

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 415 250**

21 Número de solicitud: 201100971

51 Int. Cl.:

E04H 3/08 (2006.01)

E04H 1/12 (2006.01)

G09B 19/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

30.08.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.07.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

11.11.2013

Fecha de la concesión:

26.08.2014

45 Fecha de publicación de la concesión:

02.09.2014

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (100.0%)
PLAZA DE SANTA CRUZ 8
47002 VALLADOLID (Valladolid) ES**

72 Inventor/es:

PADILLA MARCOS, Miguel Angel

54 Título: **AULA-TALLER ITINERANTE PARA LA IMPARTICIÓN Y DOCENCIA EN EL ÁREA DE LAS TIC (TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN)**

57 Resumen:

La invención consiste en un Aula-Taller itinerante para la impartición y docencia en el área de las TIC. Consta de una región especializada para la realización de proyectos tecnológicos, compuesto por bancos de trabajo (4 y 7) equipados con el material y las herramientas (9) necesarias para su utilización por el alumnado y por el docente, además de una zona de equipos informáticos (5 y 8) para la simulación de proyectos tecnológicos. Una segunda región de aula con tableros multiusos (22) permite la impartición de las sesiones teóricas por parte del docente. El cuarto de instalaciones (1), junto con el cuadro de control e instrumentos (2) permite al Aula-Taller abastecerse de energía, recursos y servicios didácticos y docentes.

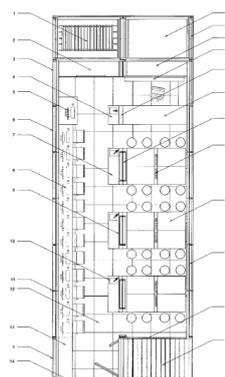


Figure 1

ES 2 415 250 B1

DESCRIPCIÓN

Aula-Taller itinerante para la impartición y docencia en el área de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Breve descripción

5

La invención consiste en un Aula- Taller itinerante para la impartición y docencia en el área de las TIC. Consta de una región especializada para la realización de proyectos tecnológicos, compuesto por bancos de trabajo para los alumnos (7) y el banco de trabajo para el profesor (4) equipados con el material y útiles necesarios en el panel de herramientas (9) para su utilización por el alumnado y por el docente, además de una zona compuesta por puntos de acceso informático (8) y el puesto informático del profesor (5) para la simulación de proyectos tecnológicos. Una segunda región de aula con tableros adaptables multiusos (22) permite la impartición de las sesiones teóricas por parte del docente. Junto al acceso se dispone un armario-estante-archivador (13) con fondos bibliográficos relacionados con la temática de las TIC. El cuarto de instalaciones (1), junto con el cuadro de control e instrumentos tecnológico-educativos (2), configuran la mochila tecnológica que permite al Aula- Taller abastecerse de energía, recursos y servicios didácticos.

Objeto de la invención

20

Se pretende la consecución de una herramienta docente capaz de albergar las funciones didácticas en relación a la docencia de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) y proveer al alumnado de las fuentes de contenidos establecidos en los currículos de la educación secundaria, bachillerato, formación profesional y a todas aquellas actividades formativas dirigidas al aprendizaje en relación a las herramientas TIC a los diferentes grupos sociales a los que pueda ir dirigida este tipo de formación, independientemente del entorno en el que se ubique la actividad de enseñanza-aprendizaje.

Se trata por tanto, de una invención ideada para albergar un Aula- Taller para la impartición de las TIC, equipado de los recursos y herramientas para la impartición de los contenidos referidos, mediante el empleo de las herramientas disponibles en su interior y exterior, en el equipamiento e infraestructura propios del Aula- Taller y que sean manipulables, configurables y actualizables por sus usuarios como estrategia de aprendizaje.

35 La invención cumple con todos los requisitos técnicos necesarios para ser considerado como un módulo autosuficiente, captando la energía que necesita y gestionándola de forma autónoma

y aplicando la tecnología existente de forma conjunta para su manipulación por parte de los alumnos, participando así el propio Aula- Taller en las funciones didácticas y en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El Aula- Taller constituye una herramienta didáctica en sí misma, permitiendo la configuración y manipulación de sus equipos domóticos, energéticos, mecánicos, 5 informáticos, de iluminación, etc.

Sector de la técnica

La invención se centra en el sector técnico de las infraestructuras, servicios y recursos 10 didácticos para la docencia de las TIC en sus múltiples ámbitos formativos: colectivos, sociales y culturales.

Antecedentes de la invención

15 No se ha contemplado ningún antecedente de Aula- Taller itinerante para la docencia e impartición de los contenidos TIC. No obstante, se conoce la existencia de construcciones temporales que muestran los últimos avances tecnológicos y científicos de forma tematizada, financiados en gran medida por grandes entidades bancarias o fundaciones empresariales.

20 Descripción de la invención

De la investigación llevada a cabo en el sector de la técnica referenciada, ha quedado patente la cantidad de recursos materiales de los que la mayoría de los centros educativos y formativos carecen. Esto hace al ciudadano separarse del ámbito tecnológico y de las competencias de 25 cooperación (método de aprendizaje mediante proyectos y por el método de aprendizaje cooperativo) que subyacen en las actividades de desarrollo de proyectos basados en herramientas TIC.

Se plantea por tanto la necesidad de aportar a los centros con menos recursos, un Aula- 30 Taller totalmente equipado con especial atención a las herramientas hardware componentes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). La invención plantea una única plataforma móvil, proyectada en dos módulos ensamblables, que recorra los centros de la comunidad o de la región que por sus características sociales y/o culturales, o porque se encuentran ubicadas en áreas geográficas económicamente desfavorecidas, no son considerados 35 como “centros TIC”. En general, es una invención dirigida a aquellos centros que no disponen de unas instalaciones acondicionadas para el desempeño de actividades de proyecto TIC, o bien

no disponen del material actualizado para la consecución de las características fundamentales para pasar a ser un “centro TIC”. Así mismo, se contempla la posibilidad de emplear la invención en cualquier otro entorno cuyo uso dirigido sea el de la formación en las áreas comprendidas por las TIC.

5

La invención es un Aula- Taller itinerante, que incorpora distintos dispositivos y herramientas, que integradas en el mismo edificio móvil, permitan a los discentes contar con un recurso de taller en un periodo limitado de tiempo al año. De esta forma, el gasto en la infraestructura educativa en las TIC, de parte de la administración pública se ve amortizada
10 entre diversos centros sin tener que crear el mismo recurso en todos aquellos en los que aún no se dispone de un Aula- Taller correctamente equipado.

Este Aula- Taller integra todos los dispositivos tecnológicos asociados a los diferentes bloques de las competencias mínimas del área de las TIC, con el que los alumnos pueden
15 experimentar de forma controlada y guiada. Se persigue así un modelo de taller que exponga a la par de instruir en los avances tecnológicos contemporáneos.

La invención por tanto, consiste en un Aula- Taller itinerante, capaz de albergar en su interior el espacio suficiente y acondicionado para un normal desarrollo de las sesiones
20 expositivas, así como los utensilios, herramientas, productos, mobiliario y equipamientos tecnológicos y bibliográficos que permitan la impartición de lecciones teóricas, el trabajo en grupo y en proyectos tecnológicos y/o informáticos de simulación.

Esta construcción móvil ha de responder simultáneamente a los criterios constructivos
25 derivados del transporte, de las normas reguladoras de los espacios docentes y educativos, y a los cánones energéticos y económicos de la sostenibilidad y la bioclimática. Se trata de una invención autónoma con capacidad para generar su energía y a la par, ser capaz de mostrar didácticamente todos los avances en ella incorporados y servir como muestra a la sociedad de las posibilidades que brinda la tecnología en sus múltiples aspectos.

30

El Aula- Taller itinerante responde a las características dimensionales determinadas por el volumen máximo de las cargas transportables por carretera, sin necesidad de la “calificación de transporte especial”. Las dimensiones máximas de cada uno de los módulos (contenedores) en que se subdivide la invención para su transporte, es de 12000x2420x2370 mm. La masa máxima
35 permitida para considerarse un transporte seguro y válido para las infraestructuras española y europea, se establece entre 20 y 22 toneladas. En todo caso, la altura del convoy ha de ser

inferior a 4 metros y su longitud máxima total ha de ser la que garantice el transporte seguro y acorde al itinerario a ser seguido por el mismo ya que deberá de disponer de las medidas de seguridad.

- 5 El diseño del Aula- Taller itinerante se ha centrado en aunar los requerimientos técnicos y de uso, capaces de albergar las funciones educativas relacionadas con los contenidos, objetivos y didáctica de las TIC. Es por eso, por lo que se ha integrado el mayor número de soluciones compatibles con los dispositivos energéticos, informáticos, domóticos e inmóticos, con los procesos industriales y manufacturas que se han repetido a lo largo de la historia. Es decir, que
- 10 la propia invención incorpora los últimos avances tecnológicos y da respuesta a las necesidades didácticas de los contenidos que tradicionalmente se han impartido como nuevas tecnologías.

El Aula- Taller itinerante se ha concebido como una herramienta más dentro del proceso formativo transversal de la sociedad y la cultura de la sostenibilidad, la igualdad, el respeto y el

15 conocimiento de las nuevas tecnologías, medios de la información, y las comunicaciones. La misma construcción en su interior, permite la docencia por el método de la clase magistral, el trabajo colaborativo y cooperativo por la disposición de los tableros adaptables multiusos (22). Además, los mismos tableros adaptables multiusos (22) posibilitan el método de proyectos, por estar equipados con las conexiones eléctricas, electrónicas y de datos necesarias (21). Como

20 complemento al trabajo en proyectos mediante la construcción de artefactos a desarrollarse en los bancos de trabajo para los alumnos (7) junto con los paneles de herramientas (9). La zona de puntos de acceso informático (8), junto a un armario-estante-archivador (13) para el almacenamiento de los fondos bibliográficos relacionados con la materia TIC, permite completar el equipamiento didáctico y docente del módulo.

25

El espacio interior se divide en áreas especializadas para adecuar el Aula- Taller itinerante al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se pugna así por un modelo cuasi-convencional en el que la composición del espacio permite la convivencia en un único volumen especializado de todas las metodologías empleadas en la actualidad para la impartición de las TIC. La idea pasa por

30 potenciar el trabajo en grupo y creatividad de los alumnos mediante el descubrimiento de la tecnología incorporada al aula itinerante y motivarle empleando las metodologías pedagógicas de:

- Lección magistral en el área de trabajo-aula;
 - Estudio de casos mediante el ejemplo del propio Aula- Taller;
- 35

- Resolución de ejercicios y problemas, ya sea en el área gráfica (aula) conformada por los tableros adaptables multiusos (22) o en los puntos de acceso informático (8) para la resolución de problemas mediante simuladores, etc.;
- Aprendizaje basado en problemas (albergados en el armario-estante-archivador (13));
- 5 • Aprendizaje orientado a los proyectos a desarrollarse en el área de trabajo-taller conformado por los bancos de trabajo (7) y los paneles de herramientas (9);
- Aprendizaje cooperativo, estrechamente relacionado con el aprendizaje mediante la elaboración de proyectos (obsérvese la disposición de tableros adaptables multiusos (22) en el aula- área de trabajo).

10

Como se ha mencionado, el Aula- Taller itinerante se centra en la constitución de dos secciones transportables independientes, que una vez ubicadas en el centro educativo o disposición temporal de destino se procederá a su unión mediante los enlaces mecánicos (35) dispuestos en el lateral coincidente de ambas secciones.

15

Por la propia concepción del Aula- Taller, energéticamente autosuficiente, requiere una orientación sobre el eje norte-sur, de tal forma que el norte de cada módulo quede orientado por los dispositivos e instalaciones técnicas, conformado por el cuarto de instalaciones (1). Los paneles fotovoltaicos (27) han de quedar dirigidos hacia la orientación sur. Junto a este, hacia el interior del habitáculo docente, se encuentra el cuadro de control e instrumentos tecnológico-educativos (2).

El cuadro de mandos e instrumentos tecnológico- educativos (2) se corresponde con la razón propia de la invención. En ésta, se pone de manifiesto los dispositivos que alberga el Aula-
25 Taller itinerante, controlados desde el puesto informático del profesor (5) y que de ninguna otra forma son accesibles. Incluye distintos instrumentos de medida, sistemas de control y seguridad frente al riesgo de incendio, riesgo de choque eléctrico, cortocircuitos, protección informática, etc, todos ellos albergados en los espacios para albergar los dispositivos de seguridad y protección del usuario (46). El cuadro de mandos e instrumentos tecnológico- educativos (2)
30 incorpora además los sensores que dotan a la invención de gestión autónoma y dispone de espacios vacíos para la ampliación y actualización de la invención (44), como previsión de crecimiento, mejora y actualización de componentes que pudieran quedar obsoletos a lo largo de la vida útil de la invención. Se ha buscado la forma de hacer que los componentes educativos sean lo más didácticos posible, con etiquetados y cartelería explicativa en las puertas y cajones
35 de cada instrumento. Así mismo, la invención cuenta con espacio para almacenamiento de

dispositivos tecnológicos (43) que se desarrollen con el uso didáctico de la invención o sean necesario para las sesiones expositivas y prácticas.

Por otro lado, el Aula- Taller se abre a la iluminación natural, reduciendo el consumo
5 eléctrico. Se prima por las orientaciones sur, este y oeste, con el fin de captar la mayor porción de energía a través de los sistemas solares pasivos (radiación incidente). Así mismo, los paneles térmicos (15) y los paneles fotovoltaicos (27) instalados en la cubierta, requerirán una orientación adecuada para optimizar la captación solar. El interior del habitáculo se ha diseñado expresamente según la ubicación del mobiliario en razón a su uso, iluminación natural y
10 funcionalidad.

En la invención se ha tenido en cuenta el empleo de materiales tecnológicos acordes a la vida útil de la construcción y que al mismo tiempo supongan un ahorro económico y energético, no sólo en cuanto al proceso de fabricación, sino que incluya a la fase de supresión y eliminación
15 de componentes y que al mismo tiempo sean materiales objeto de estudio dentro del plan docente y didáctico del alumnado. Se han elegido aquellos que respetan en mayor grado al medio ambiente, eviten la pérdida energética en forma térmica y que al mismo tiempo proporcionen la suficiente seguridad y accesibilidad a sus ocupantes ante los riesgos de origen eléctrico, mecánico, y sean seguros frente a resbalones, caídas o que provoquen algún tipo de
20 daño físico.

Como parte fundamental del proyecto, se ha enunciado el interés en lograr la autosuficiencia del módulo. Para ello, se ha contado con toda la superficie útil de cubierta para integrar los paneles fotovoltaicos (27) (captadores activos) que generen y acumulen la energía suficiente
25 para su posterior consumo en el aula. Debido a los horarios de utilización del aula la captación será máxima en el punto máximo de consumo. Fuera de éste, la energía generada se almacena en las baterías que alimentan al sistema en la posición de reposo, ubicadas en el cuarto de instalaciones (1).

30 **Breve descripción de los dibujos**

Figura 1.

Se representa la sección horizontal de la invención. En ella figuran los componentes principales del Aula- Taller, la ubicación del equipamiento, la distribución funcional del mobiliario y los
35 materiales y sistemas de fabricación de los cerramientos.

Figura 2.

Se representa el alzado lateral este y la composición eficiente del cerramiento a base de paneles plásticos combados (30), las aberturas de ventilación (29) y la protección lateral (6), además del acabado a base de bandas de madera (31), el sistema de captación solar formado por los paneles 5 térmicos (15) y los paneles fotovoltaicos (27) anclados al sistema portante de los paneles de captación solar fotovoltaica (28), la ubicación del aerogenerador de eje vertical (26) junto al mástil de transmisión del aerogenerador (25) y la estructura resistente de acero, formada por: los soportes verticales (11) y las vigas longitudinales inferiores (24) además de la cruz de San Andrés ubicada detrás de los paneles térmicos (15).

10

Figura 3.

Se representa el alzado lateral oeste y la composición material del cerramiento lateral compuesto por paneles plásticos combados (30), además del acabado a base de bandas de madera (31), el sistema portante de los paneles de captación solar fotovoltaica (28) para el 15 sistema de captación solar por paneles fotovoltaicos (27), la ubicación del aerogenerador de eje vertical (26) junto al mástil de transmisión del aerogenerador (25) y la estructura resistente de acero, formada por: los soportes verticales (11), vigas longitudinales inferiores (24) y los arriostramientos atirantados por cruces de San Andrés ubicados tras los marcos de lamas integrados en carpinterías (3).

20

Figura 4.

Se representa el alzado lateral norte, la disposición del cuarto de instalaciones tras los sistemas de apertura deslizante (32) entre el acabado a base de bandas de madera (31), el sistema portante de los paneles de captación solar fotovoltaica (28), la ubicación del aerogenerador de eje 25 vertical (26) sobre el mástil de transmisión del aerogenerador (25) y la estructura resistente inferior formada por las vigas longitudinales inferiores (24). Se observa la división del Aula-Taller itinerante en sus dos secciones (o módulos) unidas en el plano medio.

Figura 5.

30 Se representa el alzado lateral sur, el sistema de captación solar por paneles fotovoltaicos (27), la ubicación del aerogenerador de eje vertical (26) junto al mástil de transmisión del aerogenerador (25) y la estructura resistente inferior formada por las vigas longitudinales inferiores (24). Así mismo, se representan los vidrios con alto factor de protección solar (14) para la captación indirecta de radiación solar entre el acabado a base de bandas de madera (31).

35

Figura 6.

Se representa la sección longitudinal vertical del módulo este, distribución del equipamiento interior, mobiliario, disposición estructural con cruz de San Andrés (34) que forma parte de la estructura resistente de acero, formada por: las vigas longitudinales inferiores (24), vigas longitudinales superiores (33), sistema de enlaces mecánicos (35) y el sistema de captación solar de paneles fotovoltaicos (27), la ubicación del aerogenerador de eje vertical (26) sobre el mástil de transmisión del aerogenerador (25). En el interior se representa la ubicación de la pizarra digital (17), banco de trabajo para el profesor (4), bancos de trabajo (7) con lavabo (10), los paneles de herramientas (9), además de la disposición del suelo técnico (12) y del techo técnico (36) y los vidrios con alto factor de protección solar (14).

10

Figura 7.

Se representa la vista axonométrica del interior y del exterior de la invención. Exterior con la composición de cerramientos a base de paneles plásticos combados (30), protecciones laterales (6), acabados a base de bandas de madera (31) que recubren las vigas longitudinales inferiores (24), los soportes verticales de acero (11), acceso (23), paneles térmicos (15), aberturas de ventilación (29) y marcos de lamas integrados en carpinterías (3). Hacia el interior: la mochila tecnológica compuesta por el cuarto de instalaciones (1) y el cuadro de control e instrumentos tecnológico- educativo (2), la distribución del mobiliario, formado por: armario-estante-archivador (13), bancos de trabajo (7), puntos de acceso informático (8), paneles de herramientas (9), paneles expositores (20), tablero adaptable multiusos (22), puesto informático del profesor (5), pizarra digital (17), puesto de trabajo del docente (19), puesto de control del docente (18).

15

20

Figura 8.

Se representa un corte transversal por el módulo oeste representándose en detalle la distribución del cuadro de control e instrumentos tecnológico- educativo, compuesto por la pantalla digital (37), receptáculo para el control de la iluminación (38), dispositivo de control eléctrico (39), control domótico e inmótico (40), consola de equipos informáticos (41), receptáculo para datalogger y captación de datos técnicos (42), espacio para almacenamiento de dispositivos tecnológicos (43), espacios vacíos para la ampliación y actualización de la invención (44), control higrotérmico (45) y espacios para albergar los dispositivos de seguridad y protección del usuario (46). Se observa además la conformación del suelo técnico (12) y del techo técnico (36), así como la composición longitudinal estructural formado a base de las vigas longitudinales inferiores (24) y vigas longitudinales superiores (33), ambas recubiertas por los paneles de madera (31).

30

35

Descripción detallada de un modo de realización

A continuación se expone una descripción de la realización preferida basada en las figuras antes comentadas.

5

Toda construcción itinerante requiere un plan de gestión de los procesos de montaje y desmontaje. En este sentido, se ha propuesto generar un espacio educativo único, mediante la anexión de dos secciones transportables independientemente, que una vez llegados al centro educativo o punto de destino, se proceda a su unión mecánica mediante medios convencionales
10 y lo más económicos posibles. Al realizarse su unión completa (mecánica y de instalaciones), el módulo estará preparado para su funcionamiento, a falta de unas pequeñas actuaciones que permitan su explotación al máximo rendimiento. Se pretende además que el coste de la invención se amortice a corto-medio plazo.

15 A modo de propuesta de configuración preferida de la invención, acorde con el criterio inventivo del autor, el diseño se ha centrado en aunar los requerimientos técnicos capaces de albergar las funciones educativas relacionadas con las TIC asociadas a las distintas posibilidades que ésta brinda, así como estar dirigida hacia colectivos socio-culturales de variado espectro. Es por eso, por lo que se ha intentado integrar el mayor número de soluciones compatibles con los
20 dispositivos contemporáneos: energéticos, informáticos, domóticos e inmóticos, con los procesos industriales y manufacturas que se han repetido a lo largo de la historia. Es decir, que el Aula- Taller dispone de los últimos avances tecnológicos y da respuesta a las necesidades didácticas de los contenidos que tradicionalmente se han impartido.

25 El espacio interior se divide en áreas especializadas para adecuar el nuevo taller (itinerante) al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se pugna así por un modelo en el que la composición del espacio permite la convivencia en un único volumen especializado de todas las metodologías empleadas en la actualidad para la impartición de las TIC. La idea pasa por potenciar el trabajo en grupo y creatividad de los alumnos mediante el descubrimiento de la tecnología incorporada
30 al Aula- Taller itinerante.

El Aula- Taller se ha concebido como una herramienta más dentro del proceso educativo de los alumnos que contiene todos los recursos técnicos, didácticos y bibliográficos necesarios. La misma construcción en su interior, permite la docencia por el método de la clase magistral, el
35 trabajo colaborativo y cooperativo por la disposición de los tableros adaptables multiusos (22). Además, los mismos tableros adaptables multiusos (22) posibilitan el método de proyectos por

estar equipados con las conexiones eléctricas, electrónicas y de datos necesarias (21) dejándose canales previstos para futuras actualizaciones. Como complemento al trabajo en proyectos mediante la construcción de artefactos, se ha pensado en bancos de trabajo (7), equipados con lavabo (10) y con el panel de herramientas (9). La zona de equipos o puntos informáticos (8) 5 permite completar el equipamiento didáctico y docente de la invención.

La sección ubicada al este, da servicio al área de trabajo individual o en grupo. Se disponen enfrentados dos a dos, doce tableros adaptables multiusos (22) para facilitar el trabajo de expresión gráfica (dibujo). Lateralmente a estos tableros, se ha incorporado un panel expositor 10 (20), por donde se resuelven un gran número de instalaciones y requerimientos técnicos del módulo para la exposición de la documentación de proyecto, normas de utilización del Aula-Taller, etc. Los tableros adaptables multiusos (22), están equipados con las conexiones eléctricas, electrónicas y de datos necesarios (21) para la elaboración de proyectos. En la orientación norte (junto al cuarto de instalaciones (1)), detrás del puesto de trabajo del docente 15 (19), se instala una pizarra digital (17) en la que presentar las lecciones correspondientes a las diferentes sesiones. Ésta a su vez, oculta un pequeño almacén de material y herramientas (16) a ser empleados por los alumnos para la elaboración de sus trabajos, prácticas y proyectos.

La sección oeste constituye la verdadera área de trabajo intelectual, manual e informático. Se 20 disponen doce puntos de acceso informático (8), además del puesto informático para el profesor (5), en las que trabajar mediante herramientas software TIC, el diseño de los proyectos, o para el simulado de actividades relacionadas con los bloques temáticos de la docencia del área de las TIC. En esta sección también se encuentra un espacio de almacenamiento documental o armario-estante-archivador (13) donde recopilar los fondos bibliográficos en formato papel. Su 25 orientación permite la mayor confortabilidad de los usuarios para la lectura y el trabajo en las pantallas digitales debido a la existencia de una luz natural continua a lo largo de la mañana.

Entre los materiales que se han seleccionado para la configuración preferida de la invención, nos encontramos con la madera en sus diferentes obtenciones, tipos y uniones empleadas, 30 metales empleados en su mayor parte en el conjunto estructural y mecánico, formada por: los soportes verticales (11), vigas longitudinales inferiores (24), vigas longitudinales superiores (33), enlaces mecánicos (35) y los arriostramientos atirantados por cruces de San Andrés (34), y plásticos reciclados formando la protección lateral (6) a base de paneles plásticos combados (30). Además, se han empleado materiales de construcción ligeros para la conformación de los 35 acabados interiores y los mobiliarios específicos.

La estructura metálica, formada por: los soportes verticales (11), vigas longitudinales inferiores (24), vigas longitudinales superiores (33) y los arriostramientos atirantados por cruces de San Andrés (34), ha sido concebida desde el principio para albergar las funciones docentes a desarrollar en el interior del Aula- Taller y como parte resistente del sistema de transporte. Se
 5 basa en un cajón estructural soldado que conforman la estructura principal. La estructura principal resolverá el enlace de las dos secciones, mediante enlaces mecánicos (35). Estos dos elementos quedan unidos mediante las correas y diagonales que configuran los planos superior e inferior y que da soporte al equipamiento y a los ocupantes. Los soportes verticales de acero (11) por su parte, configuran un entramado en forma de pórtico que permite el aprovechamiento
 10 máximo de la luz natural. Se atiranta mediante arriostramientos a base de cruces de San Andrés (34) para mejorar el comportamiento estructural en las fases de transporte (movimientos axiales acelerados).

El cierre del Aula- Taller itinerante logra la máxima protección medioambiental, integrando
 15 medidas indirectas de ahorro energético y la máxima iluminación natural en el perímetro de la invención, dejando unas pequeñas aberturas de ventilación (29), se combinan zonas translúcidas con fachadas de vidrio con alto factor de protección solar (14) en el acceso (23) y marcos de lamas integradas en las carpinterías (3). En particular, se han dispuesto dos bandas de madera (31) en la parte inferior y superior del conjunto que enmarcan la propuesta tecnológica. Esta
 20 composición exterior responde a los criterios funcionales del interior y en especial a las pautas bioclimáticas y de sostenibilidad junto con la selección de materiales que integran el Aula-Taller en su conjunto, prefiriéndose el empleo de la madera en los interiores, y en especial en el techo técnico (36) para reducir el impacto energético de la ventilación y calefacción. La invención incluye el cuarto de instalaciones (1) accesible desde el exterior mediante un sistema
 25 de apertura deslizante (32) que permite el mantenimiento y la muestra de los equipos e instalaciones de soporte del Aula- Taller, generación eléctrica, almacenaje, climatización etc.

El cerramiento translúcido formado por la protección lateral (6) a base de paneles plásticos combados (30) es el que ocupa una mayor superficie del cerramiento exterior, lo que incrementa
 30 la proyección solar hacia las dos orientaciones predominantes este-oeste.

Las instalaciones que recorren el Aula- Taller itinerante son las necesarias para abastecer a los usuarios de aquellos requerimientos tecnológicos y de idoneidad, en condiciones básicas de higiene, salubridad y confort. El enlace de las dos secciones en que se divide el módulo docente,
 35 requiere la conexión de los sistemas seccionados antes de la puesta en funcionamiento del Aula-Taller. El suelo técnico (12) permite descubrir y mostrar al alumnado los trazados y dispositivos

de cada instalación mediante su transparencia o apertura, así como la manipulación por parte de los técnicos encargados del proceso de ensamblaje de las secciones.

- 5 • Instalación de abastecimiento de agua sanitaria.- se dispone un depósito a rellenar en cada destino dentro del itinerario marcado. Desde este, se abastece a los puntos de consumo de agua fría y agua caliente que se calienta mediante el sistema de generación térmico de la calefacción. Su utilización permite la limpieza del equipo, así como del instrumental. El control y manipulación de los diferentes instrumentos se localiza en el cuadro de control e instrumentos (2), para que sirva de exposición docente junto con las explicaciones pertinentes de seguridad y manipulación.
10

- Instalación eléctrica.- todo el consumo de energía procede de las baterías auto recargables alimentadas mediante los paneles fotovoltaicos (27) y el aerogenerador de eje vertical (26) instalados en cubierta. Se ha trazado una red lo suficientemente tupida como para permitir la conexión de cualquier dispositivo o herramienta sin la necesidad de conectar alargaderas y puntos de conexión múltiple, en especial en las zonas de trabajo como lo son en los tableros adaptables multifunción (22) y junto al banco de trabajo (7), en cada panel de herramientas (9). Así mismo, se ha contado con una instalación de bajo tensión para la conexión de los instrumentos y proyectos didácticos.
15 El control de todos estos circuitos se establece en el panel de control dentro del cuadro de control e instrumentos (2). Se ha planteado la instalación de varios contadores eléctricos, con el fin de conocer los datos del consumo de la energía procedente de cada medio de obtención: solar, eólica, etc., así como la consumida por cada equipamiento: herramientas tecnológicas, sistemas informáticos, iluminación, calefacción, etc.
20

- Instalación de telecomunicaciones.- el Aula- Taller está equipado con la conexión de banda ancha de internet a través de una conexión vía red móvil, lo que permite el acceso desde cualquier punto de la geografía sin necesidad de cables o instalaciones suplementarias. En el interior, se ha trazado una red de datos conectada directamente con el servidor de la invención y otra red para la consola de equipos informáticos (41) que alimenta a los puntos de acceso informático (8).
25

- Instalación domótica e inmótica.- es la más compleja de entre todas las instalaciones y se conecta enlazada a la red de datos interna. Desde el puesto de control del docente (18), ubicada en el puesto de trabajo del docente (19), se pueden manipular los aspectos de iluminación, control higrotérmico, de la red de datos, así como acceder a la
30

- 35

información de los sensores instalados para obtener los índices relativos al consumo energético del Aula- Taller, equilibrio energético, captación solar, obtención de energía a través del aerogenerador de eje vertical (26), etc.

5 Se ha pensado además, en un sistema de control basado en un controlador multi-entrada, que permite la programación en bloques, por lo que el alumnado puede crear sus propias programaciones, cargándolas en el dispositivo para controlar distintas actuaciones del Aula- Taller, como por ejemplo, jugar con la iluminación programada (tanto interior como exterior), manipular las condiciones de cierre de los marcos de lamas integradas en las carpinterías (3) o manipular el ascenso- descenso de los paneles
10 fotovoltaicos (27) y el sistema portante de los paneles de captación fotovoltaica (28).

- Instalación térmica.- es alimentada por el sistema eléctrico, por lo que se han proyectado paneles térmicos (15) de captación por tubo de vacío como apoyo térmico al sistema. La caldera es mixta, de alto rendimiento, lo que permite el calentamiento
15 simultáneo del agua sanitaria para consumo en la grifería instalada en los lavabos (10) ubicados en los bancos de trabajo (4 y 7). Además de todo lo descrito, el diseño estratégico sigue el patrón bioclimático para economizar energía y hacer más eficiente esta instalación sin penalizar el confort de sus ocupantes. El diseño ha logrado requerir un bajo aporte calorífico, eliminándose la necesidad de refrigeración.

20

- Instalación de iluminación.- es una de las cuestiones más importantes en el ámbito didáctico, si bien, se ha solucionado en gran medida mediante la apertura al exterior con la fachada translúcida a base de paneles plásticos combados (30), que brinda luz natural de calidad y es gestionada por los medios domóticos de bajo consumo. La iluminación
25 artificial interior se centra en la parte superior en el techo técnico (36) y en el lateral de cada módulo que produce un ambiente idóneo para el estudio y el trabajo manual en proyectos.

Por tanto, la intención última de la invención es conseguir que el usuario se integre en el
30 proceso educativo de las TIC experimentando con las herramientas y recursos con los que cuenta el Aula- Taller, que abre su tecnología a la experimentación e investigación pública.

REIVINDICACIONES

1. Aula- Taller itinerante para la impartición y docencia de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) **que consiste en** un único espacio móvil, que es particionado en dos módulos para su transporte, que una vez ensamblados configura dos regiones: un aula
5 centrada en la impartición de sesiones explicativas y teóricas gracias a unos tableros adaptables multiusos (22) equipados con las conexiones eléctricas, electrónicas y de datos necesarias (21) y una segunda región de taller para la realización de proyectos con bancos de trabajo (7), área de puntos de acceso informático (8) para el trabajo con simuladores, estante documental y bibliográfico con armario-estante-archivador (13) y un cuarto de instalaciones (1) con un cuadro
10 de control e instrumentos (2).

2. Aula- Taller según la reivindicación 1, **caracterizado** por ser fraccionable en remolques autónomos para mejorar su movilidad y manipulación, consistentes en una estructura de acero soldada, formada por: soportes verticales (11), vigas longitudinales inferiores (24), vigas
15 longitudinales superiores (33) y los arriostramientos atirantados por cruces de San Andrés (34), ensamblable físicamente mediante enlaces mecánicos (35).

3. Aula- Taller según la reivindicación 1, **caracterizado** por incorporar sistemas de captación energética activa en forma eléctrica: aerogenerador de eje vertical (26) y paneles
20 fotovoltaicos (27) y en forma térmica: paneles térmicos (15), y de forma pasiva a través de las estrategias de orientación y la composición con materiales de alta eficiencia térmica y aislamiento de los cerramientos.

4. Aula- Taller según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los dispositivos de captación
25 energética **comprenden** captadores solares mediante paneles fotovoltaicos (27) plegables en cubierta mediante sistema portante de los paneles de captación solar fotovoltaica (28), captación eléctrica por aerogenerador de eje vertical (26) desmontable ubicado en la cubierta sobre el mástil de transmisión del aerogenerador (25) y captadores solares en los cierres laterales con paneles térmicos (15) a base de tubos de vacío. Los dispositivos de captación eléctrica se
30 conectan a una serie de baterías de acumulación y al correspondiente panel en el cuadro de control e instrumentos (2) mediante el cual se procede a la distribución, regulación, medida y aprovechamiento de la energía captada y almacenada en las baterías ubicadas en el cuarto de instalaciones (1).

5. Aula- Taller según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la región de aula teórica del taller contiene tableros adaptables multiusos (22), equipados con las conexiones eléctricas, electrónicas y de datos necesarias (21), bancos de trabajo (4 y 7), puntos de acceso informático (8), puesto informático para el profesor (5), pizarra digital (17), puesto de trabajo del docente 5 (19) y puesto de control del docente (18).

6. Aula- Taller, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque los tableros adaptables multiusos (22) tienen la capacidad de abatirse y disponer de las conexiones eléctricas, electrónicas y de datos necesarias (21) que incluye red informática, redes de datos, sonido, 10 video, tomas de tensión a 220V, 12V y variables entre 0 y 24V.

7. Aula- Taller, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el puesto de trabajo del docente (19), y el puesto de control del docente (18) **consiste en** banco de trabajo (4), puesto informático del profesor (5) y pizarra digital (17).

15

8. Aula- Taller según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la región de taller **contiene** bancos de trabajo (7), con agua corriente para la limpieza de material con lavabos (10), panel de herramientas (9), armario-estante-archivador (13) de documentos y fondos bibliográficos y puntos de acceso informático (8) a base de consolas virtuales conectadas en red y a Internet 20 móvil.

9. Aula- Taller según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el cuadro de control e instrumentos (2) **consiste en** pantalla digital (37), receptáculo para el control de la iluminación (38), dispositivo de control eléctrico (39), control domótico e inmótico (40), consola de equipos 25 informáticos (41), receptáculo para datalogger y captación de datos técnicos (42), espacio para almacenamiento de dispositivos tecnológicos (43), espacios vacíos para la ampliación y actualización de la invención (44), control higrotérmico (45) y espacios para albergar los dispositivos de seguridad y protección del usuario (46).

30 10. Aula- Taller según la reivindicación 9, **caracterizado** porque los espacios para albergar los dispositivos de seguridad y protección del usuario (46) **contienen** dispositivos de protección eléctrico frente a cortocircuitos y choque eléctrico, dispositivos y medidas de protección contra incendios a base de extintores portátiles y equipos de protección informática frente a amenazas externas, también incluye un botiquín completo.

35

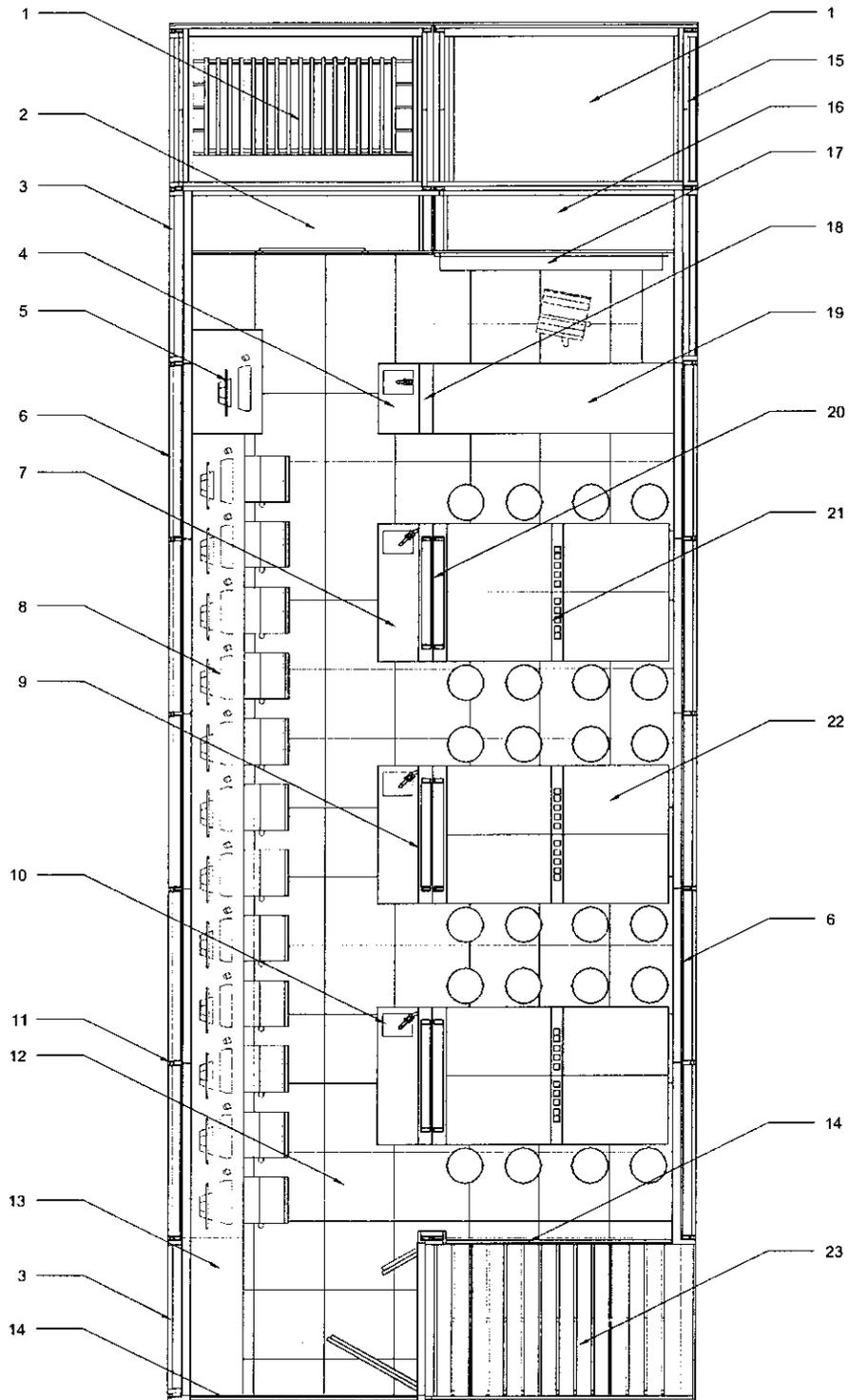


Figura 1

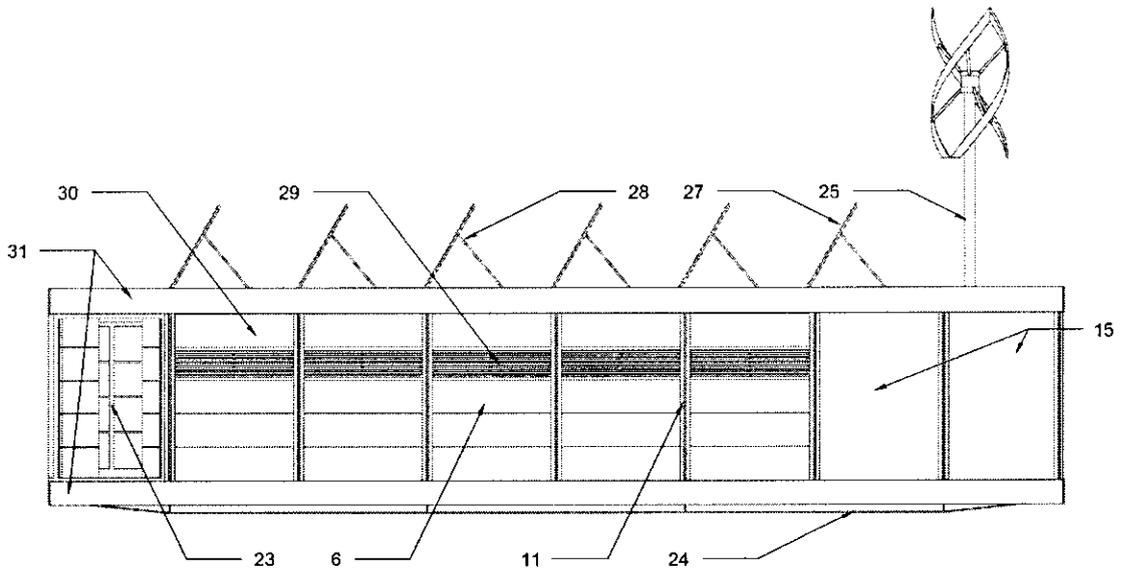


Figura 2

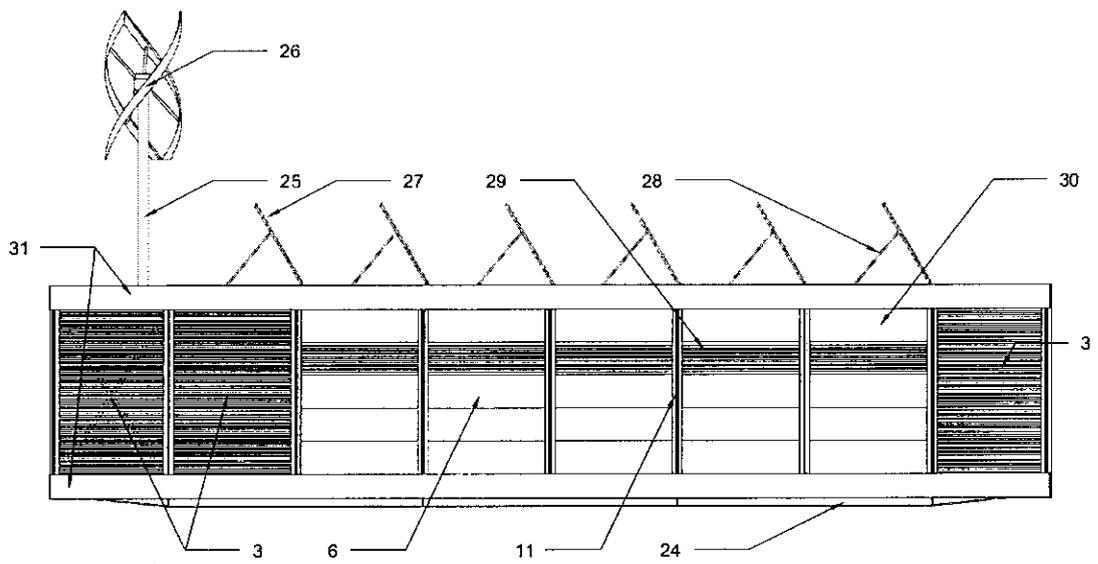


Figura 3

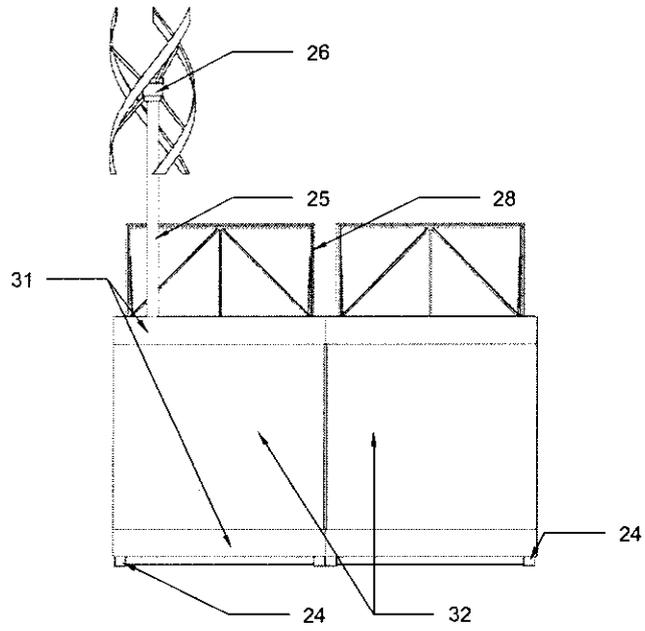


Figura 4

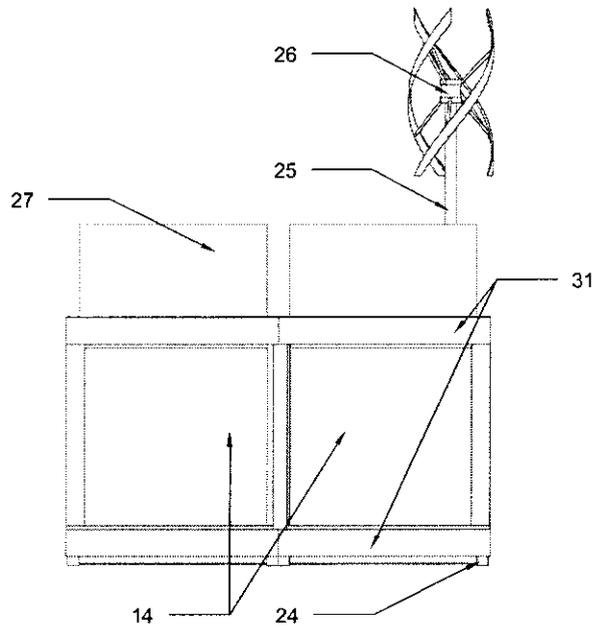


Figura 5

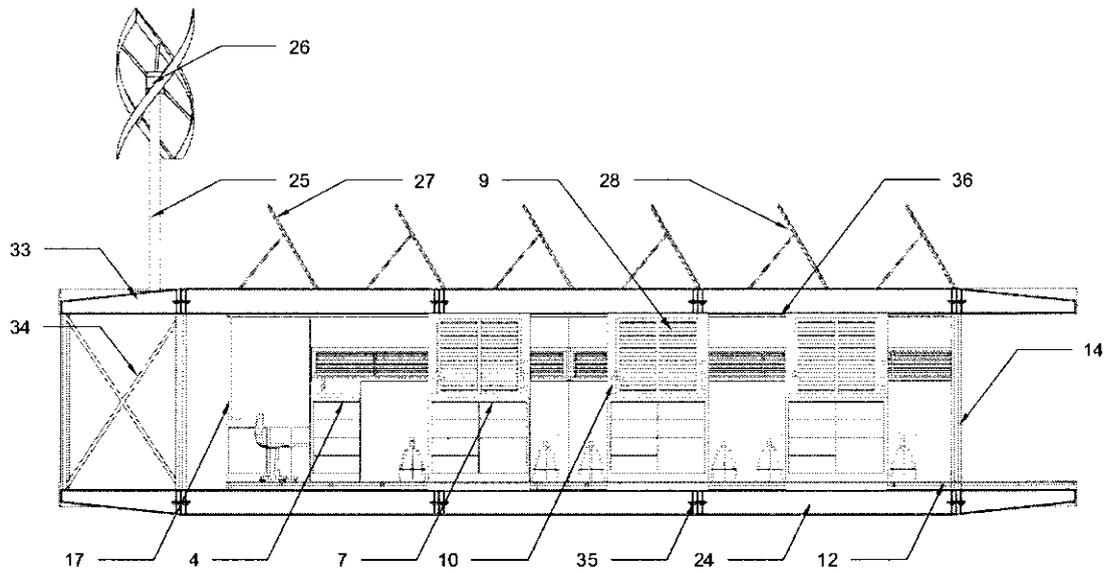


Figura 6

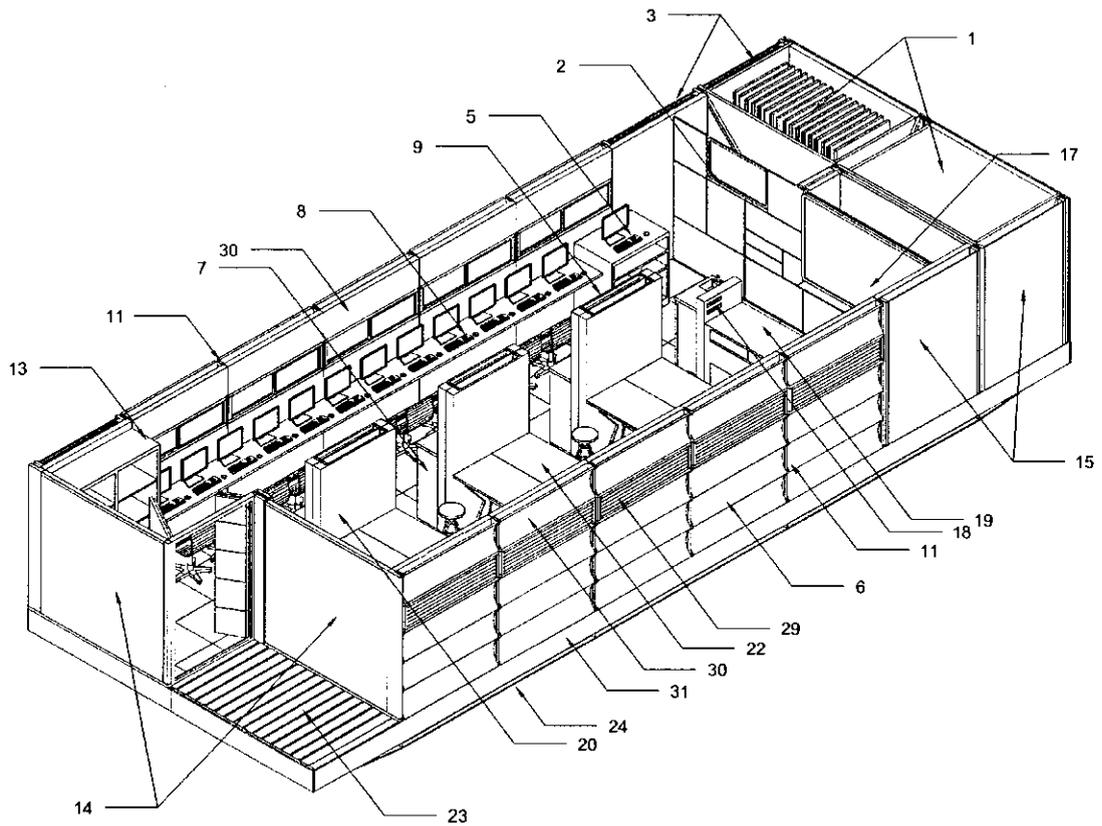


Figura 7

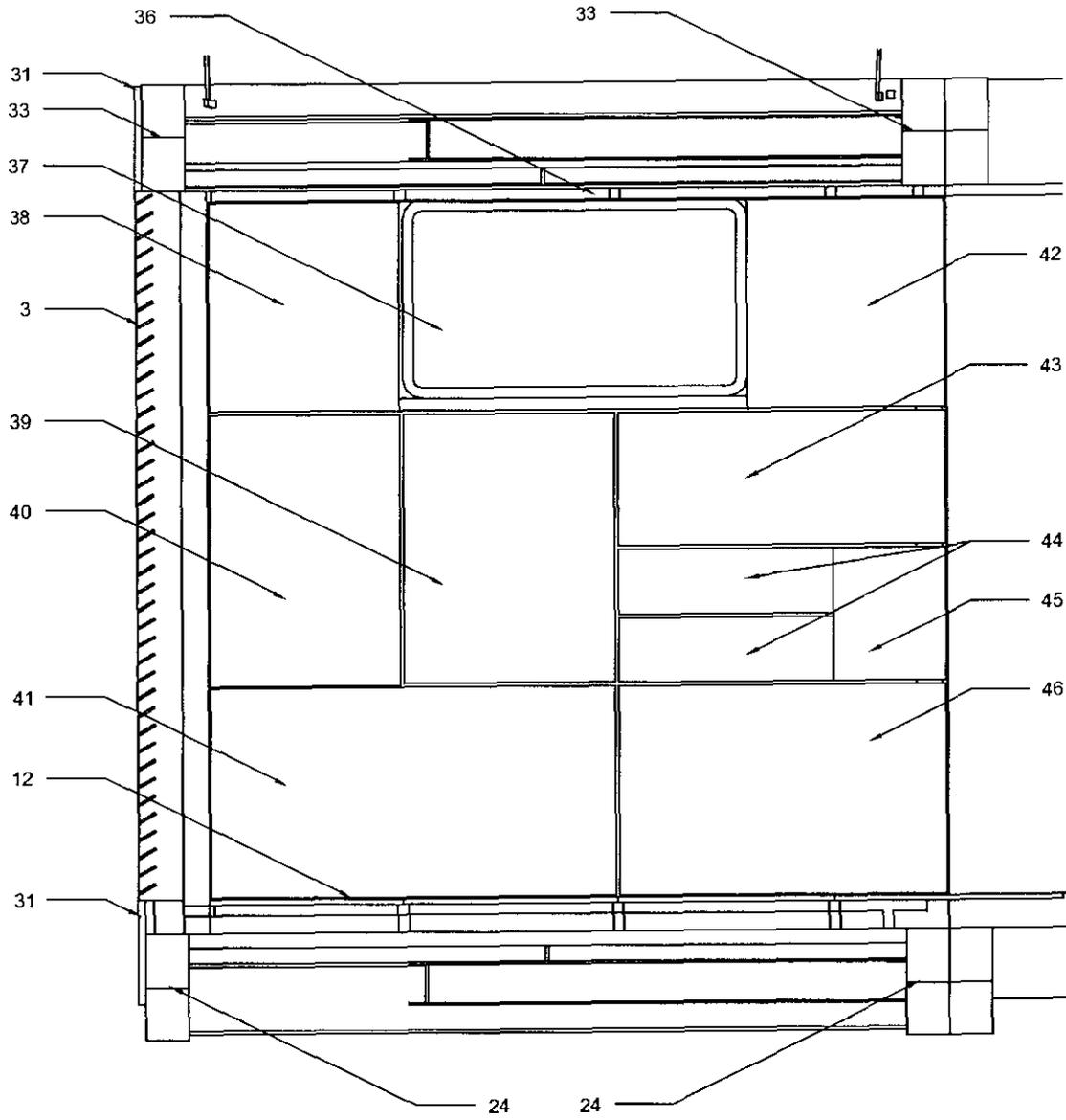


Figura 8



②① N.º solicitud: 201100971

②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.08.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 4538995 A (FRYER) 03.09.1985, todo el documento.	1-10
Y	DE 19501423 A1 (RSH Repair Service Hamburg GmbH) 25.07.1996, resumen; columna 1, línea 3 – columna 2, línea 21; columna 3, líneas 19-43; columna 4, líneas 2-24; figuras 1,2,4,5.	1-10
A	WO 2006116819 A1 (NOMAD PORTABLE WORKSHOP SOLUTION et al.) 09.11.2006, resumen; página 2, línea 3 – página 4, línea 7; página 5, línea 7 – página 8, línea 28; figuras 1-7.	1,5-10
Y	US 2008196758 A1 (McGUIRE) 21.08.2008, resumen; párrafos [8-15],[34-41],[44-57]; figuras 1-9.	3,4
A		1,5-10
A	BERNHARD, S. Design and evaluation of energy efficient modular classroom structures. En: ACES Solar Conference, Ash Ville, North Carolina, USA, 1996, pág. 1-6 [en línea], [recuperado el 25.10.2013]. Recuperado de Internet <URL: https://scholarsbank.uoregon.edu/xmlui/bitstream/handle/1794/11563/designandeval96.pdf >	3,4
A	US 2010018131 A1 (GREEN) 28.01.2010, resumen; párrafos [4-21],[85-87],[122-124]; figuras 1-4,20,21.	2-4,8

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
25.10.2013

Examinador
A. Figuera González

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E04H3/08 (2006.01)

E04H1/12 (2006.01)

G09B19/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G09B, E04H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, TXTEN, Internet

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.10.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 4538995 A (FRYER)	03.09.1985
D02	DE 19501423 A1 (RSH REPAIR SERVICE HAMBURG GMB)	25.07.1996
D03	WO 2006116819 A1 (NOMAD PORTABLE WORKSHOP SOLUTION et al.)	09.11.2006
D04	US 2008196758 A1 (MCGUIRE)	21.08.2008
D05	BERNHARD, S. Design and evaluation of energy efficient modular classrom structures. En: ACES Solar Conference, Ash Vlle, North Carolina, USA	1996
D06	US 2010018131 A1 (GREEN)	28.01.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

REIVINDICACIÓN 1

Se considera que el documento D01 es el documento del estado de la técnica más próximo al objeto de la reivindicación 1.

En el documento D01 se describe un aula con ordenadores fácilmente transportable. El aula dispone de mesas 54 adaptadas para recibir en su superficie 55 equipos informáticos y de baldas de almacenamiento adecuadas que se pueden montar en el interior de la clase. Véase D01, resumen, columna 2, líneas 5 a 11, columna 3, línea 24 a columna 4, línea 36 y figuras 1, 4 y 5.

Las diferencias entre el aula-taller objeto de la reivindicación 1 y el aula con ordenadores descrita en el documento D01 son:

- En el documento D01 no se ha previsto la posibilidad de unir dos módulos transportables por separado que se ensamblan para formar un único espacio

El problema técnico planteado es disponer de un espacio lo suficientemente grande durante el uso del aula-taller como para poder desarrollar las actividades deseadas y que sin embargo permita luego su transporte.

En el documento D02 se describe un uso alternativo para contenedores de carga estándar intermodales normalizados de acuerdo con las normas ISO. Cuando no se necesita ya usar los contenedores como recipientes de transporte, se unen dos o más contenedores para formar un espacio que se puede usar como una construcción.

Cuando ya no se necesita utilizar la "casa-contenedor" de esa manera, se pueden volver a separar los contenedores para transportarlos de nuevo con facilidad.

Véase D02, columna 3, líneas 19 a 43, columna 4, líneas 2 a 24 y figuras 1, 2, 4 y 5.

Así pues el experto en la materia enfrentado al problema técnico de conseguir un mayor espacio para el aula con ordenadores transportable del documento D01, hubiera recurrido de forma obvia a la solución del documento D02 que consiste en unir dos contenedores de transporte intermodales. En efecto, en D02 se indica que este es uno de sus objetivos.

- En el documento D01 no se menciona el empleo de diferentes áreas de trabajo equipadas de forma diferentes.

Pero para el experto en la materia que dispone de un espacio suficiente gracias a la unión de dos contenedores tal y como se ha comentado en los párrafos anteriores, hubiera resultado evidente que dicho espacio se puede amueblar de manera diferente de acuerdo con las necesidades que se pretendan satisfacer.

Además la posibilidad de usar un contenedor intermodal ISO como taller también existe ya, tal y como se ilustra en el documento D03. En este documento el contenedor está dotado en su interior con bancos de trabajo 50, armarios que se pueden cerrar para almacenar herramientas y similares. También tiene bancos de trabajo con tableros abatibles 16 y 21 que se pueden destinar a diferentes usos. Existen también conexiones eléctricas 25 distribuidas por todo el taller. Véase D03, página 5, línea 7 a página 8, línea 13 y figuras 1 a 7.

En definitiva se considera que la reivindicación 1 no tiene actividad inventiva de acuerdo con el artículo 8 de la Ley de Patentes 11/1986.

REIVINDICACIÓN 2

Los contenedores intermodales ISO están formados por estructuras de acero con soportes verticales y vigas longitudinales inferiores y superiores. La unión entre los dos contendores para formar un espacio más amplio se realiza por medios mecánicos (véase por ejemplo D02, columna 1, líneas 6 a 8 y figuras).

El uso de arriostramientos atirantados para dar mayor solidez a este tipo de estructuras es también conocido y se menciona, por ejemplo, en el documento D01 (véase D01, refuerzos 34 y 35 en columna 2, líneas 58 a 60 y figura 3).

Por lo tanto se considera que la reivindicación 2, dependiente de la reivindicación 1 que no tiene actividad inventiva, tampoco tiene actividad inventiva.

REIVINDICACIONES 3 y 4

Las diferencias entre la combinación de documentos citados para la reivindicación 1 y el objeto de las reivindicaciones 3 y 4 se refieren a la incorporación de diversos sistemas de ahorro y de captación de energía al aula.

El problema técnico que se pretende resolver es el garantizar el suministro de alimentación eléctrica en el aula aún cuando no haya un punto de conexión a la red eléctrica en el lugar en el que se desea instalar el aula con ordenadores ni posibilidad de usar un grupo electrógeno con combustible sólido.

La solución propuesta está descrita por ejemplo en el documento D04 (véase D04, párrafos 36 a 41, 44 y figura 1) que es una estación autónoma y transportable de generación de energía utilizando fuentes renovables que se construye transformando un contenedor intermodal ISO y añadiéndole diversos elementos entre los que cabe destacar:

- un aerogenerador 42 que se expande reversiblemente desde una posición en que está desplegado hasta una posición en que queda guardado gracias a un mástil telescópico 54
- unos paneles solares que pueden pivotar para cambiar desplegarse o guardarse
- baterías para el almacenamiento de la energía generada
- paneles de control y distribución

Otros elementos de ahorro de energía por medios pasivos para diseñar estructuras de clases modulares eficientes energéticamente también son conocidos en el estado de la técnica tal y como se ilustra por ejemplo en el documento D05. En efecto, en D05 se analizan, entre otros, el aprovechamiento de la luz del día, la ventilación natural, el precalentamiento solar de aire de ventilación y teniendo en cuenta la orientación y los aislamientos de la clase.

Otro documento que ilustra más opciones de diseño incorporando medios alternativos de captación de energía es el documento D06 en el que se emplean, entre otras opciones alternativas, paneles solares para el calentamiento de agua.

Así pues, es importante destacar que:

- el problema técnico planteado, en las reivindicaciones 3 y 4, consistente en garantizar el suministro energético al aula de ordenadores, es totalmente independiente del problema técnico planteado en las reivindicaciones anteriores, que consistía en aumentar el espacio disponible para el aula de ordenadores.
- las soluciones basadas en fuentes de energía renovables y ahorro energético como respuesta al problema de conseguir un suministro eléctrico autónomo en lugares sin conexión a la red es sobradamente conocida en el estado de la técnica y ha sido divulgada, por ejemplo, en el documento D04, pero también en los documentos D05 y D06 que ilustran la existencia de numerosas opciones de diseño conocidas.

En definitiva se considera que el experto en la materia, enfrentado al problema de garantizar el suministro eléctrico en lugares sin conexión a la red en el aula de ordenadores del documento D01, hubiera recurrido de forma evidente a la incorporación de los diversos sistemas de captación de energía descritos en el documento D04 y hubiera empleado diversas y obvias opciones de diseño para mejorar la eficiencia energética que se pueden yuxtaponer a voluntad ilustradas por ejemplo con los documentos D05 y D06.

Por lo tanto las reivindicaciones 3 y 4, dependientes de reivindicaciones que no tiene actividad inventiva, tampoco tienen actividad inventiva.

REIVINDICACIONES 5 a 10

Los elementos mencionados en estas reivindicaciones o bien han sido ya divulgados en los documentos citados o bien se refieren a meras opciones de diseño conocidas y obvias para el experto en la materia cuya incorporación en el aula de computadores del documento D01 no presenta ningún problema técnico.

Por lo tanto se considera que las reivindicaciones 5 a 10, dependientes de reivindicaciones anteriores que no tienen actividad inventiva, tampoco tienen actividad inventiva.