÉS: PROTOTIPOS Y MAQUETAS

Las maquetas son conocidas por ser modelos plásticos, en tamaño reducido, de un objeto, un edificio, una construcción o incluso de situaciones específicas, como puede ser la representación de una situación de actividad.

El prototipo es un primer original o primer molde de aquello que se pretende fabricar, que en la caso de mecanismos complejos se desarrolla para poder apreciar aspectos de su posterior realización poniéndose de manifiesto problemas que posteriormente pueden presentarse y cuya resolución sería más difícil una vez puesta en funcionamiento el proceso de fabricación. Supone de ahorro de costes.

Una empresa leonesa, Sintegraf, se ha especializado en la representación con una precisión exacta de todo tipo de materiales, mecanismos o detalles de construcción. Incluso realiza levantamientos en 3D de antiguos edificios o construcciones ya en ruinas, a partir de planos o bocetos con su posible aspecto.

Los modelos 3D y los productos de prototipado son herramientas de comunicación, y nada comunica mejor que un modelo 3D (físico) a escala y en color, mejorándose la comunicación de productos de ingeniería, dando prestancia y realismo.

La empresa consigue que se pueda disfrutar de un modelo 3D en color, en muy poco tiempo y a un precio que asequible para el fin que se pretende, que es mejorar la comunicación con el cliente, el cual a menudo no puede percibir el detalle de lo proyectado a partir de planos.



Además un modelo físico permite a los miembros del equipo de diseño, comprender completamente los pros y contras de cada concepto de diseño. La empresa se encarga de crear un modelo físico 3D en color de lo que el cliente tenga en mente, de forma totalmente personalizada, realizando estudios de forma.

En resumen es una herramienta dentro del diseño que permite la mejora de los servicios de ingeniería con la apreciación de los detalles.

**Prototipos 3D**  
Rapidez, Calidad y Precisión

**Sintegraf**  
www.sintegraf.com

Sáquele más rendimiento a las infografías, conviértalas en modelos físicos en cuestión de horas

**Si lo puedes Imaginar, lo puedes tocar**

**Aplicaciones en:**

- Ingeniería
- Modelos conceptuales
- Modelos para hacer presentaciones
- Análisis de elementos finitos
- Comprobaciones funcionales
- Arquitectura (AEC)
- Topografía (GIS)
- Packaging
- Electrodomésticos
- Educación
- Modelado molecular
- Automoción
- Calzado
- Modelado para medicina

**Sintegraf**

Terrenos sacados de las curvas de nivel de archivos de CAD. Una precisión exacta.

**Ingeniería**

La oficina técnica ha migrado enteramente hacia el ordenador; el ingeniero actual dispone de potentes softwares de dibujo, diseño, análisis de tension y mecanismos en tiempo real. Ahora también cuenta con la posibilidad de obtener la pieza para inspección visual, aprobación de prototipos, ergonomía, etc. a un coste accesible y lo mejor, en un tiempo récord.

**Tfno.: 630 907 928**  
Presupuestos sin compromiso

Email: info@sintegraf.com      www.sintegraf.com

Michael Page es la consultora líder en reclutamiento especializado. Nacida en el año 1976 en Inglaterra, Michael Page International cuenta con una experiencia de 30 años dentro del asesoramiento en selección especializada de mandos ejecutivos y está presente en Europa Continental, Asia-Pacífico y en América del Norte y del Sur. A fecha de 31 de agosto de 2010, el Grupo contaba con 135 oficinas en 28 países.

Michael Page España nace en 1997, ([www.michaelpage.es](http://www.michaelpage.es)) y la sociedad experimenta un rapidísimo crecimiento a través de sus divisiones. Actualmente, la sociedad cuenta con 5 oficinas: Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Bilbao. El Grupo Michael Page tiene desarrollado en España cuatro líneas de negocio que se encargan de dar respuesta a las distintas necesidades de selección de sus clientes.

Michael Page Ingenieros, la división del Grupo dedicada a la selección de personal en el ámbito de ingeniería, fue creada en 2001 en respuesta a las necesidades de sus clientes: seleccionar profesionales de ingeniería en todos los sectores. La fuerte especialización de la división de Ingenieros ofrece a las empresas un alto valor añadido gracias a la especialización de sus consultores que provienen de dicha área. Esta experiencia se traduce en un profundo conocimiento del mercado y de competencias solicitadas por sus clientes.

En la página web del Colegio ([www.coiial.es](http://www.coiial.es)) en la pestaña "Boletín Informativo", y en el apartado "Noticias" figura EL "Estudio de Remuneración 2011 para Ingenieros" elaborado por Michael Page Ingenieros.

El estudio ha sido realizado por el conocimiento de mercado y la constante relación con clientes y candidatos. Para cada perfil profesional, se realiza un análisis de las principales características:

- dependencia jerárquica (qué puede variar de una organización a otra)
- responsabilidades
- perfil (formación, competencias, experiencia)
- posibilidad retribución (contemplando el nivel retributivo de la parte fija no la parte variable).

Recientemente, para analizar la situación laboral la firma de consultoría Michael Page Ingenieros y Tecniberia, la Asociación Española de Empresas de Ingeniería, Consultoría y Servicios Tecnológicos, organizaron un desayuno informativo al que acudieron representantes de los ámbitos de Recursos Humanos y la Ingeniería de empresas como Applus+, Gas Natural Fenosa, Ineco y Técnicas Reunidas. De la información que fue facilitada, y de la cual se hizo eco algún medio de prensa, nos ha parecido interesante extraer algunas de las afirmaciones entonces explicitadas.

El sector técnico es uno de los que mejores previsiones ofrece para el próximo año a pesar de la coyuntura actual.

Profesionales con una alta formación y cualificación se enfrentan a un nuevo entorno en el que el desarrollo de sus carreras no están estable como lo era años atrás.

El sueldo medio de un perfil cualificado en el sector técnico es de 54.000 euros, según datos del Estudio de

Remuneración en el sector elaborado por Michael Page International. Se trata de perfiles cualificados con una experiencia de entre cinco y 15 años. Los salarios de altos directivos pueden llegar a los 115.000 euros anuales.

A pesar de que la contratación de perfiles medios y directivos ha descendido en torno al 15%, desde Michael Page Ingenieros auguran un 2012 de

estabilidad en el reclutamiento de estos cargos en el área de ingeniería.

El sector industrial se está enfrentando a un replanteamiento de su funcionamiento, debido a la disminución de la actividad de las empresas públicas.

"Es necesario abrir el abanico, llegar a otros sectores que no estén unidos exclusivamente a la Administración. Las empresas de ingeniería deben diversificar su actividad, así como buscar nuevos entornos geográficos como Asia, Estados Unidos o Países de Sudamérica, como Chile o Brasil", afirmó durante el acto Raúl Suárez, Senior Manager de Tecnología de Michael Page International.

La creciente internacionalización de las empresas y la importancia de la sensibilidad medioambiental y el ahorro en energía han motivado la aparición de nuevos perfiles de ingenieros. Por un lado se encuentra la figura del responsable de Proyectos Internacionales, encargado de la gestión integral de las distintas iniciativas de las empresas en el extranjero y de la relación con key contacts. Idiomas y movilidad son los requisitos clave de estos profesionales, que cobran entre 60.000 y 80.000 euros al año.

Otra de las nuevas profesiones es la de la figura del responsable de Eficiencia Energética. Entre sus funciones, se encuentra la realización de auditorías energéticas o la supervisión de los requerimientos legales relacionados con eficiencia energética y contaminación en construcciones, reforma de edificios, etc. Su salario oscila entre los 40.000 y los 45.000 euros.

En un entorno tan cambiante como el actual es fundamental para los responsables de Recursos Humanos saber retener el talento. Aunque el salario es importante, desde Michael Page Ingenieros se apuesta como herramientas para la motivación por la retribución flexible, el trabajo por objetivos y el diseño de un plan de





carrera que dé seguridad al empleado. "Tenemos que hablar el mismo idioma que los ingenieros y entender sus motivaciones y qué es lo que valoran. En definitiva, debemos potenciar que se sientan comprendidos", comentó Suárez.

Los puestos más solicitados en el sector son los llamados Project managers (directores De Proyectos). Estos profesionales se encargan de la coordinación de los diferentes departamentos de la empresa y gestionan las relaciones entre estos y el cliente. Sus salarios

oscilan, dependiendo del tamaño de empresa y su experiencia, entre 30.000 y 75.000 euros al año.

Por otra parte, los Ingenieros de Procesos también son muy demandados por las empresas. Los responsables de la puesta en marcha de nuevos métodos de producción en las empresas del sector cobran entre 33.000 y 50.000 euros. De igual forma, existe una gran demanda de talento en el sector de la Ingeniería Mecánica.

## LOS DIEZ MANDAMIENTOS EMPRESARIALES DE STEVE JOBS

El Mítico fundador de Apple en 1976, junto con un amigo de la adolescencia Steve Wozniak, en el garaje de su casa, obtuvo una gran relevancia pública, y cuando contaba con 26 años ya era millonario. Su principal éxito fue innovar, y ello le hizo acreedor a la Medalla Nacional de Tecnología entregada por el presidente Ronald Reagan, como reconocimiento a su etapa como emprendedor.

Además fue empresario y magnate de los negocios del sector informático y de la industria del entretenimiento, con el lanzamiento por Apple del iPod y de la tienda online de música de iTunes. En el año de su muerte, su fortuna se valoraba en 8.300 millones de dólares y ocupaba el puesto 110 en la lista de grandes fortunas de la revista Forbes.

Tenía sus reglas o mandamientos empresariales. Dado que los ingenieros industriales trabajan mayoritariamente en empresas, y en el caso de los que ejercen la ingeniería como profesión liberal, aunque sea en el seno de una pequeña empresa de ingeniería, la debieran considerar como tal, nos ha parecido interesante indicar cual fueron los mandamientos empresariales que Steven Paul Jobs aplicaba para las suyas. Para el desarrollo de la profesión de ingeniero creemos que también son dignas de considerar.

**1. No tienes nada que perder.** Es una de las lecciones que Jobs impartió en 2005, durante su célebre discurso en la Universidad de Stanford. Acababa de superar un cáncer de páncreas.

**2. Desarrollar tecnología de calidad es importante,** pero más aún lo es un gran diseño y la facilidad de uso de los dispositivos.

**3. No vivas al compás de otros, actúa.** En la década de los noventa, el sistema operativo Windows, de Microsoft, ocupaba más del 90% del mercado de PC. Tras varios fracasos comerciales en este sector, Jobs reinventó el

concepto de reproductor digital de música con el iPod.

**4. Si no existe un mercado, invéntalo.** Lo logró con el iPod, después con el iPhone y, por último, con la tableta iPad.

**5. La expectación no siempre se logra con publicidad.** Steve Jobs ha logrado crear necesidades de consumo antes incluso del lanzamiento de los equipos, a través de una estrategia basada fundamentalmente en el más absoluto secretismo.

**6. No des nada por hecho.** Los países emergentes también son mercados interesados en productos de media y alta gama.

**7. Busca otras vías para rentabilizar un negocio.** Al igual que han hecho tradicionalmente los fabricantes de videoconsolas, aparatos como reproductores digitales y teléfonos móviles pueden generar grandes ingresos a través de la venta de productos asociados (accesorios y, sobre todo, iTunes y la App Store).

**8. Busca un enemigo.** El primer gran éxito de Apple en el mercado de ordenadores se logró a partir del anuncio publicitario '1984', emitido una sola vez, durante la final de la Super Bowl. El spot mostraba a IBM como el 'Gran Hermano'. Más adelante, Microsoft, Google y Amazon han sido víctimas de severas acusaciones por parte del líder de Apple.

**9. Un verdadero líder no necesita una corbata.** Steve Jobs vestía siempre vaqueros y una camiseta negra. El respeto lo obtuvo gracias a sus ideas, a su compromiso con la compañía y al grado de exigencia al que sometía a sus empleados.

**10. Aprende a delegar.** Incluso un icono como Jobs supo rodearse de un equipo preparado para continuar con la labor que inició. Tim Cook, nuevo consejero delegado de Apple, hizo frente a lanzamientos como el iPhone4 y el iPhone4S.



# FAB LAB LEÓN.

## UNA BUENA NOTICIA PARA LA INDUSTRIA EN LEÓN

### La noticia

El laboratorio de fabricación digital FabLab León, patrocinado por el Centro de Bits y Átomos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) fue inaugurado oficialmente el martes día 29 de noviembre por el consejero de Fomento de la Junta de Castilla y León, el leonés Antonio Silván. Al acto acudieron varias autoridades, provinciales y locales, el rector de la Universidad de León, y varios representantes de otras instituciones de la capital leonesa y del sector económico y de la ingeniería.

FabLab León, tras esta inauguración oficial, abrió sus puertas el 1 de diciembre, dejando más de un mes sus puertas abiertas de forma gratuita hasta el 8 de enero, para que cualquier persona interesada en las infinitas posibilidades de creación de objetos que se dan allí pueda conocerlo.

La Fundación tMA, gestora de este laboratorio de fabricación digital, ha trabajado durante un año para conseguir la apertura de esta instalación que permitirá a los leoneses acercarse a este mundo que es considerado, según el experto en tecnologías de futuro Guideon Gartner, defensor e impulsor de la impresión en tres dimensiones (una de las capacidades estrellas de FabLab León), un ascenso en la curva de ciclos tecnológicos.

### Origen de los Fab Lab

Los Fab Lab nacieron como un proyecto de difusión del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) en la ciudad de Boston en 2005. Desde entonces se han abierto Fab Lab alrededor del mundo. Actualmente hay alrededor de 50 Fab Lab en el mundo, desde en ciudades de los Estados Unidos hasta en lugares de África. Se

puede obtener más información sobre cómo empezó el proyecto FAB en el enlace [www.cba.mit.edu](http://www.cba.mit.edu).

Los Fab Lab están diseñados para traer la innovación a la base, para facilitar soluciones locales a problemas globales. El objetivo es proporcionar a todo el mundo la oportunidad de diseñar y crear algo para mejorar sus vidas, y, con suerte, las de otros también. Con esto en mente necesitamos ayuda de todo tipo para hacer esto funcionar, desde gente a habilidades, equipamiento y recursos. Construyendo y manteniendo un activo como éste y hacerlo asequible al público estamos generando una oportunidad para nuevas y grandes ideas.

### Que es un Fab Lab

Un FabLab es un laboratorio de Fabricación Digital, un concepto nuevo que es como Internet a los periódicos de Papel, pero en este caso aplicado a la Fabricación.

Al igual que hemos tenido una revolución digital en el ámbito de la informática y de las comunicaciones que ha permitido que disfrutemos de una enorme capacidad de cálculo, información y comunicación en cualquier sitio, la revolución digital en el ámbito de la fabricación promete un futuro en el que cualquiera podrá fabricar cualquier cosa en cualquier lugar.

Un Fab Lab es un estadio intermedio de la revolución digital en el mundo de la fabricación. Es el análogo a las computadoras centrales de los sesenta y los setenta en el ámbito de la informática, en palabras extraídas del libro FAB de Neil Gershenfeld: *"Al igual que la anterior transición desde las computadoras centrales a los PCs (ordenadores personales), las capacidades de las máquina - herramienta acabarán siendo accesibles para la gente en general en forma de PFs (fabricadores*





personales). Esta vez, en cambio, las implicaciones serán aún mayores porque lo que se está personalizando es nuestro mundo físico de átomo en vez del mundo digital computerizado de bits”.

Los **LAB**oratorios de **FAB**ricación son talleres equipados con software y máquinas de fabricación que permiten a toda la comunidad, desde niños pequeños hasta empresas y organizaciones, convertir sus ideas y conceptos en realidad y acelerar el desarrollo de la revolución de la fabricación digital. El objetivo es hacer (casi) cualquier cosa.

Los diseños y procesos desarrollados en los Fab Lab deben mantenerse disponibles para uso de personas individuales aunque la propiedad intelectual puede protegerse de la manera que elija el usuario.

Se pueden incubar actividades comerciales en un Fab Lab pero no deben entrar en conflicto con un acceso abierto, y deben crecer más allá del laboratorio en vez de dentro del laboratorio, y se espera que beneficien a los inventores, a los laboratorios y a las redes que hayan contribuido a su éxito.



**Que busca Fab Lab León**

Aplicar la tecnología (de la fabricación personal) sobre el terreno (León), en lo cual siempre ha estado comprometido el fundador de la empresa Telice, D. Cesáreo González García.

Estimular, particularmente entre los más jóvenes, el interés en la ciencia y tecnología. Un Fab Lab permite una aproximación muy diferente a la ciencia y tecnología que se complementa muy bien con el necesario enfoque “cartesiano” de la enseñanza reglada.



Este es un enfoque desde la práctica y la experiencia, no desde la teoría. Desde el intercambio de conocimientos con los iguales, no desde la relación jerárquica profesor-alumno. Desde lo concreto, no desde lo abstracto. Es un enfoque que parte del propósito de hacer algo concreto y definido, no desde el de “aprender por aprender”. Este no es un enfoque axiomático del proceso de aprendizaje, sino un enfoque disgresivo y abierto, que potencia la creatividad y la innovación.

Un Fab Lab es un entorno adecuado para desarrollar habilidades de liderazgo tanto las de tipo individual como grupal. Acudir a un Fab Lab a aprender o crear algo es en sí mismo una actitud proactiva que requiere enfoque y disciplina para completarse. La oportunidad de coincidir con otras personas

**Fab Lab Charter**

El Fab Lab Charter es la declaración de principios que todo Fab Lab de la Red debe comprometerse a cumplir y hacer cumplir y al cual se adhiere Fab Lab León:

**Misión:** Fab Lab es una red global de laboratorios locales, que hacen posible que los individuos hagan inventos proveyéndoles acceso a herramientas de fabricación digital.

**Acceso:** se puede usar el Fab Lab para hacer casi cualquier cosa (cualquier cosa que no dañe a nadie); se debes aprender a hacerlo uno mismo, y se debe compartir el uso del laboratorio con otros usos y usuarios.

El adiestramiento en el Fab se basa en hacer proyectos y aprender de los colegas; se espera que cada uno contribuya a documentar e instruir.

en las instalaciones puede ayudar a desarrollar el saber relacionarse con otros, el formar parte de o liderar un equipo de trabajo.

Por último hay factor diferencial que aporta un Fab Lab respecto de otras iniciativas, y es que hay resultados tangibles: se crean y se fabrican cosas, cosas que quizás pueden ser negocio para alguien. Un Fab Lab puede ser una parte relevante de un ecosistema de emprendedores porque facilita a cualquier que tenga una idea los medios para desarrollarla.

Las personas que quieran aprender podrán recibir talleres de software libre y gratuito para hacer sus modelos en 3D con impresoras en tres dimensiones. Pueden hacerlo en casa y fabricarlo en FabLab por un módico precio al mes. Sólo tienen obligación de documentar lo que hagan.

**Que se puede encontrar en Fab Lab León**

Las empresas que quieran hacer prototipos y crear aplicaciones con Arduino (una placa también de uso libre que permite hacer todo tipo de cosas) pueden

encontrar un lugar donde emprenderlas. Lo que ahora a una empresa le puede costar un desarrollo de miles de euros puede hacerse por poco más de 500 con esta placa que permite hacer de todo. Se abaratan costes y (como se puede visionar en vídeos) se puede hacer (casi) cualquier cosa.

Se dispone de una fresadora grande, otra pequeña, impresoras en tres dimensiones (que funcionan con programas similares al Word; le das a imprimir y ella se pone a trabajar) y un laboratorio de electrónica (para Arduino o crear placas propias y aplicaciones).

**FRESADORA Y ESCÁNER DE 3 EJES DE SOBREMESA.**

Modelo: M0420  
Modelo: M0420

**DESCRIPCIÓN:**  
La Máquina M0420 es una de las mejores máquinas de nivel B1, realiza funciones de corte y grabado gracias a su motor eléctrico que acciona el eje Z. Por otro lado dispone de un motor eléctrico que acciona el eje X y Y. El eje Z está accionado por un motor de 10 W que permite mover la cabeza hacia arriba y hacia abajo, una y otra vez, a una velocidad de 6000 mm/min. El eje X y Y están accionados por motores de 10 W que permiten mover la cabeza lateralmente a una velocidad de 6000 mm/min.

**ESPECIFICACIONES:**

Capacidad máxima de trabajo	220 x 160 mm
Área de trabajo	220 x 160 x 60 mm
Velocidad máxima de corte	0,20022 mm/s
Velocidad de avance	6000 mm/min
Velocidad de avance lateral	de 0,7 a 10 mm/s
Velocidad de avance vertical	de 0,7 a 10 mm/s

**APLICACIONES:**

- Corte
- Grabado de imágenes en 2D
- Grabado de imágenes en 3D
- Grabado de imágenes en 3D

**INSTRUMENTOS:**

- Alicates
- Cuchilla para cortar
- Mando
- Espuma de alta densidad
- Cinta adhesiva para sujetar
- etc...




Esto permitiría, por ejemplo, que una pequeña empresa hiciera cinco o seis unidades de un producto y las vendiera en Internet, probando a ver si tiene tirón. Cuando se le vayan acabando las unidades puede hacer venta "on demand" (a demanda); esto significa que si saben que su producto se puede hacer en un día, aceptan la demanda, van a FabLab, lo fabrican y se lo mandan al cliente. Una vez que las ventas sean superiores ya se debería pasar a la fabricación industrial en masa.

El software libre, además, permite que cada persona lo diseñe en casa, vaya a FabLab con un pincho de memoria, use la máquina que necesite y vuelva a casa. Si necesita ayuda, "los chicos" que están en FabLab todo el día pueden hacerlo si se paga una hora de monitorización. Incluso ellos pueden diseñar el proyecto que cada uno quiera. Esto permitirá a las personas del mundo rural poder diseñar más cosas y crear su propia empresa sin tener que moverse de su casa. Con la electrónica de uso libre se puede hacer hasta un reproductor de MP3 individualizado, un mando para la tele, un controlador de invernaderos o de luz en las habitaciones (domótica). Casi, casi cualquier cosa. Sólo hay limitación por la imaginación (y algunos imponderables).

Para empresas grandes, además, puede significar que encuentren su ingeniero entre los que están allí (aparte de ahorrarse un pastón). Para los socios, que puedan

encontrar trabajo o gente igual que ellos para llevar adelante proyectos. Incluso pueden llegar a crearse empresas. Por eso lo llaman un "ecosistema de emprendedores".

### Para qué interesara el Fab Lab, y a quienes.

**Negocios (empresas):** Fab Lab León ofrece a las empresas, emprendedores e inventores la oportunidad de desarrollar y construir prototipos para sus nuevas ideas o productos únicos, además del acceso a experiencia y habilidades en una gran variedad de disciplinas a través de una red de contactos locales y globales (como el Fab Lab Network). Los recursos de Fab Lab León pueden ser utilizados de manera flexible a precios asequibles para empresas. Por ejemplo:

- Alquilar el Fab Lab con o sin asistencia para diseñar o fabricar prototipos o prueba de concepto o para llevar a fabricantes.
- Contratar el Fab Lab y su plantilla como recurso de I+D para desarrollar nuevos productos
- Traer equipos de trabajo para estimular la innovación, la motivación o el espíritu de equipo.
- Usar el Fab Lab como "Assessment Center" en procesos de reclutamiento y de selección de personas.
- Utilizar las redes local y global de Fab Lab León para localizar posibles candidatos, contactos, fabricantes u otro tipo de soporte.

**IMPRESORA 3D: MAKERBOT THING-O-MATIC 3D**

Modelo: M0420  
Modelo: M0420

**DESCRIPCIÓN:**  
Se trata de una impresora 3D de nivel B1. Es una impresora 3D que permite imprimir en 3D. Tiene un área de trabajo de 10 x 10 x 10 cm. El eje Z está accionado por un motor de 10 W que permite mover la cabeza hacia arriba y hacia abajo, una y otra vez, a una velocidad de 6000 mm/min. El eje X y Y están accionados por motores de 10 W que permiten mover la cabeza lateralmente a una velocidad de 6000 mm/min.

**ESPECIFICACIONES:**



Capacidad máxima de trabajo	10 x 10 x 10 cm
Área de trabajo	10 x 10 x 10 cm
Velocidad máxima de corte	0,20022 mm/s
Velocidad de avance	6000 mm/min
Velocidad de avance lateral	de 0,7 a 10 mm/s
Velocidad de avance vertical	de 0,7 a 10 mm/s

**APLICACIONES:**

- Corte
- Grabado de imágenes en 2D
- Grabado de imágenes en 3D

**INSTRUMENTOS:**

- Alicates
- Cuchilla para cortar
- Mando
- Espuma de alta densidad
- Cinta adhesiva para sujetar
- etc...

**Formación (colegios, escuelas de formación profesional y centros de formación):** Fab Lab León ofrece a los estudiantes, colegios y escuelas de formación profesional la oportunidad de darse cuenta de su potencial e ir más allá de las fronteras del aula: interiorizar los conocimientos teóricos aprendidos en el aula mediante su puesta en práctica para la realización de proyectos concretos y tangibles, estimular la creatividad y capacidad innovadora de los estudiantes y



reforzar su autoestima. Los recursos de Fab Lab León pueden ser utilizados de manera flexible a precios asequibles. Por ejemplo:

- Diseñar y realizar (con o sin asistencia) eventos y talleres relacionados con las materias curriculares que permitan a los alumnos poner en práctica los conocimientos adquiridos en la clase
- Utilizar los recursos de Fab Lab León como parte de un proyecto o trabajo

**Investigación (universidades y centros de investigación):** Fab Lab León ofrece a las Universidades y Centros de Investigación la oportunidad de desarrollar otro tipo de proyectos de fin de carrera y

tesis, además de fabricar prototipos o útiles y materiales a medida para su uso en experimentos y proyectos de investigación.

**Arquitectura, arte y diseño (arquitectos, artistas, artesanos y diseñadores):** Fab Lab León ofrece a los arquitectos, artistas, artesanos y diseñadores la oportunidad de construir sus propias maquetas, modelos y objetos artísticos.

**Comunidad:** Fab Lab León ofrece a grupos y organizaciones sociales un sitio en el que encontrarse, construir equipo, compartir ideas y convertirlas en realidad tangible. Tanto si el grupo como tal se dedica al deporte, a la cultura o a la ciencia, será bienvenido.

### IMPRESORA 3D

Modelo: REP  
Marca: DEEDINE 3D

**DESCRIPCIÓN**  
Se trata de una impresora 3D de gran tamaño y volumen de trabajo en los ejes X, Y y Z. La velocidad de impresión es de 100 mm/min. El volumen de trabajo es de 200 x 200 x 200 mm. El peso es de 100 kg. El precio es de 1.500 €.

CARACTERÍSTICAS	
Tamaño de trabajo	200 x 200 x 200 mm
Velocidad de impresión	Hasta 100 mm/min
Tamaño de archivo de impresión	5 GB
Material de impresión	ABS
Costo de impresión por pieza	100 €
Material de salida	ABS
Consumo eléctrico	100 W

**APLICACIONES**  
Fabricación de prototipos de piezas, fabricación de piezas de repuesto, fabricación de piezas de repuesto, fabricación de piezas de repuesto, fabricación de piezas de repuesto.

**MATERIALES**  
ABS






### La fundación tMA



FabLab León está gestionado por la Fundación tMA (la 't' con minúscula, ojo, no es una errata) que significa "Telice Magnetic Anomaly". tMA es una fundación sin ánimo de lucro creada por en el seno de la empresa Telice con el objetivo de estimular el

espíritu emprendedor, el liderazgo y el interés por la ciencia y la tecnología. Desde TELICE, fundada en el año 1973, (empresa referente para actividades en el sector de la ingeniería, mantenimiento y montaje industrial, en los sectores de instalaciones ferroviarias, de comunicaciones, de canalización de energía y urbanización y de proyectos energéticos) se ha considerado la fundación de tMA, como un canal para hacer llegar a la sociedad sus inquietudes y transmitir conocimientos.

Fundación tMA está dedicada a la promoción de la educación práctica, porque en este país es muy teórica. Pretende enseñar nuevas prácticas industriales y empresariales, así como enseñar de forma divertida y práctica a los niños Ciencias, Física, Matemáticas y Química, aunque esto lo pretenden hacer en

### FLUTTER DE CORTE

Modelo: RMK-2  
Marca: DEEDINE 3D

**DESCRIPCIÓN**  
Se trata de una máquina de corte láser de gran tamaño y volumen de trabajo en los ejes X, Y y Z. La velocidad de corte es de 100 mm/min. El volumen de trabajo es de 200 x 200 x 200 mm. El peso es de 100 kg. El precio es de 1.500 €.

CARACTERÍSTICAS	
Tamaño de trabajo	200 x 200 x 200 mm
Velocidad de corte	Hasta 100 mm/min
Tamaño de archivo de corte	5 GB
Material de corte	ABS
Costo de corte por pieza	100 €
Material de salida	ABS
Consumo eléctrico	100 W

**APLICACIONES**  
Fabricación de prototipos de piezas, fabricación de piezas de repuesto, fabricación de piezas de repuesto, fabricación de piezas de repuesto.

**MATERIALES**  
ABS





**Individuos (estudiantes, emprendedores, inventores):** Fab Lab León es el sitio perfecto para introducirse en el mundo de la fabricación personal, no solo porque se encuentran tanto las máquinas y herramientas necesarias como el acceso a información y a la Fab Lab Network, sino porque es un punto de encuentro local para todas las personas con interés en el tema, donde se pueden intercambiar conocimientos, experiencias y colaborar conjuntamente en proyectos.

En resumen, tanto si se trata de una persona que quiere crear un producto o resolver un problema de manera rápida, barata y fácil, quizás Fab Lab León pueda servir de ayuda.

un segundo paso. Lo primero es llevar a FabLab a su auto mantenimiento económico. Por cierto, no ha puesto un sólo duro ninguna administración autonómica, todo ha sido dinero privado.

En octubre de 2010, en el seno de TELICE estaban dando forma a tMA pensando en las iniciativas que se podrían acometer. En ese entorno tropezaron con un artículo sobre Neil Gershenfeld y su iniciativa de Fab Lab y resultó una combinación paradójica de ingredientes que permitían desarrollar, en una sola iniciativa, casi

todas las misiones que querían conseguir. En diciembre de 2010 entra la fundación en contacto con el Centro para los Bits y Átomos, CBA, centro dependiente del Massachusetts Institute of Technology (MIT), y Neil en persona contestó al día siguiente, que según relatan curiosamente era domingo. A través de él conocieron a Vicente Guallart y Tomás Díez, Director y Project Manager de Fab Lab Barcelona respectivamente, quienes han venido ayudando durante todo el proceso.

Los patrocinadores de la idea tienen claro que a partir del momento de la puesta en marcha, su rol consistirá en trabajar para que los leoneses lo conviertan en un Fab Lab relevante a nivel global y lo hagan sostenible, y que será la sociedad leonesa quien, con sus proyectos, motivación y su esfuerzo, liderará el Fab Lab, mientras que tMA será un catalizador de ese proceso, encargándonos de administrar sus recursos, velar por su buen gobierno y su relación con otras entidades y con el Fab Lab Network.



La sede de Fab Lab León en las instalaciones de Telice, en el polígono industrial de Onzonilla.

[www.fablableon.org](http://www.fablableon.org)

Pol. Ind. de Onzonilla 2ª fase . 24391 Ribaseca. León. España  
5º 35' 09''W . 42º 32' 34'' N . Tel. 987 346 468 . [info@fablableon.org](mailto:info@fablableon.org)

## ACREDITACIÓN DE INGENIERO PROFESIONAL

En la actualidad el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales con la FAIIE están promoviendo el proyecto Sapies "Sistema acreditado de certificación de profesionales", al cual se ha invitado a adherirse a otros colectivos de la Ingeniería. El proyecto tiene como finalidad certificar las capacidades técnicas y experiencia profesional de los ingenieros, velando por el prestigio y los intereses generales de la Ingeniería, a la vez que impulsar la formación de los ingenieros, así como a las condiciones del ejercicio de sus funciones.

En la Web del Consejo ([www.ingenierosindustriales.es](http://www.ingenierosindustriales.es)) en la pestaña "Microsites" en el apartado "ACREDITACIÓN DE INGENIERO PROFESIONAL" existe un enlace que redirige a una página en la cual se invita a que si eres Ingeniero y estás interesado en darle un valor añadido a tu carrera dentro del contexto europeo en que nos movemos, se complete un formulario (el que figura a la izquierda) y la organización colegial se pondrá en contacto con cada uno de los interesados para informar sobre la acreditación profesional.

Dado el indudable interés que ello presenta para el colectivo nos permitimos hacer la sugerencia a todos aquellos posibles interesados que establezcan el contacto preciso para poder estar permanentemente informados de esta iniciativa que esperamos sea una iniciativa para la adaptación a las nuevas tendencias que los tiempos están demandando.

1. DATOS PERSONALES		
Nombre:	<input type="text"/>	Apellidos: <input type="text"/>
Sexo:	<input checked="" type="radio"/> Hombre <input type="radio"/> Mujer	Nacionalidad: <input type="text"/>
Lugar de Nacimiento:	<input type="text"/>	Fecha de Nacimiento: <input type="text"/>
DNI/NIE:	<input type="text"/>	Válido Hasta: <input type="text"/>
Si estás colegiado, indicamos a que Colegio perteneces: -- Selección Colegio --		
2. DATOS DE CONTACTO		
Dirección:	<input type="text"/>	
Ciudad:	<input type="text"/>	Provincia: <input type="text"/>
C. Postal:	<input type="text"/>	Teléfono: <input type="text"/>
Móvil:	<input type="text"/>	Email: <input type="text"/>
3. TITULACIÓN ACADÉMICA		
TÍTULO (Carrera, Postgrados, etc.)	INSTITUCIÓN	OBTENCIÓN (mm/aaaa)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4. CURSOS REALIZADOS		
ACTIVIDAD	INSTITUCIÓN	HORAS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5. EXPERIENCIA PROFESIONAL		
ORGANIZACIÓN	PUESTO	DURACIÓN
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>