

CÓMO PATENTAR SIN AYUDA DE UNA OFICINA DE PATENTES (P. ORAL) **GARCÍA QUESADA, Rafael (*)**

(¹) *Departamento de Construcciones Arquitectónicas. Campus de Fuentenueva (EUAT-ETSIE) E. Avd. Severo Ochoa, s/n. C.P. 18071 de Granada*

Resumen

Cuando un/a investigador/a, docente, llega a materializar una invención concreta, bien sea a modo de representación gráfica, bien sea a modo de concreción objetual, suelen aparecer una serie de cuestiones a solventar. Se trata de preguntas sobre el modo en el que poder dar el siguiente paso para industrializar dicho producto u objeto, o simplemente por conseguir realizarlo... Son cuestiones del tipo: ¿Podré patentar esta o aquella invención? ¿Qué tendría que hacer? ¿Será muy complicado?... son algunas de las cuestiones preliminares de todo aquel que piensa seriamente la posibilidad de patentar algo... Después vendrán otras preguntas del tipo, ¿de verdad es tan complicado? O también ¿tendré que encargárselo a una oficina de patentes? Dichas deliberaciones son necesarias en origen, pero también es verdad que, en demasiadas ocasiones acaban en un callejón sin salida, bien por la aparente complicación de gestión, bien por el elevado precio que ofrecen las distintas oficinas de patentes.

En esta ponencia expondremos cómo se puede obtener una patente al margen de los servicios de una oficina de patentes y por lo tanto con un reducido coste económico para el investigador/a docente. Abordaremos el “cómo” patentar una invención y trataremos de hacer asequible la exposición de modo que manifieste la realidad de dicho proceso... Y es que conseguir una patente, no tiene que ver con un proceso complejo o extremadamente dificultoso, aunque sí se trata de un proceso laborioso y dilatado en el tiempo.

Por último, abordaremos brevemente las conveniencias curriculares de este tipo de méritos, esencialmente desde el punto de vista de la ANECA. También trataremos las dificultades existentes en la post-patente, en la industrialización y puesta en el mercado de dicha invención.

Palabras clave

Patentar, Inventar, Innovar, ... (times new roman, negrita, 12, justificado)

TEXTO: CÓMO PATENTAR SIN AYUDA DE UNA OFICINA DE PATENTES

Vamos a proponer como ejemplo de explicación la patente de invención **P200900377**
Titulada: BLOQUE TERMOARCILLA PREPARADO PARA UBICACIÓN DE
INSTALACIONES SIN APERTURA DE ROZAS

1 Solicitud de Patente de Invención: DESCRIPCIÓN

1.1 Introducción:

La apertura de rozas en un cerramiento o fábrica de *Termoarcilla* es, básicamente, un sistema “*primitivo*” de ubicación de instalaciones. Se trata de un sistema caro, lento, destructivo y propenso a patologías.

La apertura de rozas en un paramento o fábrica de *Termoarcilla* suele conllevar la disminución de las distintas capacidades de aislamiento y resistencias a compresión.

Así por ejemplo, el aislamiento acústico que pueda garantizar un fabricante de *Termoarcilla*, frecuentemente no estará garantizado después de la apertura de rozas. “Romper el bloque *Termoarcilla*” es un sistema de trabajo inducido por el mismo elemento constructivo (bloque *Termoarcilla*) que no puede albergar las instalaciones. Se trata de un modo de ejecución que encarece y ralentiza, considerablemente, el proceso constructivo. Unido al precio y al tiempo, dicho sistema se define, además, como una fuente de posteriores patologías. La solución a la ubicación de instalaciones en el cerramiento está, pues, en el mismo elemento constructivo: en el bloque *Termoarcilla*. No hay soluciones, que conozcamos hasta la fecha, que resuelvan esta cuestión. Las que existen son por lo general referentes a particiones de bloque convencional, al igual que complicadas y económicamente poco rentables. La presente invención pretende dar una solución a este problema de una forma sencilla y económicamente rentable.

1.2 Sector de la técnica al que se refiere la invención:

La invención, que sirve de ejemplo, se presenta afecta al *Sector de la Construcción*, dando solución a la ubicación de las instalaciones. En concreto al *Sector de las Construcciones Fijas* y dentro del apartado de *Edificios*. Se trata, pues, de un nuevo elemento constructivo que puede realizarse con materiales cerámicos (arcillosos) ya conocidos, con compuestos híbridos de materiales sintéticos y materiales cerámicos, así como mediante materiales o compuestos híbridos que se descubran en un futuro. Se trata de un nuevo elemento constructivo cuya fabricación es eminentemente industrial y cuyo objeto se desarrolla en la *Construcción de Edificios e Inmuebles y Reformas varias*.

1.3 Estado de la técnica: antecedentes de la invención:

Para la correcta redacción de la Solicitud de una Patente de Invención hay que hacer una búsqueda bibliográfica de aquellos productos similares que previamente, han sido patentados. Véase bibliografía.

1.4 Explicación de la invención

La explicación pormenorizada de la invención comprende tanto la explicación del elemento constructivo (bloque *Termoarcilla* preparado para la ubicación de instalaciones), como la exposición del sistema constructivo en el que se utiliza otro elemento constructivo ya conocido (bloque *Termoarcilla* convencional).

El elemento constructivo

El nuevo elemento de construcción, que sirve de ejemplo, es una pieza prismática en su envolvente, realizada a base de arcillas especiales y agua, con aditivos aligerantes, que se gasifican durante el proceso de cocción a más de 900 °C sin dejar residuos, y con una porosidad homogénea repartida en la masa cerámica del bloque. Comúnmente se denomina a éste tipo de elemento constructivo, “*Bloque Termoarcilla preparado para ubicación de instalaciones sin apertura de rozas*”. Dicho elemento también puede estar realizado a base de un material híbrido de productos más o menos sintéticos o elaborados, arcilla cocida y agua. Incluso podrán utilizarse nuevos compuestos que se descubran en un futuro. El proceso de fabricación del Bloque *Termoarcilla* previo a la cocción, es mediante extrusión de la mezcla de arcillas especiales (con o sin aditivos reciclados, materiales híbridos o sintéticos), aditivos aligerantes y agua. Dicho proceso de extrusión garantiza la economía de fabricación del Bloque.

El sistema constructivo

El nuevo bloque *Termoarcilla* “preparado para ubicación de instalaciones” se coloca junto a un bloque *Termoarcilla* convencional, sin acanaladuras situado en las últimas hiladas del aparejo a sogas de dicho cerramiento. Este bloque *Termoarcilla* sin acanaladuras, es esencialmente un bloque convencional y no puede ser motivo de invención alguna.

Dicho elemento se dispone en las últimas hiladas del paramento vertical. El número de hiladas depende de las dimensiones del bloque y de los requisitos particulares de las distintas instalaciones.

1.5 Descripción de los dibujos

Proponemos a continuación y como ejemplo la descripción de la **Figura 7: Alzado de un paramento vertical**. En la imagen puede apreciarse la distinción de ambas bandas previstas para la ubicación de instalaciones. Banda superior (11) donde se ubican los registros de instalaciones (6), llaves de corte y conducciones horizontales (7). Y banda inferior formada por el bloque objeto de nuestra invención, por donde discurren las derivaciones individuales y conducciones verticales (8). Así mismo pueden apreciarse las cajas de tomas y de mecanismos varios (12) que se colocarán rompiendo puntualmente alguna de las acanaladuras verticales. En este caso no puede hablarse propiamente de roza ya que no hay una dirección longitudinal, sino más bien de rotura puntual para ubicación de mecanismos.

1.6 Exposición detallada de un modo de realización de la invención

En la redacción de una solicitud de Patente, la exposición detallada del modo de realización, es una de las partes esenciales. En nuestra ponencia procuraremos explicar, no tanto un modo concreto de invención como el modo genérico en el que ha de redactarse.

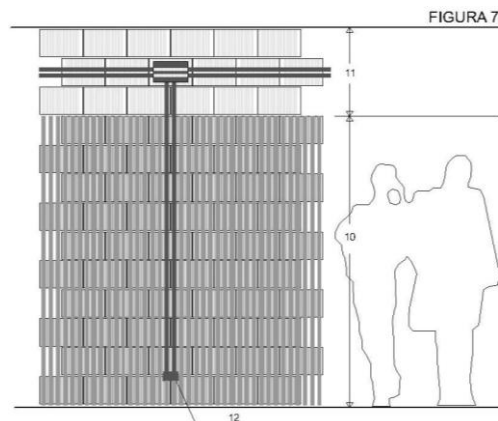
2 Solicitud de Patente de Invención: REIVINDICACIONES

Se trata de la parte de la Solicitud de mayor valor jurídico. Como ejemplo, proponemos un modo de redacción de Reivindicación:

1. Bloque *Termoarcilla*, *realizado mediante* los componentes esenciales de *Termoarcilla* tales como arcillas especiales, aditivos aligerantes y agua, así como mediante otros componentes, añadidos o en su lugar, tales como hormigones aligerados, aditivos reciclados, otras sustancias naturales, o sintéticas, productos híbridos de cualquier tipo y materiales reciclados, **caracterizado por** estar realizado mediante el método de extrusión y en el que se pueden ubicar instalaciones sin apertura de rozas mediante acanaladuras verticales (una vez acabado el paramento) en al menos una de sus caras, pudiendo estar en dos caras e incluso en más, en el caso de fabricarse piezas especiales; Y porque **comprende** dos tipos de pieza en cuanto a disposición de las acanaladuras: Para una disposición a sogas y apoyados sobre las tablas de los bloques, se distinguirán entre los bloques que tienen acanaladura en su borde exterior, sobre la línea de grueso y el que no la tiene. El bloque sin acanaladura sobre su línea de grueso tiene un número de acanaladuras par y dispuestas simétricamente del eje central perpendicular a la soga del bloque, de manera que en el aparejo a sogas con traba a medio bloque, coinciden las acanaladuras en su verticalidad. Por otro lado, el bloque con acanaladura sobre su línea de grueso, o acanaladura en su borde, tiene un número de acanaladuras completas impar y dispuestas simétricamente del eje central perpendicular a la soga del bloque, de manera que en el aparejo a sogas con traba a medio bloque, coinciden

las acanaladuras en su verticalidad una vez conformado el paramento, incluida la conformada por los dos tizones que atestan uno sobre otro; Y porque contiene una dimensión útil de ancho de dicha acanaladura que podrá oscilar, dependiendo de las necesidades, entre los 15 milímetros y los 80 milímetros. La profundidad de las acanaladuras no será superior a 40 milímetros; Y porque **comprende** la posibilidad de rotura puntual de acanaladuras para ubicación de cajas de derivaciones individuales, por lo que el procedimiento de fabricación **contiene** la posibilidad de aligerar interiormente dichas acanaladuras en orden a posibilitar la rotura puntual. Dicha rotura puntual no es nunca una roza, ya que su dimensión es siempre mínima y no tiene dirección longitudinal.

3 **Solicitud de Patente de Invención: DIBUJOS** (ejemplo que se verá ampliado en la ponencia oral)



Bibliografía

- *Isasi Alberdi (España)*, Documento de Modelo de Utilidad ES125183 (26.10.1966), *Un ladrillo con rozas*. Ed: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas.
- *Société Anonyme dite: Cgee Alsthom (Francia)*. Documento de Modelo de Utilidad ES242430, (14.10.1977), *Bloque de conexión para instalaciones eléctricas*. Ed: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas. Clasificación internacional: H02G3/08.
- *Jaime Guillén Rincón (España)*, Documento de Modelo de Utilidad ES251315, (16.09.1980), “*Nuevo bloque para la construcción de tabiques*”. Ed: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas.
- *Hans Seitner (Alemania)*, Documento de Patente ES2070637, (29.04.1992), *Ladrillo de construcción adecuado para alojar conductos*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas. Clasificación internacional E04C1/39 y E04C1/40.
- *Francisco Serrano Rubio (España)*, Documento de Patente ES2223299, (13.08.2003), *Bloque para construcción*. Ed: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas.
- *Luís Torres Piñar (España)*, Documento de Patente ES1065382, (24.04.2007), *Ladrillo con canal*. Ed: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas.
- *Avelino Baldellou Martinell (España)*, Documento de Patente ES129232, (1.04.1967), *Un bloque cerámico para la construcción de elementos verticales*. Ed: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas.

EL PAPEL DE LOS COORDINADORES DE ASIGNATURA COMO MENTORES DE LOS PROFESORES NOVELES

GARCÍA, Catalina⁽¹⁾, LOPEZ, Maria del Mar⁽²⁾ y SALMERON, Roman⁽³⁾

(1) *Departamento de Metodos Cuantitativos para la Economia y la Empresa. Universidad de Granada, Campus la Cartuja s/n, 18004, Granada. (cbgarcia@ugr.es)*

(2) *Departamento de Metodos Cuantitativos para la Economia y la Empresa. Universidad de Granada, Campus la Cartuja s/n, 18004, Granada. (mariadelmarlopez@ugr.es)*

(3) *Departamento de Metodos Cuantitativos para la Economia y la Empresa. Universidad de Granada, Campus la Cartuja s/n, 18004, Granada. (romansg@ugr.es)*

Resumen

Desde los órganos correspondientes de las distintas Universidades se están haciendo esfuerzos importantes de organización y coordinación para mejorar y reforzar la labor de su profesorado a través del *mentoring*. Sin embargo, en nuestra humilde opinión, los departamentos tienen un papel importante en esta tarea. Concretamente, nuestra propuesta se basa en dotar la figura de profesor coordinador de asignatura, vacía de contenido en la mayoría de ocasiones, de funciones de mentorización. De esta manera, se intensificarían las relaciones entre los profesores del departamento y se mejoraría la labor docente ya que el profesor novel tendría un refuerzo dentro de su mismo departamento especializado en su misma asignatura. A su vez, esta propuesta favorece al alumnado y resultaría un avance hacia el concepto de docencia en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Palabras clave

Mentorización, EEES, profesor novel, coordinador

1. INTRODUCCIÓN

Con la llegada del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) se está haciendo hincapié en incrementar la tutorización de los alumnos. Sin embargo, la mentorización necesaria para los nuevos profesores sigue ocupando un segundo lugar. Existen una serie de factores estresantes en las primeras fases de la labor docente como, por ejemplo, la falta de autoconfianza en cuanto a competencias y credibilidad, la preocupación sobre la estabilidad laboral, etc. Según Brad (2006) los efectos de mentorizar a los nuevos profesores pueden ser sustanciales, se puede conseguir, entre otras cuestiones, que el profesor este más comprometido con la institución, mejor integrado en el departamento y sea más productivo. Pocos profesores noveles encuentran un mentor durante la primera fase de su carrera docente y, si lo encuentran, el mentor suele estar también en una fase temprana de su carrera. Esto crea una sensación de soledad, de inseguridad, como si te tiran a una piscina sin saber nadar, como si te lanzan al ruedo con el capote y ni siquiera te dicen por donde va a salir el toro. Sirvan de ejemplo de las sensaciones del profesor novel las siguientes ilustraciones



Entendemos que debería existir un interés institucional por crear una cultura de mentorizar a nuevos compañeros para asegurar que cada nuevo profesor tiene un sólido apoyo en un compañero de la facultad. Mentorizar nuevos miembros de la facultad debería ser totalmente intencionado y deliberado y establecerse como una responsabilidad más dentro de nuestra rutina profesional.

2. EL DEPARTAMENTO COMO UN PRIMER INTENTO PARA SUPERAR LA SOLEDAD

La constitución de los departamentos en el contexto universitario se planteó como un paso para superar la sensación de soledad de los profesores y mejorar la utilización de los recursos didácticos, los apoyos mutuos, el consenso docente y la innovación. Sin embargo, diversos estudios (Zabalza, 2000 y Lerreata et al. 2006, entre otros) coinciden en que los departamentos están teniendo escaso éxito como escenarios intermedios de relación personal y profesional para la toma de decisiones y la coordinación. En lo general, la coordinación entre los profesores del departamento es inexistente e, incluso, dentro de una misma asignatura cada profesor, aferrándose a la libertad de cátedra, individualiza la materia convirtiéndola en algo propio y creando agravios comparativos entre los distintos grupos de alumnos.

“Se reclama un nuevo papel de los departamentos universitarios para mejorar la calidad de la docencia, considerando que estos pueden verse como ecosistemas de convivencia y apoyo mutuo que han de facilitar las condiciones para que se produzca la mejora” (Zabalza, 2000).

3. NUESTRA PROPUESTA: LOS COORDINADORES DE ASIGNATURA COMO MENTORES

Los departamentos se han cargado de funciones y burocracia que hacen que su capacidad para mejorar la calidad docente sea escasa. Por ello, nuestra propuesta se basa en la figura de coordinador de asignatura que, desde nuestro punto de vista, está desaprovechada e infravalorada. En algunos departamentos el coordinador de asignatura se limita a organizar una reunión entre los profesores de asignatura para acordar el examen final y corregir los exámenes de diciembre.

Nuestra propuesta tiene como objetivos:

- a) mejorar la coordinación horizontal entre varios profesores que imparten la misma asignatura a distintos grupos
- b) y a su vez que cada profesor novel tenga un apoyo real en su función docente.

Estos dos objetivos se traducen en dos propuestas fundamentales:

1. En primer lugar dar una mayor importancia al papel de coordinador de asignatura para que consiga que la materia tenga realmente unos contenidos, una metodología y un sistema de evaluación común para todos los grupos. Para conseguir esto, habría que otorgar funciones a la figura de coordinador, para que tuviese de manera oficial ciertas responsabilidades y así los profesores coordinados se sientan parte de un equipo cuya función sea construir conjuntamente la asignatura bajo el liderazgo del coordinador.

2. Una vez lograda una coordinación dentro de cada asignatura, el escenario al que se enfrentara el profesor novel será menos incierto porque tendrá ciertas directrices y mayor información con la que afrontar su actividad docente. Como complemento se propone que se incorpore como función de los coordinadores de asignatura mentorizar a los profesores noveles que se incorporen a la docencia de la asignatura en cuestión. Será conveniente liberar a los profesores noveles, al menos durante sus dos primeros años, de ejercer funciones de coordinación de asignaturas. Según Brad (2006), los elementos clave de una adecuada mentorización deberían incluir:

- Enseñanza y entrenamiento directo.
- Coaching.
- Introducción a la cultura académica.
- Relación de confianza.
- Ayuda para gestionar la ansiedad.
- Recomendaciones para la conciliación entre el trabajo y la vida personal.

Sería recomendable que estas ideas se fundamentaran dentro de un proyecto oficial de mentoring a propuesta de las instancias máximas de cada departamento o incluso de la Facultad. En Mullen (2008) se encuentran distintas experiencias reales de construcción de programas de mentorización dentro de la Educación Superior que podrían resultar interesantes en este sentido.

Bibliografía

- Brad, W. (2006) On being a mentor. A guide for higher education faculty. Lawrence Earlbaum Associates.
- Learreta, B., Asensio, A., Barceló, O., Bielsa, H., Eraña, I. y Gómez, M. (2006) La coordinación del profesorado ante las demandas del EEES. El caso de la facultad de CAFYD en la UEM. ADEMÁS Comunicación.
- Mullen, C. The handbook of formal mentoring in higher education. Chistopher Gordon Publisher, Inc.
- Zabalza, M. (2000) El papel de los departamentos universitarios en la mejora de la calidad de la docencia. Revista Universitaria de Formación del Profesorado, 38, pp. 47-66.

ACTIVIDAD ACADÉMICAMENTE DIRIGIDA ENFOCADA AL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN AEROGENERADOR CON FINES DOCENTES

GARNICA GÓMEZ, Antonio ⁽¹⁾, RIVERA ROMÁN, Francisco ⁽²⁾, DORADO PÉREZ, María del Pilar ⁽¹⁾

⁽¹⁾ *Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada, Universidad de Córdoba, EPS, Campus de Rabanales, Tfno 957218332, Fax 957218417, E-mail: p52gagoa@uco.es, pilar.dorado@uco.es*

⁽²⁾ *Departamento de Mecánica, Universidad de Córdoba, EPS, Campus de Rabanales, Tfno 957218332, Fax 957218417, E-mail: me1rirof@uco.es*

Resumen

La presente actividad tiene como objeto aplicar el enfoque docente del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) para diseñar y construir un dispositivo aerogenerador para prácticas docentes, que genere energía eléctrica a partir de energía mecánica. Se busca que el alumno desarrolle una serie de competencias, como aplicar los conocimientos a la práctica, uso de nuevas tecnologías, resolución de problemas, capacidad de análisis y síntesis, razonamiento crítico y que en definitiva, aprenda a aprender, según marca el EEES. Desde el punto de vista profesional, con este dispositivo se proponen soluciones en el ámbito eólico, diversificando la oferta y, posiblemente, abaratando costos prohibitivos para zonas poco pobladas. Asimismo, con este trabajo se pretende mostrar la utilidad de las actividades basadas en contenidos transversales y la importancia de la coordinación entre las distintas asignaturas en la formación de los futuros titulados.

Palabras clave

Energía eólica, prácticas de laboratorio, electricidad, competencias, habilidades.

1. INTRODUCCIÓN

El agotamiento de las reservas petrolíferas, la fluctuación de los precios de los combustibles fósiles y el deterioro que está sufriendo el medio ambiente hacen que en los últimos tiempos estén cobrando un especial interés las energías renovables. En este contexto, la energía eólica, que es aquella obtenida a partir de la acción del viento, es de especial relevancia al ser considerada por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético (IDAE) como una de las más limpias, precedida sólo por la energía producida por las minicentrales hidráulicas [1]. Este hecho, unido a las condiciones de viento de España, hace que la potencia de origen eólico en la red eléctrica española esté aumentando de manera notable. España ocupa el tercer puesto mundial en energía eólica, detrás de Alemania [2]. El potencial estimado para los próximos años es de unos 10/15 GW, alcanzando la potencia eólica en el Registro en Régimen Especial la cifra de 32 GW.

El viento es una fuente de energía gratuita, limpia e inagotable. Ha sido usada desde siglos para impulsar barcos, mover molinos, bombear agua y moler trigo. De hecho, el aprovechamiento de la energía eólica data de las épocas más remotas de la humanidad (los egipcios ya navegaban a vela en el año 4.500 a.C.). En el Siglo XX se comienza a utilizar la energía eólica para producir electricidad pero en principio sólo para autoabastecimiento de pequeñas instalaciones. En la década de los noventa comienza el desarrollo de esta energía, mediante el uso de aerogeneradores.

Con estas premisas, se propone la realización de una actividad académicamente dirigida para estudiantes de Ingeniería técnica industrial, especialidad en Mecánica, consistente

en el diseño y desarrollo de un aerogenerador con fines docentes, en la que estarán involucrados varios departamentos, como el de Química Física y Termodinámica Aplicada e Ingeniería Mecánica, con el fin de aplicar contenidos transversales aprendidos en diversas asignaturas.

1.1. Objetivos específicos y plan de trabajo

- Aplicar las pautas del EEES para que los alumnos de ingeniería “aprendan a aprender” mediante el uso de contenidos transversales y el desarrollo de competencias como aplicar lo aprendido a la práctica, uso de nuevas tecnologías, etc.
- Proporcionar una visión del desarrollo histórico y de las distintas tecnológicas involucradas en la generación eólica.
- Disponer de un diseño original de aerogenerador de eje vertical que cumpla con requisitos básicos de diseño mecánico.
- Proporcionar la interfaz eléctrica que convierta la energía mecánica rotacional en energía eléctrica, mediante el movimiento de un imán frente a una bobina, transformando la energía eléctrica alterna a corriente continua mediante un puente de diodos, para poder almacenarla en baterías.
- Obtener índices que validen y comparen el prototipo desarrollado con el fin de extrapolar diseños y lograr mejoras futuras.

2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

El tipo de aerogenerador que se busca es un dispositivo para prácticas docentes, que genere energía eléctrica a partir de energía mecánica. Está pensado para uso local y ha sido diseñado para ser lo más económico posible. Los rasgos básicos (mostrados en la Figura 1, izquierda) son comunes a muchos pequeños aerogeneradores, pero hay algunas ideas originales en el diseño. El aparato eólico se compone del generador (Figura 1, inferior centro), el rotor eólico (las palas) y la montura del generador al rotor eólico (Figura 1, parte inferior derecha).

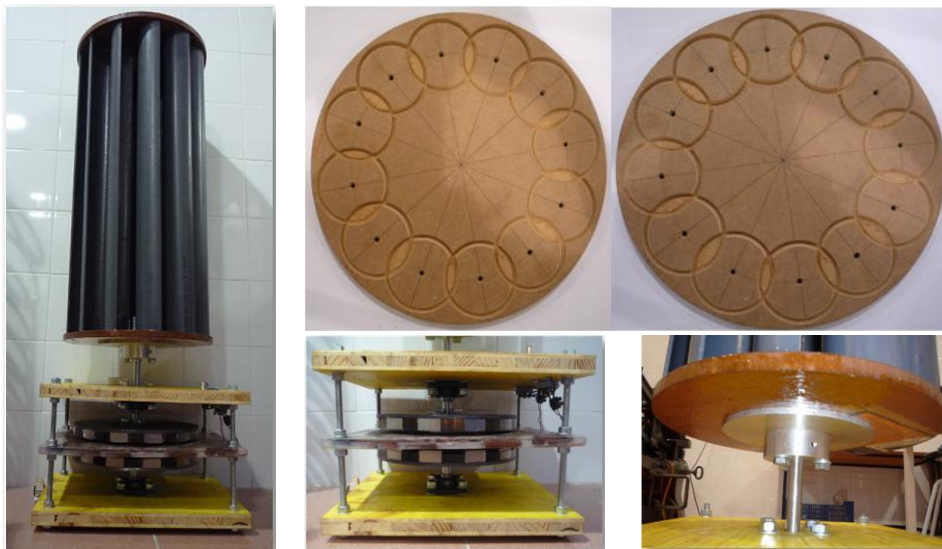


Figura 1. Vista frontal del aerogenerador (izquierda), generador (inferior, centro), montura (inferior, derecha) y discos para colocación de las palas (superior)

Se ha escogido un generador de imanes permanentes, diseñado para extraer la máxima potencia con el mínimo coste y complejidad. El generador se muestra esquemáticamente en la Figura 2.

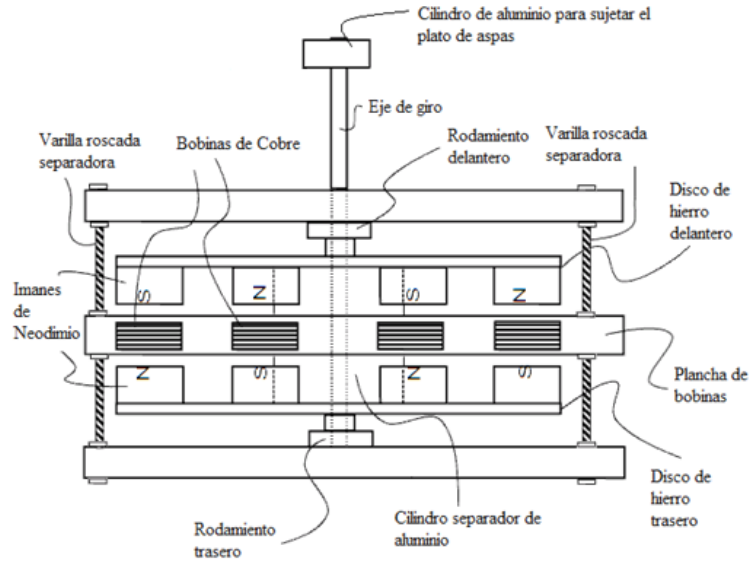


Figura 2. Esquema del generador

Se ha escogido una turbina tipo Savonius de eje vertical, por ser el modelo más sencillo y por tanto el de mayor facilidad de construcción. El rotor eólico gira sobre un eje vertical y logra su movimiento rotacional gracias a la diferencia de resistencia aerodinámica entre las superficies simétricas que se enfrentan al viento. Estos aerogeneradores operan sin importar la dirección del viento al cual son sometidos. Este rotor es solidario al eje que se apoya sobre los rodamientos. El número de álabes ha sido escogido en base al concepto de estabilidad rotacional. La colocación de las palas es tal que la orientación es a barlovento (se enfrentan al viento) y el sentido de rotación es horario. Las palas han sido realizadas utilizando material de PVC.

1.4 Estudio eléctrico del aerogenerador

La potencia que se obtiene de un aerogenerador se consigue convirtiendo la fuerza del viento en un par (fuerza de giro) que actúa sobre las palas del rotor. La cantidad máxima de energía que el viento puede transferir al rotor depende de la densidad del aire, del área de barrido del rotor y de la velocidad del viento (ecuación 1).

$$P = \frac{1}{2} \rho A v^3 \quad (1)$$

siendo, ρ : densidad del aire, en kg/m^3 , A : superficie barrida por la longitud aerodinámicamente útil de las palas, en m^2 y v : velocidad del viento, en m/s .

Pero no se puede convertir toda la energía cinética del viento en energía mecánica rotacional, por lo que se aplica la ecuación (2):

$$P_{el} = C_e C_p \frac{1}{2} \rho A v^3 \quad (2)$$

siendo, C_e : eficiencia de la máquina eléctrica, aproximadamente 90%, C_p : coeficiente de rendimiento para un sistema eólico Savonius.

Para el caso concreto del aerogenerador que se ha construido, la Figura 3 muestra la potencia que se puede alcanzar con el dispositivo diseñado en función de la velocidad del viento.

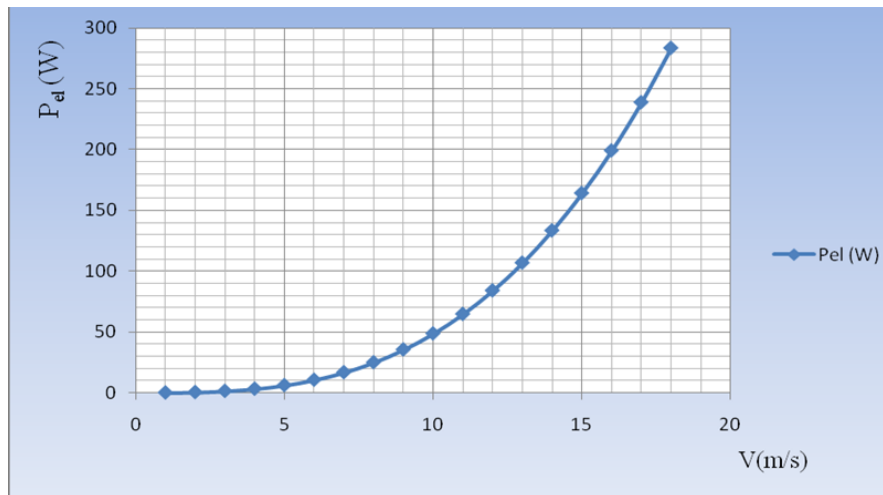


Figura 3. Curva de potencia en función de la velocidad del viento

3. CONCLUSIONES

- El generador de imanes permanentes extrae la máxima potencia con la mínima complejidad.
- El desarrollo de esta actividad basada en contenidos transversales ha hecho posible el diseño y construcción de este modelo de generador.
- A través de esta actividad académicamente dirigida se han desarrollado competencias como la aplicación de los conocimientos a la práctica, razonamiento crítico, resolución de problemas y autoaprendizaje, entre otras.
- El aerogenerador servirá para que los alumnos puedan entender el funcionamiento real de dispositivos energéticos en los que se genera energía eléctrica a la par que se les inculca concienciación por el medio ambiente.

4. AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer la ayuda económica suministrada por el Vicerrectorado de Planificación y Calidad de la Universidad de Córdoba, a través del Proyecto de mejora de la calidad docente, de referencia 094024.

Bibliografía

1. “Análisis de Ciclo de Vida de ocho tecnologías de generación eléctrica”, Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2009.
2. Energía Eólica en el Mundo Informe 2008. http://www.wwindea.org/home/images/stories/worldwindenergyreport2008_es.pdf , 2009.

CLASES DE PRÁCTICAS Y ASISTENCIA A LAS MISMAS POR PARTE DEL ALUMNADO. UN EJEMPLO EN ENSEÑANZAS TÉCNICAS.

GARRIDO MANRIQUE, Jesús

Departamento de Ingeniería Civil. Área de Ingeniería del Terreno. ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad de Granada. Edificio Politécnico. Campus de Fuentenueva. 18071 Granada. 958249451. jega@ugr.es

Resumen

En este trabajo se muestra la relación que existe entre la asistencia de los alumnos a las clases de prácticas y la nota que los mismos obtienen en su examen, así como la influencia que tiene la experiencia docente del profesor en dichas calificaciones. Además, se muestra como la mayoría de los alumnos que asisten a las clases y a las tutorías aprueban.

Palabras clave: clases de prácticas, asistencia, tutorías, calificaciones.

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo se ha desarrollado a partir de los datos generados durante el curso académico 2009/10 en las clases prácticas de una asignatura optativa del 2º curso de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, que se ha impartido en la Universidad de Granada.

La experiencia docente del profesor de prácticas de esta asignatura se limitaba a cursos de postgrado (experto/master), desde el curso académico 2002/03 hasta el 2008/09, así como a cursos de formación impartidos para Administraciones Públicas o Colegios Profesionales.

2. CLASES DE PRÁCTICAS

A lo largo del curso académico 2009/10 se han impartido varias prácticas de gabinete. Cada una de las prácticas se repetía para cada uno de los 4 grupos en los que se había dividido la clase. Cada grupo estaba formado por unos 40 alumnos, siendo la asistencia a clase aproximadamente de un 75%.

Las clases se impartían utilizando una presentación en powerpoint, mientras se realizaba el ejercicio. Como regla general, durante la presentación se iban realizando los ejercicios y el profesor paraba cada vez que los alumnos tenían que realizar una parte de la práctica, corrigiendo los posibles errores, bien individualmente o bien colectivamente, cuando el error era cometido por más de un alumno. Además, se les entregaba a los alumnos el material a utilizar para realizar la práctica conforme iba siendo necesario durante la clase.

A medida que se iba repitiendo la práctica, y detectados por el profesor aquellos aspectos que no quedaban suficientemente claros durante la clase, se iban mejorando las diapositivas o incorporando nuevas. Por tanto, el último grupo de prácticas es el que recibía las clases más mejoradas, mientras que el primer grupo es el que recibía las clases sin ninguna mejora.

Después de la primera práctica los alumnos rellenaron una encuesta en la que la mayoría de ellos criticaban como se había impartido la misma, ya que no habían comprendido lo que se pretendía con la práctica o incluso había conceptos que desconocían. Probablemente estas críticas fueron debidas a que el profesor, por un lado, impartió una clase en la que utilizó ejemplos recientes de su experiencia profesional (a los que probablemente no están acostumbrados los alumnos de 2º) y por otro, en base a su experiencia docente, enfocó la misma pensando que los alumnos eran de postgrado.

Los resultados de la encuesta hicieron que el profesor decidiera impartir las siguientes clases, intentado subsanar los errores cometidos durante la primera práctica, aunque utilizando casos prácticos extraídos de su experiencia profesional, y utilizando unas diapositivas más claras, en las que se viera paso a paso como realizar la práctica.

Las prácticas 2ª y 4ª se realizaron con los datos que obtuvieron los alumnos en las prácticas de campo. Esto originó que cada alumno trabajara con sus propios datos, lo que complicaba tanto la explicación en clase como la corrección de la práctica durante la misma.

Al final de las clases los alumnos entregaron las prácticas al profesor, el 80% el día antes del examen, siendo por tanto imposible devolverlas corregidas a los alumnos antes del mismo. Por otro lado, se observó que muchos de ellos no habían completado las prácticas.

3. ASISTENCIA A CLASE Y TUTORIAS

A lo largo del curso se pasó lista tanto para comprobar que alumnos asistían a clase, como para saber que alumnos asistían a las tutorías. Todos los alumnos que asistieron a las tutorías y además se presentaron al examen, lo hicieron durante la semana anterior al examen y una vez finalizadas las clases.

4. EXAMEN DE PRÁCTICAS

El examen de prácticas constaba de 3 preguntas que eran muy similares a las diferentes prácticas que se habían hecho durante el curso, aunque evidentemente cambiando los datos de partida. Para la realización del examen se dejaron todos los apuntes que los alumnos habían tomado durante las clases.

El 40% de los matriculados en la asignatura no se presentaron al examen. El 37% de los alumnos que se presentaron al examen de prácticas han suspendido, aunque el 23% lo hicieron con menos de 4,5 puntos.

De los alumnos que asisten a todas las prácticas únicamente suspende el 25%. El 75% de los sobresalientes y el 50% de los notables está entre estos alumnos.

El 38% de los alumnos que se presentaron al examen asistieron a tutorías. De los alumnos que asisten a tutorías suspende un 22%, aunque solo el 12,5% lo hace con menos de 4,5 puntos. El 50% de los sobresalientes y el 50% de los notables está entre estos alumnos.

El 8% de los alumnos que han asistido a todas las prácticas y a tutorías ha suspendido.