



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

***“Diseño de los puestos de profesor y de alumno
para un laboratorio itinerante de tecnología
para zonas desfavorecidas”***

*“Teacher and student workstation design for an itinerant technology
lab to disadvantaged areas”*

Autor:

D^a. Nuria Padilla Marcos

Tutor:

D^a. María Esther Martín García

Valladolid, 21 de Junio de 2013

“Diseño de los puestos de profesor y de alumno para un laboratorio itinerante de tecnología para zonas desfavorecidas”

“Teacher and student workstation design for an itinerant technology lab to disadvantaged areas”

Máster Oficial en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas Especialidad de Tecnología e Informática

Valladolid, a 21 de junio de 2013

Vº Bº. Tutora TFM

Dª. María Esther Martín García

Autora TFM

Dª. Nuria Padilla Marcos



AGRADECIMIENTOS

3

Máster Oficial en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas Especialidad de Tecnología e Informática

El presente proyecto tiene su base en la investigación e innovación que llevó a cabo en el año 2011 el alumno de Máster D. Miguel Ángel Padilla Marcos. En aquel momento se observaron unas carencias en la educación, las cuales el autor, trató de solventar mediante la invención de un aula taller itinerante de tecnología, el cual, recorrería la vasta geografía española, otorgando a los más desfavorecidos las mismas oportunidades en lo referente a calidad en la educación, de las que dispondrían en el caso de estudiar en una capital de provincia.

Este trabajo completa de algún modo, aquel proyecto de innovación, que se comenzó tiempo atrás y que quedó incompleto, al tratarse, en aquel caso, únicamente del continente, es decir, de las características del aula taller, pasando prácticamente de puntillas por el contenido que lo “vestía”.

Lo que se ha tratado, con este proyecto ha sido precisamente, hacerse cargo de “ese vestido”. Basándose la autora del presente trabajo, en los datos obtenidos en la realización de las prácticas de Máster. De la observación de los múltiples detalles proporcionados en el aula por el alumnado de referencia y bajo la atenta supervisión del tutor y docente del Departamento de Tecnología del centro de acogida, D. Ramón Polanco Sánchez, se ha podido llevar a buen fin la idea inicial de proporcionar el contenido al aula taller.

No ha sido tarea fácil, pues detrás del presente trabajo hay muchas horas de investigación, estudio pormenorizado de casos, análisis de datos y sobre todo muchas ganas de cambiar el modo de enseñar cómo ver el mundo.

La idea de este proyecto surge de una conversación informal e inocente con el autor de la idea original, el cual deja patente cuales son las necesidades intrínsecas de dar forma y contenido a un proyecto con futuro, pero hasta el momento inacabado. Es precisamente él quién me anima a entablar diálogo con D^a María Esther Martín García tutora de aquel proyecto y quién mejor que ella para convertirse en guía también de este.

Gracias a ambos este trabajo ha podido encontrar un primer final, abierto, eso sí a una continua y deseada evolución al ritmo del cambio de los acontecimientos.

Es por todo ello, pero especialmente por su inestimable ayuda y su aliento en los momentos difíciles por lo que se ha podido llevar a buen fin su desarrollo.

Mención especial merece en estas líneas el autor de la idea original, sin cuya idea inicial, este proyecto no habría sido posible.

Gracias a todos ellos por estar ahí en los momentos más necesarios.



RESUMEN

RESUMEN

Lo que se pretende con este proyecto es crear un espacio de trabajo colaborativo, donde los alumnos se sientan cómodos y aprendan a trabajar juntos. Donde el profesor, parte imprescindible del mismo, les ayude y guíe en la siempre rica y estimulante tarea del aprendizaje de nuevos conocimientos.

Se busca que el libro de texto deje progresivamente más espacio, en el aula de tecnología, a otras formas de aprendizaje novedosas, más intuitivas y atractivas, de conocimiento, pasando de ser la única herramienta de trabajo a ser una guía de consulta.

La base de este proyecto es proporcionar a los docentes las herramientas necesarias para llevar a cabo una revolución crucial en la educación. Se aprovecha para ello, las múltiples ventajas que ofrecen los avances y conocimientos en materia de tecnología, adaptándolos para poder ser empleados en las aulas, en nuestro beneficio, hablando desde el punto de vista de profesionales de la docencia.

El fin último es conseguir llevar al nivel evolutivo en el que se encuentra el mundo de la tecnología en la actualidad, llevarlo a las aulas, dejando así atrás, técnicas educativas arcaicas y de demostrada poca eficiencia para su aplicación al mundo moderno.

ABSTRACT

What It is pretended in this project is to create a collaborative workspace where students feel comfortable and learn to work together. Where the teacher, an essential part of it, helps and guides them in the ever rich and challenging task of learning new knowledge.

It is intended that the textbook progressively leave more space, in the technology class, to other learning novel forms, more intuitive, engaging, of knowledge, going to be the only working tool to be a reference guide.

What we pretend with this project is to provide teachers with the necessary tools to carry out a crucial revolution in education. It exploits the multiple benefits offered by advances and knowledge in technology, to be adapted and used in classrooms, on our behalf, from the point of view of teaching professionals.

The ultimate goal is to bring the evolutionary level which is the world of technology today, bring to the classroom, leaving behind archaic educational techniques which are low efficiency demonstrated for their application to the modern world.



TABLA DE CONTENIDOS

7

Máster Oficial en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas Especialidad de Tecnología e Informática

Tabla de contenido

RESUMEN	6
ABSTRACT	6
1. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Exposición de Motivos	13
1.2 La Tecnología en el Currículo Educativo.....	17
1.2.1 La Tecnología. Objetivos.....	17
1.2.2 La Tecnología. Contenidos.....	18
1.2.3 La Tecnología. Actividades.....	19
1.2.4 La Tecnología. Objetivos Transversales.....	19
1.3 Particularidades Didácticas	21
1.3.1 TIC. “Recurso Estrella”.....	21
1.3.2 La Tecnología y la Atención a la Diversidad.....	22
2. TECNOLOGÍA EN EL AULA.....	24
2.1 Tecnología y Docencia.....	25
2.1.1 El Enfoque.....	25
2.1.2 La Didáctica.....	26
2.1.3 Plantear Objetivos.....	27
2.2 Antecedentes.....	30
2.3 Los docentes.....	32
2.4 El Aula-Taller	33
2.5 El Aula-Taller en el Centro Educativo.....	35
2.6 El Equipamiento	36
2.6.1 Recursos Didácticos y Técnicos	37
2.6.2. Las Instalaciones.....	37
2.7 Peligros en el Aula-Taller.....	39
2.7.1 Normas de Seguridad	39
3. EL DISEÑO DE LOS PUESTOS.....	42
3.1 La Idea.....	43
3.2 Las Pretensiones	44
3.3 Los Objetivos.....	47
3.4 Competencias Básicas	50
3.4.1. Exigidas por Ley	50
3.4.1. Las C.B y el diseño de los puestos.....	51
3.5 Los Detalles.....	53
3.5.1 Preliminares.....	53

3.5.2. Atención a la Diversidad	55
3.6 Descripción Técnica.....	56
3.6.1 El diseño	58
3.6.2 Particularidades del Puesto del profesor.....	61
3.6.3. Particularidades del puesto del alumno	62
4. RIESGOS INTRÍNSECOS	64
4.1 Clasificación de los Riesgos	64
4.1.1 Riesgos del Docente	65
4.1.2 Riesgos del Discente	68
4.2 Riesgos Eléctricos	69
4.2.1 Accidentes Eléctricos por Contacto Directo	69
4.2.2. Accidentes Eléctricos por Contacto Indirecto.....	70
4.2.3. El docente y la Protección Eléctrica.....	70
4.2.4. Seguridad Eléctrica en el Trabajo con el Equipo Dentro del Aula.....	73
5. PROPUESTA DE ACTIVIDADES	76
5.1 Actividad-Concurso. “Montaje de un Voltímetro Digital”	77
5.1.1. Material	77
5.1.2. Objetivos	77
5.2. Acotación Gráfica del Puesto del Alumno.....	79
5.2.1. Material	80
5.2.2. Objetivos	80
6. ASPECTOS INNOVADORES.....	82
7. CONCLUSIONES	84
8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	88
9. APLICACIÓN COMERCIAL.....	90
10. BIBLIOGRAFÍA.....	92
11. WEBGRAFÍA.....	94
ANEXOS.....	



INTRODUCCIÓN

10

Máster Oficial en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas Especialidad de Tecnología e Informática

1. INTRODUCCIÓN

Estamos en la era tecnológica, era, en la que adquieren un gran valor tanto los soportes digitales como las nuevas tecnologías, bien de la información como de la comunicación (TIC).

Nos encontramos en un momento de profundos cambios, sociales, económicos, culturales y educacionales, en el que es preciso innovar para seguir adelante. Ahora más que nunca se hace necesario plantearnos el futuro contemplando las diferentes y variadas posibilidades que se nos ofrecen para ello. La investigación y la innovación se hacen imprescindibles en todos los campos y también en el de la educación. Es lo que podríamos denominar “la tecnología de la innovación en la educación”.

Los entornos educativos están cambiando. Los “nativos digitales” acceden por primera vez a las aulas. Son niños que se encuentran cómodos entre la tecnología y la ven como algo natural en su entorno. No sólo saben manejarla sino que además la comprenden.

Actualmente estamos ante la propuesta de una “educación del logro” en la que es necesario ofrecer a nuestros alumnos las técnicas y conocimientos necesarios para el mañana. Este logro, este cambio de mentalidad que se está dando en la sociedad a todos los niveles, tenemos que ser capaces, como docentes, de gestionarlo bien, aprovechando al máximo las posibilidades que nos ofrece. Para hacerlo de una manera eficiente, debemos plantearnos esta tarea tomando el aula como su cuna.

Se trata pues de cambiar el modo de enseñar, redireccionarlo hacia un camino más acorde con los tiempos que vivimos, apoyándonos en los nuevos pilares que nos ofrece la tecnología.

La intención es cambiar, hacia algo más eficiente, educacionalmente hablando. Buscar una enseñanza más autodidacta y menos dependiente del docente, de manera que los alumnos sean capaces de encontrar en el libro de texto una guía informativa en la que apoyarse, en la que poder comparar y contrastar los resultados obtenidos por ellos mismos frente a los que se ofrecen en el propio libro de texto.

Con ello se intenta potenciar la estimulación hacia el conocimiento, así como fomentar y practicar el espíritu crítico.

La evolución que está sufriendo el entorno educativo, volviéndose más tecnológico cada día, le hace ser, desde el punto de vista social, más económico que el tradicional, entendido esto como una ventaja visto desde la perspectiva de evitarle al docente la ardua tarea de tener que realizar el mismo esfuerzo una y otra vez.

Por otro lado, la tecnología aplicada a la educación ofrece muchas ventajas no sólo en los casos comunes del aula sino especialmente para aquellos casos que se salen de lo común de manera esporádica o general. Por ejemplo, en los casos en los que el alumno no puede asistir a la escuela por enfermedad crónica o en los casos de alumnos con deficiencias educativas en las que se hacen necesarias recuperaciones y material adicional.

La nueva propuesta educativa, la nueva manera de enseñar orientada hacia la tecnología y los nuevos conocimientos, permite en estos casos, solucionar el problema de la educación en la distancia.

Lo que bien es cierto, es que la tecnología está permitiendo ver la educación desde una perspectiva diferente, ofreciendo unos cambios permanentes e inimaginables hasta hace relativamente poco tiempo, en nuestros discentes, así como una nueva forma de adoctrinamiento, viéndolo como la conquista de nuevos conocimientos tomando como punto de apoyo la innovación y la experimentación.

Lo que buscamos, como docentes, es colocar a los alumnos en la tesitura de hacerse preguntas acerca del mundo que les rodea, es necesario inculcarles la idea de que tienen la obligación de indagar en él, tienen que sentir la inquietud suficiente que les haga preguntarse por qué funcionan las cosas, cuál es su fundamento. Debemos, como docentes, guiarles para que sepan buscar soluciones y sean capaces por sí mismos de resolver los problemas que se les puedan plantear en el día a día.

Todo esto es algo que podemos hacer los docentes desde el aula, estimulando esta capacidad que todos podemos adquirir y que los “nativos digitales” tienen innata.

1.1 Exposición de Motivos

En los párrafos anteriores ha quedado patente la obligación que tenemos como docentes de proporcionar a nuestros alumnos las claves del conocimiento. Y no sólo eso, sino que además estas claves tienen que ser consecuentes con la época que estamos viviendo. La tecnología, la innovación y la investigación en las aulas son la llave para la evolución en la educación.

Por otro lado, debemos ser consecuentes con la realidad que se vive en las aulas y en la que la adopción de las nuevas tecnologías no es empresa fácil en muchos casos, distando mucho la realidad que se tiene de la que se desea.

Si revisamos informes y bibliografía dedicada a ello, como es el caso de la OCDE, (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) en concreto si nos apoyamos en los datos obtenidos en 2011 (OECD 2011), para España se detalla un claro descenso del número de alumnos que carecen de acceso a un ordenador en las escuelas y que ha pasado de ser de 33 en el año 2000 a 13 alumnos por ordenador en el año 2009.

Sin embargo estos datos que parecen buenos, no lo son tanto si los comparamos con los datos de la media europea en la que la falta de acceso a un ordenador por alumno en las aulas es de 4.

Podría parecer que esta carencia en la posibilidad del acceso a un ordenador en las aulas se pueda extender a los hogares españoles, no obstante y analizando los datos que nos ofrece el informe PISA para el mismo conjunto de escolares fuera de las aulas, nos llevamos una grata sorpresa, ya que las cifras entre unos y otros no tienen nada que ver. Sí que es cierto que hay diferencias constatables de unos países a otros y que España no se encuentra precisamente a la cabeza de los datos más satisfactorios, como puede apreciarse en la figura, pero nos queda el vago consuelo de que tampoco se encuentra entre los países de la cola y con ello alimentamos la esperanza de una evolución positiva en la próxima toma de datos.

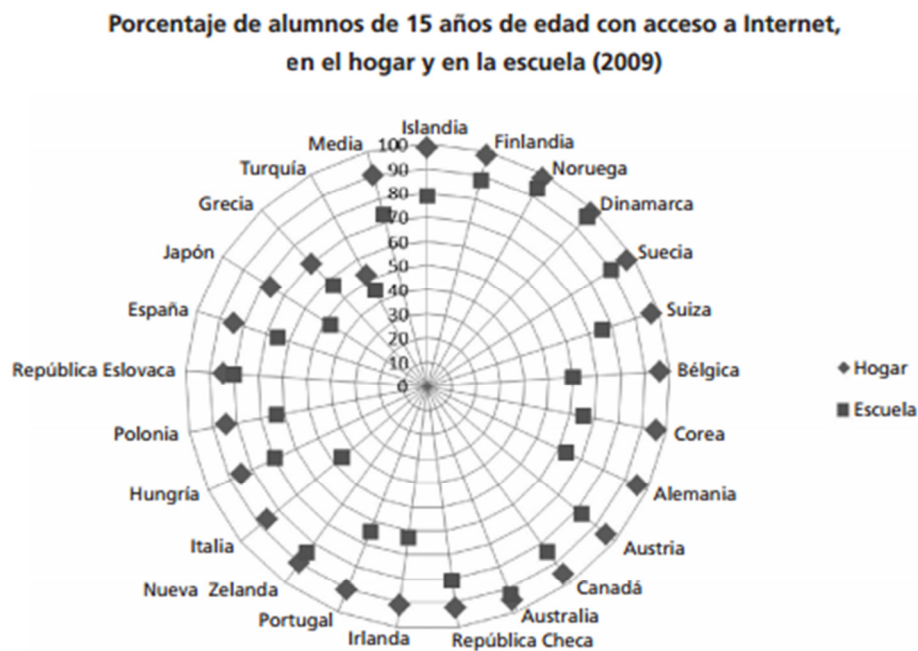


Imagen 1. Porcentaje de alumnos de 15 años de edad con acceso a internet en el hogar y en la escuela. Fuente: OCDE, 2011.

Estudiando los datos que tenemos hasta el momento, analizándolos de manera pormenorizada y profundizando en ellos, estos datos son suficientes para hacernos una idea de la problemática.

Estos datos demuestran la necesidad de acercar la tecnología a las aulas. Sin embargo algo que en principio no debería ser difícil, en el caso particular de España, se convierte en una empresa hartamente difícil y costosa, económicamente hablando, de conseguir debido a lo extensa y vasta de su geografía y topografía.

Es por tanto, para cubrir las necesidades que se plantean en estos centros más desfavorecidos, que nos planteamos, como futuros docentes y potenciales educadores de alumnos en alguno de estos centros educativos más desfavorecidos por la geografía del país, la creación de una serie de recursos orientados a llevar la tecnología a estas aulas.

Revisando la documentación desarrollada con anterioridad, en esta dirección, nos encontramos con el trabajo de investigación e innovación planteado por un alumno del mismo Máster Oficial en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Especialidad de Tecnología e Informática, ha desarrollado hace unos años, referente a un aula-taller itinerante para la impartición de la materia de Tecnología (Padilla M, 2011).

Analizando el problema y planteándonos un nuevo reto, tomamos como punto de partida para la elaboración de este proyecto que nos ocupa, el anteriormente mencionado en el párrafo anterior, pretendiendo con este nuevo trabajo ir un poco más allá. Se plantea así el diseño de los puestos de profesor y alumno para este aula-taller móvil (itinerante por toda la geografía española), de tecnología.

Con ello intentamos dar acceso a la materia de tecnología y todos sus aledaños y pretendemos hacerlo de una manera práctica, a la par que económica. Este acceso a la educación en general y a la tecnología en particular, tiene especial importancia en todas aquellas zonas desfavorecidas y que no disponen de unas instalaciones adecuadas para la correcta aplicación de la misma en las aulas de sus escuelas.

Se plantea el dotar a estas instalaciones itinerantes, de los elementos y recursos básicos e imprescindibles para realizar las tareas de la docencia de la materia de tecnología en todas sus especialidades y a todos los niveles del ciclo educativo tanto obligatorio como post-obligatorio. (Incluso si se pretendiera y con un poco de intención, las instalaciones itinerantes y sus equipos conformantes pueden ser empleados para la impartición de cualquier clase de educación, fuera de las que aquí son nuestro objetivo, como pudieran ser, por ejemplo, cursos de formación dirigidos a personal trabajador de talleres o empresas del sector industrial así como cualquiera otra relacionada).

Al tratarse de unas instalaciones móviles, itinerantes, nos planteamos la necesidad de que la dotación del equipamiento sea totalmente modular lo que posee la ventaja de ser accesible para todo tipo de alumnos, incluidos en estos, los alumnos que pudieran tener cualquier discapacidad física o de cualquier otra clase.

Por otro lado, todo el equipamiento de esta unidad móvil, por su diseño, pretende estar del todo completo y ser del todo modular y por tanto modificable de manera que pueda ir renovándose en función de las necesidades, o lo que es lo mismo, adecuarse y cambiar a la par que las tendencias, las cuales, dictan en cada momento las leyes por las que se rige la educación.

Lo que se pretende con este modelo, no es algo estático, sino que pretendemos dotarle de dinamismo tal y como entendemos que debe de ser la tecnología, de forma que pueda dar cabida en su interior, no sólo a los equipos más básicos, dedicados a la educación de las aulas sino que también esté capacitada para acoger en su interior equipos más avanzados destinados a enseñanzas universitarias o incluso investigadores de campo que soliciten acceder a esta unidad tecnológica itinerante.

Las ventajas de todo este proyecto radican en la economía que supone el no tener que dotar a todas las aulas de todas las escuelas de un aula específica de tecnología, en el que siempre falta algo. El equipamiento de esta aula-taller, y más concretamente los puestos de profesor y alumno, que son el verdadero objetivo de este trabajo, los vamos a diseñar de manera que estarán dotados de todas las instalaciones y equipamientos necesarios para cada momento que el docente los requiera y tal que basta con solicitar su necesidad al comienzo del curso a la administración competente, para que los alumnos puedan gozar de su tecnología en la puerta de la escuela.

Otra de las grandes ventajas de este proyecto es que, debido a su modularidad y facilidad de evolución y cambio, está dotado de unas instalaciones siempre modernas y actualizadas, en las que el docente, desde su puesto puede controlar de manera automática, lo que hacen en cada momento sus alumnos, su evolución, adelantarse a los problemas que pudieran surgir y acatar con éxito la solución requerida en cada caso. Para poder llevar a cabo esto, el puesto del profesor cuenta con un módulo especial de control diseñado para tal efecto.

Por su parte los alumnos disponen de un puesto de trabajo conectado directamente con el del profesor. El puesto de trabajo del profesor, no sólo posee el módulo especial de control del profesor sino que cuenta además con una réplica exacta del puesto de trabajo del alumno, con el objetivo de que así le resulte más fácil ponerse en la situación del alumno y explicar con éxito la materia.

1.2 La Tecnología en el Currículo Educativo

Se entiende la Tecnología como la disciplina que se encarga de satisfacer las necesidades del día a día mediante la interacción del hombre con su entorno. Es precisamente esta relación la que hace necesaria la resolución de un gran número de problemas, que se hace del todo imprescindible en un mundo en el que las cosas evolucionan a un ritmo desenfrenado.

Con la Tecnología dentro de las aulas, formando parte indiscutible de los actuales currículos educativos, lo que se pretende es formar al alumno para que sea capaz no sólo de ver los problemas que se le plantean sino que además sea capaz de resolverlos. Se intenta que pueda hacerlo de una manera creativa y efectiva en un entorno dinámico, fundamental para su evolución como ser humano, lo que a su vez logra una positiva evolución de la sociedad de la que forma parte.

Por otro lado, con la enseñanza de la Tecnología en las aulas no sólo se pretende que los alumnos sean capaces de crear, sino también que sean conscientes de la existencia de las normas. Los alumnos tienen que ser capaces de tener en cuenta y presentes dichas normas en todo momento. Lograrán ser capaces de saber lo que supone no acatar dichas normas y los riesgos en los que incurren de no hacerlo.

Lo que queremos es preparar al estudiante de cara al mundo que le rodea. Crearle la necesidad de hacerse preguntas y ser capaces, como docentes que somos, de guiarle por la senda en la que desarrolle su capacidad para resolver, no sólo los problemas tecnológicos que se le planteen, sino todos aquellos relacionados con los conocimientos adquiridos. Además, de ser capaz de interrelacionar ideas para solventar dichos problemas de una manera correcta y eficiente.

Al final de lo que se trata es de potenciar una disciplina, la Tecnología, a través de la cual, aplicada con habilidad, fomentar el aprendizaje, las habilidades y el uso de las nuevas tecnologías.

A modo de resumen, podemos decir que la Tecnología se basa en conseguir el conocimiento y las habilidades necesarias para actuar, basándose en tres principios básicos:

- Conocimiento de técnicas y su aplicación.
- Capacidad de manipulación tecnológica.
- Resolución de sucesos.

1.2.1 La Tecnología. Objetivos.

Como se ha venido expresando de una manera subversiva en los párrafos anteriores, la Tecnología lo que busca es el conocimiento.

Está ampliamente demostrado, por informes tan relevantes y trascendentes como el renombrado PISA, que la enseñanza de la materia de Tecnología en las escuelas ha supuesto una gran evolución en la educación.

Quizá debido a la amplitud de sus contenidos es por lo que ha llegado a convertirse en una materia de la que podríamos decir, se construye bajo demanda.

Dicha afirmación viene basada en el análisis de los datos obtenidos en los ya mencionados informes PISA y yendo más allá y mirando hacia el futuro de los que hoy cursan sus estudios, cabe decir que las titulaciones relacionadas con la Tecnología, en cualquiera de sus formas, son las más demandadas actualmente por las empresas.

Se ha detectado, después de muchos estudios, que una gran parte de la culpa de las pocas ganas de aprender y la baja motivación de los alumnos para ello, viene en muchos casos derivada de la forma en que se les imparten los contenidos.

Los tiempos están cambiando y la manera de ver las cosas y el mundo que nos rodea también está cambiando.

Como docentes, tenemos que adaptarnos a los nuevos tiempos y potenciar las habilidades y capacidades de nuestros alumnos. Tenemos que tener la habilidad de aprovechar para ello, materias instrumentales como la Tecnología.

La Tecnología es una materia lo suficientemente versátil como para permitir a los alumnos diseñar objetos, crear nuevos aparatos y aportar su personalidad y su creatividad, lo que a la larga les enseña una manera diferente de aprender y entender las cosas del entorno que les rodea.

La Tecnología busca el saber. Saber cómo y porqué ocurren las cosas. Para ayudar al docente en esta tarea, nos hemos planteado el diseño del módulo que se expone y detalla en el punto 3 del presente documento. El docente puede utilizarlo de múltiples formas, en función de sus necesidades en cada momento, mejorando no sólo la manera de dar las clases sino también de seguir las y controlarlas, manteniendo un contacto mucho más directo con el alumno.

Erróneamente se piensa que la Tecnología trata de buscar una finalidad netamente industrial, sin embargo lo que realmente se busca con la enseñanza de la Tecnología en las aulas no es otra cosa que enseñar a los alumnos el modo en qué deben operar, cómo deben planificar y/o desarrollar productos,...y para ello se les implica en la adquisición del conocimiento de los procedimientos, materiales y herramientas de una manera dinámica y creativa.

1.2.2 La Tecnología. Contenidos.

El modelo tradicional de educación del conocimiento, está dando paso al modelo de educación en el conocimiento para su posterior aplicación.

El fenómeno tecnológico hace que los estudiantes adquieran la capacidad de absorber conocimientos en aras de su aplicación posterior, satisfaciendo una necesidad creada en las sociedades actuales.

Los docentes, en este aspecto se ven obligados a adaptarse a las nuevas prácticas, en las que los alumnos no sólo se ven desbordados por una inmensa cantidad de información, sino que además esta información no está organizada ni estructurada de

una manera concreta ni precisa. Se abastece así, un amplio abanico de posibilidades que el docente tiene que ser capaz de gestionar de una manera eficaz.

El docente, debe de ser capaz de integrar los conocimientos que debe impartir y adaptarlos a las nuevas formas de enseñar, es decir, basándose en el pasado debe construir el futuro. Para ello es indispensable que se apoye en la Tecnología y todas las posibilidades y ventajas que esta ofrece.

1.2.3 La Tecnología. Actividades.

Las actividades en el aula de Tecnología suelen ser clases dinámicas en las que el discente se encuentra en un entorno de colaboración con sus semejantes y en actitud de aprender y asimilar conocimientos sin las reticencias que vienen asociadas a las clases recibidas de manera tradicional.

Por otro lado tenemos al docente, el cual deja a un lado el papel de educador rígido para pasar a ser visto por los alumnos como un guía en el aprendizaje de sus conocimientos. Sin embargo, y de una manera enmascarada a los ojos de los alumnos, no deja de ser en ningún momento el creador y controlador de las situaciones de aprendizaje que se dan en el aula.

Por otro lado, la Tecnología en el aula supone asumir una simulación de trabajo lo más parecido al que se da en la realidad. Lo que se pretende con las actividades generadas especialmente para ser impartidas durante las clases de Tecnología es, fomentar la reflexión sobre determinados problemas y sus soluciones, actuando en consecuencia con ello.

El objetivo de generar este tipo de actividades en el aula de Tecnología tiene un fin último, aproximar a los alumnos al mundo real. Un mundo en el que actualmente domina la Tecnología, un mundo en el que los que la conocen y saben cómo funciona, tienen claras ventajas sobre los que son ignorantes en el tema.

1.2.4 La Tecnología. Objetivos Transversales.

Las prácticas educativas han cambiado respecto a los métodos clásicos empleados hasta el momento. La educación de nuestros alumnos ya no se produce únicamente en los centros educativos tal y como les hemos estado conociendo hasta el momento, sino que el área educacional se expande a lo largo y ancho.

Por otra parte, la educación actual de nuestros discentes por parte de los docentes, no se reduce sólo a la impartición de conocimientos técnicos sino que se viene orientado también, en el sentido conducente a otros objetivos tales como la salud y la paz o la igualdad de sexos y oportunidades. Sin olvidarnos de la educación ambiental y el respeto.

Es por lo que entonces se hace necesario pues, prestar una muy especial atención a conocimientos de:

- Medio ambiente y los factores determinantes de su bienestar.
- Las energías y su consumo como bienes y servicios.
- El trabajo y sus normas de seguridad y convivencia.
- Opiniones y respeto mutuo.
- Críticas constructivas en vez de destructivas.
- Diálogo y conversación.
- Afrontamiento de situaciones difíciles y mediación de conflictos.

1.3 Particularidades Didácticas

La sociedad actual dista mucho de lo que conocíamos hasta el momento. Los cánones actuales exigen profesionales que sean capaces de trabajar de manera dinámica, cooperativa y efectiva, en la que los conflictos no deben afectar negativamente sino que por el contrario hay que ser capaces de gestionarlos hasta convertirlos en algo positivo y edificante.

Gracias a estos requerimientos profesionales de la sociedad, y para poder satisfacerlos, la creatividad se está apoderando de las aulas a una velocidad vertiginosa.

Los docentes de las nuevas generaciones, generación de “nativos digitales” deben de ser capaces de ofrecer precisamente eso, fomentar la creatividad de sus alumnos, guiándoles de manera concisa en la consecución de los procesos lógicos de asimilación de ideas y contenidos.

Otra difícil tarea para los docentes implicados es que deben ofrecerlos, los conocimientos que explican, no cómo una mera secuenciación de contenidos, sino como un todo estructurado y conexo, integrado dentro de un mismo plan de acción que culmina en la acertada toma de decisiones.

Las decisiones de las que se está hablando, van directamente a desembocar en el pleno desarrollo de unos individuos completos en su formación, integradores de un mundo globalizado en el que las ideas individuales no tienen cabida.

Son precisamente las nuevas tecnologías las únicas capaces, mediante su diestra aplicación educativa en las aulas por parte de los docentes implicados, las que ofrecen los recursos más adecuados para obtener el objetivo anteriormente descrito.

Los recursos didácticos permiten mantener una estrecha relación de coherencia entre la llamada “metodología activa” y los procesos de comprensión y análisis crítico gestionados hábilmente por el docente en el aula.

Con el convencimiento de que las estrategias abordadas junto con las técnicas desarrolladas para tal fin, le permitan guiar y dirigir los aprendizajes del discente, el docente, les ayuda a adquirir las competencias básicas requeridas y les ofrece el camino del conocimiento en el uso de las tecnologías y su aplicación en el mundo moderno.

1.3.1 TIC. “Recurso Estrella”.

Siguiendo con la metodología didáctica más acorde a los nuevos tiempos, no podemos dejar atrás a las TIC y lo que ellas llevan consigo en todos los campos.

Las TIC ofrecen una serie de ventajas que no poseen los métodos tradicionales de enseñanza. Poseen un amplio abanico de herramientas, las cuales, hábilmente empleadas en el aula por un docente creativo y motivado, se convierten en una potente arma, difícilmente superable por ningún método docente tradicional de enseñanza por gráfico que sea.

No sólo eso, sino que además, las Tecnologías de la Información y la Comunicación han logrado integrar en lo que se conoce como “multimedia” todo lo necesario para la

educación en las aulas, fuera de ellas e incluso para la educación a distancia y de casos especiales y extremos.

Por otro lado, ofrecen además la ventaja adicional del “abaratamiento”, no sólo a nivel económico, sino también de esfuerzos tanto del docente como del discente y de las administraciones, pues ofrecen la posibilidad de reutilizar los recursos de los que se alimenta, una y otra vez sin sucumbir ante una reducción de la calidad de la enseñanza por ello.

Siguiendo en la misma tónica, reseñar también que dichos recursos son fácilmente distribuibles entre los usuarios, tanto entre docentes, como entre discentes, así como muy especialmente entre el tándem formado por el profesor-alumno, relación que se ha visto positivamente valorada desde la implantación de las TIC en las aulas.

Gracias a las TIC es muy fácil superar barreras de espacio y tiempo las cuales, hasta hace relativamente poco tiempo eran insuperables.

1.3.2 La Tecnología y la Atención a la Diversidad.

Mención aparte merece todo lo relativo a las enseñanzas especiales, a quienes las imparten y a quienes las reciben.

Teniendo cuidado de no caer en la trampa de considerar como alumnos con necesidades especiales solamente a aquellos con necesidades específicas por deficiencias físicas o psíquicas, las cuales no les permitan seguir el natural orden de adquisición de conocimientos.

Pues entran también dentro de este grupo de alumnos a los cuales es lícito aplicarles las medidas especiales de atención a la diversidad a todos aquellos alumnos considerados de alto rendimiento intelectual, con altos coeficientes intelectuales, superdotados o especialmente hábiles en alguna materia, incluso de las de vena artística.

Es precisamente la Tecnología la materia que posee los recursos más adecuados para llevar a cabo los cambios oportunos necesarios para adaptar la metodología y las actividades, así como los materiales, e incluso manejar la diversidad, sea de la índole que sea, dentro de los propios grupos de trabajo dentro del aula.

En este camino, aventurar el objetivo que se persigue, la adaptación curricular. Lo que se persigue es conseguir atender a aquellos alumnos que lo necesiten, de una manera más personalizada y adaptada a sus necesidades personales sin que por ello sufran modificación o desmerecimiento las necesidades del resto de alumnos.

Se pretende atender las diferencias individuales y las dificultades de a poder ser, sin modificar, o en el peor de los casos, modificando de manera personalizada los objetivos y/o los contenidos de la etapa.



TECNOLOGÍA EN EL AULA

2. TECNOLOGÍA EN EL AULA

Cuando hablamos de Tecnología nos damos cuenta de que estamos hablando de una disciplina dinámica. Se basa en una continua evolución para poder ofrecer unos resultados satisfactorios. Pero si hablamos de la Tecnología aplicada a la educación, observamos que no se está evolucionando al mismo ritmo, lo que provoca en no pocas ocasiones, grandes y graves problemas y como consecuencia de ello, malos resultados en las aulas.

Podemos asegurar de manera general que la Tecnología necesita de la continua renovación mientras que la educación evoluciona a largo plazo.

Por otro lado, la Tecnología, en general, requiere de grandes costes de inversión, que en los últimos tiempos están descendiendo vertiginosamente, a la par que aumenta la velocidad y su fiabilidad, mientras que la educación, por el contrario, tiene unas asignaciones dinerarias bastante limitadas además de exigir unos muy altos niveles de calidad. Todo esto unido lo uno con lo otro, llevan a la obtención, como se ha comentado, de unos resultados poco convincentes y nada satisfactorios.

En los últimos tiempos se está tratando de aunar ambas, Tecnología y Educación, sustituyendo en esta última, progresivamente los métodos de enseñanza tradicional e introduciendo las nuevas tecnologías, las llamadas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el aula. Con ello lo que se pretende es hacer de la educación la fuente de la creatividad en los alumnos, potenciar el descubrimiento y darles paso a la experimentación enriqueciéndose en este tándem educación-nuevas tecnologías ambas por igual.

Sin embargo, algo que parece tan sencillo, no lo es en absoluto por múltiples factores que las afectan, tales como la falta de conocimiento técnico por parte de los docentes, ausencia de datos, (sobre experiencias previas al ser algo de nueva implantación), desconocimiento de resultados a largo plazo, entre otros. Es por ello que se hace necesario el realizar una serie de experiencias previas y observar los resultados que ofrece, de manera que se pueda, con los datos obtenidos, prever posibles resultados a largo plazo y poner límites a las competencias.

Una de las principales preocupaciones que surgen al introducir la enseñanza de la Tecnología en las aulas, es la de que sea accesible para todo el mundo, de una manera lo más igualitaria posible, lo cual no siempre es fácil de conseguir y es precisamente el dar solución a esta problemática el objeto sobre el que se centra el presente proyecto.

2.1 Tecnología y Docencia

Los docentes de la materia de tecnología no sólo se encargan de impartir contenidos tecnológicos, y no sólo lo hacen de manera teórica, sino que tratan de poner en práctica el mayor número de esos conocimientos teóricos. El objetivo de lo cual, es que los alumnos sean capaces de que partiendo de los conocimientos adquiridos en el aula, sean autosuficientes a la hora de resolver problemas de aplicación práctica.

Por otro lado y como se ha comentado en el párrafo anterior, no sólo se trata de contenidos técnicos sino que, dentro de los contenidos que se imparten en el aula, una gran parte del peso de estos conocimientos, impartidos por unos y adquiridos por otros, tienen que ver y están íntimamente relacionados con lo relativo a las TIC.

No hay que dejar de lado el que la materia de tecnología es novedosa en cuanto a su forma de aplicación en las aulas. Se imparte en un aula físicamente diferente al resto de materias y por otro lado, en ese aula, el aula taller de tecnología, se trata de fomentar el trabajo en equipo y de aplicación práctica así como el manejo de máquinas y herramientas, trabajo manual y de simulación. Esto es justo lo contrario de lo establecido hasta el momento en las aulas tradicionales, en las que priman los conocimientos teóricos y el trabajo individual. Precisamente es por esto por lo que puede resultar de difícil aplicación e incluso en algunos casos hasta rechazo, tanto por parte de alumnos como de docentes reticentes.

2.1.1 El Enfoque.

La Tecnología es la base del mundo moderno, gracias a su desarrollo hemos conseguido transformar nuestro entorno, desde el más próximo hasta el más alejado de los rincones que lo forman, dando solución a problemas que hasta el momento parecían infranqueables.

En la materia de tecnología se aúnan dos conceptos que eran hasta ahora individuales y que serán a partir de ahora indivisibles, la acción y el conocimiento.

En el momento actual, no podemos concebir la tecnología sin uno de los dos. En definitiva, la Tecnología trata de organizar el conocimiento y hacerlo mediante su aplicación práctica en la resolución de problemas. No sólo se trata de saber hacer sino de saber por qué se hace.

Con la enseñanza de la Tecnología en las aulas lo que se pretende es enseñar a partir de los conocimientos y habilidades de los propios discentes en el manejo de herramientas y técnicas, aplicarlos de manera hábil tal que a los alumnos les resulten útiles para asimilar conceptos técnicos y científicos, lo que a largo plazo llevará a la evolución de la sociedad y el entorno del mundo actual.

Puesto que la Tecnología se basa en la investigación y la innovación, aplicando la técnica y la comprensión de nuevos conceptos junto con el esfuerzo y el trabajo manual e intelectual, al trasladarla a las aulas lo que se espera con ello es fomentar el trabajo en equipo para llegar a una conclusión válida, la cual nos permita avanzar en el saber.

Dicho de otro modo, a partir de conceptos sencillos avanzar y llegar a conceptos y conocimientos más avanzados, lo que en consecuencia provocará un avance en la sociedad, lo que acarreará un avance en la Tecnología lo que producirá un nuevo avance en el conocimiento y en el saber...provocando una realimentación positiva que hará desarrollarse a la sociedad.

Pero cuando hablamos de Tecnología hay que tener en cuenta otros aspectos, entendiendo que también forman parte de la Tecnología conceptos y matices tales como la información, las comunicaciones y la robótica, entre otras, y que estas disciplinas y sus contenidos y conocimientos también han de ser puestos en marcha en las aulas de los institutos dentro de los currículos de tecnología.

Hay que resaltar por tanto y como resumen de todo lo anteriormente expuesto, que la tecnología tiene tres pilares básicos de los que no puede prescindir:

- los conocimientos,
- la aplicación práctica de estos conocimientos (simulación de los efectos que provoca la aplicación de estos conocimientos)
- la observación y toma de datos para una posterior reproducción del proceso.

2.1.2 La Didáctica.

La materia de tecnología incorpora en las aulas de los centros educativos de educación secundaria, conocimientos y saberes novedosos, tales como TIC o Control y Robótica y los conjuga sabiamente junto con otros conocimientos menos novedosos en esas mismas aulas, como son los conocimientos en electricidad y electrónica, clásicos de ayer y hoy en los currículos de física.

Citando textualmente el informe a la Unesco presidido por Jacques Delors sobre la educación en el siglo XXI *"Formar a los estudiantes para que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de un sentimiento crítico y capaces de analizar los problemas de la sociedad, buscar soluciones, aplicarlas y asumir responsabilidades sociales"*. (UNESCO, 1998).

Lo que se puede traducir en aprender a:

- Conocer
- Hacer
- Convivir
- Ser

Y eso es precisamente lo que trata de hacer la tecnología, enseñar desde la escuela las técnicas y prácticas para aprender y ser capaces de afrontar con éxito situaciones comprometidas y problemas que necesiten una solución creativa e innovadora.

2.1.3 Plantear Objetivos.

Lo que se pretende con las enseñanzas de la tecnología en las aulas es permitir el desarrollo de determinadas habilidades por parte de los alumnos, las cuales les permitan llegar a comprender el entorno técnico que les rodea, de manera tal, que con el tiempo sean capaces de interactuar con ellos a través de las herramientas TIC.

Lo que se plantea desde las aulas es el capacitar a los alumnos con un conocimiento crítico e innovador. Se plantea el objetivo de capacitarles para resolver problemas de manera autónoma, y/o mediante el trabajo en equipo, de manera que sean capaces de asimilar diferentes puntos de vista del mismo problema y adaptar sus conocimientos con el fin último de la consecución de la solución más adecuada al tipo de problema planteado. Para ello se hace necesaria una coordinación y transmisión de información, aplicaciones teóricas y prácticas y el empleo de herramientas y máquinas así como conocimientos técnicos y de cualquier otra índole.

Con la llegada de las enseñanzas de tecnología a las aulas lo que pretende es conseguir que el alumno sea consciente en todo momento del conocimiento y del saber que se le ofrece mediante la aplicación de los conceptos teóricos y el análisis de los resultados obtenidos de la experimentación.

Se trata pues, de una reflexión sobre la propia experimentación. Para llevar a cabo de una manera correcta esta reflexión, se hace necesario poseer unos conocimientos científicos y técnicos, ya que dichos conocimientos son la base de la manipulación y la comprensión de los resultados de su aplicación práctica y su posterior transposición al mundo real y a la realidad social del que son parte.

Es por ello que el currículo de Tecnología en las aulas se basa principalmente en el desarrollo de los conocimientos técnicos y científicos necesarios, el desarrollo de planes de pensamiento crítico y análisis de resultados para su posterior aplicación práctica. Ya que lo que se pretende es desarrollar en el alumnado las capacidades de análisis y pensamiento crítico, fomentar la creatividad a la hora de encontrar solución a problemas cotidianos, ayudando a fomentar la investigación y profundización en los problemas y capacitando al alumnado en la consecución de objetivos de innovación técnica.

Por otro lado la Tecnología, gracias a lo que implica en sí misma, es un pilar fundamental a la hora de facilitar el aprendizaje sobre todo en aquellos casos que, por sus peculiaridades y características propias necesiten de una atención especial, atención a la diversidad y adecuación de currículos escolares. Esto es posible ya que la Tecnología es una disciplina en la que se favorece sobremanera el aprendizaje autónomo, se premia la iniciativa en la toma de decisiones, se fomenta la creatividad a la hora de la resolución de problemas y se enseñan las técnicas más adecuadas para el aprendizaje en cada momento y en cada etapa del desarrollo educativo del alumnado, facilitando con ello la tarea y el ritmo educativos que cada individuo particular pueda mantener.

Con todo ello se consiguen a una serie de objetivos, pretendidos desde el comienzo y que gracias al aprendizaje de la materia de Tecnología en las aulas, son posibles de alcanzar.

A modo de resumen se pueden listar de la siguiente manera:

- Con la Tecnología en el aula, lo que se pretende es educar en la técnica para que lleguen a comprender el entorno técnico que les rodea. Se analizan para ello los objetos y sistemas, obteniendo de ellos información relativa a sus elementos componentes, su funcionamiento, su aplicación práctica, su diseño y sus implicaciones en el mundo, tanto a nivel social como medioambiental o económico.
- Una vez obtenida la información necesaria, se dan las pautas de cómo organizar y tratar dicha información, primero mediante la selección y discretización de la información relevante y después mediante la realización de informes, organizados y bien estructurados.
- Se potencia el afrontamiento de los problemas tecnológicos y técnicos, con autonomía. Para ello es necesario estar organizados y ser ordenados y metódicos.
- Con la información organizada, es hora de pasar al plano siguiente, el análisis detallado de los mismos. En este punto es el docente el que se encarga de guiar a los alumnos hacia un pensamiento crítico y elaborado, versado a partir de los datos analizados. Una vez realizado el análisis previo de los datos se llega a una posterior exaltación de los resultados obtenidos, con el fin último de encontrar la solución a otros problemas técnicos similares.
- El docente adoctrina al discente en el empleo de los materiales, herramientas y máquinas más adecuados a cada momento, de la misma manera que se cerciora de hacer llegar al alumnado los vocablos específicos, técnicos propios de la materia.
- Se trata de fomentar el trabajo en grupo, por lo que el docente de la materia enseña a los alumnos los entresijos del grupo, las técnicas más adecuadas para la toma de decisiones y les anima a participar en debates y puesta en común de ideas así como el formar parte en el reparto de tareas y en la aceptación de las responsabilidades que conlleva el equipo.
- Se quiere hacer llegar las nuevas tecnologías y los avances técnicos, a la vida de los alumnos de la manera más natural posible, haciendo desaparecer de sus mentes cualquier reticencia inicial que pudiera haber.
- El trabajo de introducir a los discentes en el empleo adecuado de herramientas tan potentes como internet o cualquier otra TIC es tan importante como el que luego realizarán ellos en las aulas, con sus alumnos. Es por ello que los educadores de los educadores tienen que esforzarse en enseñarles a discernir entre lo que es una buena o mala fuente de información y cómo valorarla para que a su vez ellos posteriormente en el tiempo, sean capaces de transmitir este conocimiento.

- Fomentar la participación y el interés, así como la curiosidad en la innovación y la investigación, enseñándoles a valorar los logros obtenidos y haciéndoles comprender, con la superación de las dificultades, cómo el esfuerzo aplicado se ha visto recompensado y cómo ha subido su autoestima.

Como conclusión, decir algo ya sabido y reiteradamente comentado a lo largo de párrafos anteriores y es que la Tecnología no sólo enseña técnica sino que por lo que implica, debe de relacionarse con los fenómenos sociales, económicos y medioambientales del mundo que rodea a los alumnos, y es tarea del profesor el hacerles llegar la necesidad de sentirse parte integrante de ese entorno y hacerles partícipes de los avances que en él se producen día a día.

2.2 Antecedentes.

Con la llegada de la tecnología a nuestras vidas se produjo una gran revolución social, el mundo mecánico que conocíamos hasta el momento dio paso de una manera brusca y sin aviso a la era de la información y la comunicación.

Se han producido una serie de cambios a todos los niveles, social, económico y humano de difícil asimilación. Estos avances tecnológicos en los que está sumida la sociedad actual y de los que es plenamente responsable la tecnología, son rápidamente trasladados a las escuelas.

Toda esta vorágine toma como inicio de la transición una base teórica, apoyándose en la idea de la motivación basada en estímulos. Lo que se pretendía en origen es aumentar la motivación de los estudiantes mediante un cambio en la metodología de enseñanza, pasando de los métodos clásicos y tradicionales a los métodos novedosos de enseñanza aprendizaje basados en la motivación.

Sin embargo, en el plano educacional no ocurre lo mismo que ocurre en el resto de planos, la evolución se está llevando a cabo de una manera más lenta, obligada por los problemas económicos actuales del mundo, y por otra serie de problemas de índole más social.

Lo cierto es que la introducción de la tecnología en las aulas ha sufrido cambios y evoluciones desde diferentes enfoques. Citando textualmente *"desde un enfoque instrumentalista, pasando por un enfoque sistémico de la enseñanza centrado en la solución de problemas, hasta un enfoque más centrado en el análisis y diseño de medios y recursos de enseñanza que no sólo habla de aplicación, sino también de reflexión y construcción del conocimiento"* (PRENDES, 1998).

Un indicativo claro de que el problema en la educación es el mismo que se venía sufriendo hasta el momento pero agravado, es el desconocimiento de los nuevos roles a desempeñar por los docentes, los cuales se han visto inmersos en una vorágine de cambios tanto a nivel personal como profesional. Los procesos de educación interactiva a distancia, desbancan a los procesos de enseñanza tradicionales, cobrando mayor auge cada día que pasa.

Siguiendo el proceso natural de la evolución, en sus comienzos la tecnología se fue introduciendo tímidamente en las escuelas para al final, entrar a formar parte de manera oficial como parte del currículo en las aulas.

Aún no ha pasado demasiado tiempo desde su entrada y ya su currículo ha sufrido múltiples y variadas reformas, la LOGSE (BOE 4-10-1990. Ley Orgánica 1/1990, de 3 de Octubre), la LOE (BOE 4-5-2006. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo).

Posteriormente la Ley de Educación, múltiples cambios en los RD, así como en los Decretos de todas y cada una de las Comunidades Autónomas.

Sin ir más lejos, en la actualidad, planea por el aire el rumor de otra nueva Ley de Educación, todavía no aprobada pero ya discutible y objeto de múltiples discursos de defensores y detractores, que acaparan día y noche la actualidad de la información a través de los medios de comunicación, fuente y base todos ellos, los medios, del desarrollo y evolución de la Tecnología, la cual, la nueva Ley de Educación, parece será bautizada con el rimbombante acrónimo LOMCE.

Así, mientras que en un principio el ámbito educativo de la Tecnología se centró en aplicar en el aula conceptos típicos de física, mecánica, óptica y electrónica, posteriormente ha seguido una etapa evolutiva desembocando con su desarrollo, en los mismos principios pero ahora con unos docentes tecnificados, los cuales, para sus explicaciones y enseñanzas utilizan las herramientas mecánicas, ópticas y electrónicas, de una manera práctica y tangible, no basada únicamente en conceptos abstractos sino aplicada a la realidad del mundo moderno. Estos docentes realizan su tarea educativa en aulas diferentes, no se trata de un aula clásica sino de un aula-taller. Estas aulas-taller están equipadas y adaptadas expresamente a estas nuevas necesidades de aprendizaje del alumnado creadas a instancias de los nuevos requerimientos de la sociedad actual.

2.3 Los docentes.

Pero no basta con buenas acciones y deseos, el fin último de la tecnología aplicada a las aulas es conseguir una innovación en la enseñanza. Conseguir que mediante el buen uso pedagógico de estas poderosas herramientas se conciba una nueva forma de educar a nuestros alumnos y con ello se conciba también una nueva forma de educar en su profesión a nuestros docentes.

Para ello es necesario adecuar las aulas, formar a los docentes, crear nuevas normas y fomentar nuevos conceptos como la creatividad, el pensamiento crítico, el trabajo colaborativo, el equipo, el grupo. La tarea no es sencilla y requiere de cierto tiempo de adaptación.

Si bien es verdad, en los últimos años se ha venido notando una evolución en la dirección correcta, para este propósito.

Las aulas se van convirtiendo poco a poco en entornos de trabajo un poco más colaborativo y los docentes aplican sus técnicas de enseñanza de una manera más práctica, implicando en las faenas diarias a los alumnos, motivándoles a la par que se sienten ellos mismos más motivados a la hora de desempeñar su profesión.

El docente necesita para el buen desarrollo de su práctica profesional, de una serie de herramientas e instrumentos técnicos básicos diferentes a los que empleaba en su práctica docente por el método tradicional, es decir, mientras que en su práctica docente tradicional los elementos básicos eran la pizarra y la tiza junto con el libro de texto, ahora con las nuevas tecnologías se le hacen necesario otras herramientas diferentes, entre las que se encuentran el ordenador y la pizarra digital, sin desbancar del todo al libro de texto, pero sí haciendo que pase a formar parte de un segundo plano.

La realidad del mundo es cambiante y evoluciona en el tiempo y lo mismo debe de hacer la realidad educativa de las aulas. La realidad de las aulas debe de ser un reflejo de la realidad del mundo.

2.4 El Aula-Taller

En la actualidad las cosas están cambiando para mejor en las aulas de impartición de la materia de Tecnología, se va viendo una clara evolución, pasando de ser meros almacenes de objetos inservibles a ser aulas organizadas receptoras de material práctico y educativo.

Si bien es verdad, cabe destacar el hecho de que el impacto de las TIC en el aula no ha sido tan espectacular como se esperaba en un principio. Esta entrada en las aulas, no ha sido realmente impactante debido en parte a la falta de formación de los docentes, los cuales contaban, y siguen contando en la actualidad sólo con su entusiasmo, su motivación personal y su capacidad autodidacta, mientras que por otro lado las administraciones hacen lo que pueden, surtiendo a los centros educativos del material imprescindible, que no suficiente, para llevar a cabo una buena labor docente.

Podemos definir el aula-taller de Tecnología como el espacio asignado para la realización de la práctica docente de la materia de Tecnología. Espacio amplio y luminoso en el que realizar la labor docente más práctica, transformando un espacio diáfano y frío en algo que resulta ser todo lo contrario. Requiere de una dotación y equipamiento especiales, unas herramientas que son necesarias para crear en él un clima de trabajo adecuado a las necesidades de los alumnos de manera que se sientan cómodos trabajando en él.

En los tiempos en los que la Tecnología era la hermana pequeña de las doctrinas enseñadas en los centros educativos, y con el objetivo de dotarla de personalidad propia, se investiga en el diseño más adecuado del aula en el que se desarrollará, de manera que el aula-taller resulte un espacio mixto en el que se puedan llevar a cabo tanto clases teóricas como prácticas, así como trabajo individual, en equipos, intelectual o manual o cualquier combinación de ellas.

El aula-taller en el que se imparten las clases de Tecnología no se corresponde físicamente con un aula clásica sino que es más bien un espacio integrador de tres, un aula propiamente dicha, dotada de mesas, sillas, pizarra electrónica o no y proyector. Esta zona del aula-taller, que podemos denominar como zona 1, está diseñada para que sea un espacio donde la teoría sea impartida por el docente mientras los discentes toman sus anotaciones.

Consta también el aula-taller de una segunda zona en la que se cuentan los puestos informáticos y una tercera zona de taller propiamente dicho, principalmente equipado con bancos de trabajo y armarios de herramientas.

Concretando en lo referente al trabajo de diseño que se lleva a cabo en este proyecto, hemos tomado como punto de partida, un aula taller itinerante de Tecnología, (el porqué de los motivos se explicarán más adelante en el apartado 3 de este mismo documento). Ahora sólo cabe decir que el aula-taller que hemos tomado como base de nuestro trabajo, está distribuida como se muestra en la imagen inferior, Imagen 2. (Imagen cedida por el autor del proyecto y que responde a Padilla M, 2011 (Ver bibliografía), correspondiente a la nomenclatura *Figura 1: Distribución del prototipo proyectado del Aula-Taller Itinerante*) del citado proyecto al que se hace referencia.



Imagen 2. Distribución del prototipo proyectado del Aula-Taller Itinerante. Fuente: Padilla M., 2011.

En la imagen anterior se muestra como a diferencia de lo que puede ser un aula-taller de un instituto cualquiera, y debido a lo necesario del mejor aprovechamiento posible del espacio, se hace necesario prescindir de la zona en la que se exponen trabajos y piezas de otros alumnos o de otros momentos. Sin embargo lo que sí se puede y se debe mantener y así lo vamos a hacer, es mantener un espacio en las paredes del alojamiento para disponer en ellas pósters, fotografías relativas a conocimientos tecnológicos o trabajos de mención y un pequeño armario en el que se almacenen documentos y archivos relevantes para la docencia y la consulta.

De la misma manera, y aplicando la normativa reguladora, vigente en el momento de la realización del presente proyecto, Real Decreto 1004/1991, la superficie mínima requerida para un aula taller es de 100m², dicha normativa establece además que en aquellos casos en los que esto no sea posible cumplirlo, el mobiliario destinado a cumplir las tareas de aparamenta e instrumentación, no sólo deberá cumplir múltiples funciones sino que además debe de estar diseñado de manera que sea modular e integrable en el espacio de convivencia que se establece en el aula.

En relación a cumplir la anteriormente citada normativa se ha procedido al diseño del mobiliario y aparamenta conformante de los puestos de profesor y alumno del aula-taller itinerante de tecnología.

2.5 El Aula-Taller en el Centro Educativo

El aula-taller, por lo especial de su utilización debe de estar siempre unido a una serie de peculiaridades y requerimientos no especialmente necesarios en otro tipo de aulas, así por ejemplo, se hace más que recomendable que el aula-taller de Tecnología se encuentre próximo a canalizaciones de agua, además es imprescindible que tenga buena ventilación, como medio de protección, tanto para la salud de los usuarios, como para prevenir potenciales accidentes, por ejemplo, debidos a acumulación de gases i partículas, debidas al tipo de actividades que en él se desarrollan, o simplemente para evitar los trastornos derivados del polvo y los humos o los malos olores que suelen ser frecuentes en este tipo de aulas.

También son frecuentes los ruidos originados por soldaduras y golpes, por lo que es recomendable que se encuentre en una zona aislada o separada del resto de aulas en las que se desarrollan otro tipo de actividades lúdicas y que necesitan para su eficiente desarrollo, algo más de calma y sosiego del que pueden darse en un aula taller en el que los alumnos tienen que estar en continuo movimiento y trabajando en equipo, compartiendo experiencias y resultados.

Por otro lado, las actividades que se realizan en este tipo de aulas-taller en las que se imparte la materia de Tecnología, son actividades principalmente prácticas en las que los alumnos necesitan mucho espacio para moverse y en las que en ocasiones es necesario salir del aula en busca de datos, por lo que, para evitar riesgos innecesarios se hace necesario un amplio espacio tanto en el interior del aula como un fácil acceso al mismo, desde el exterior, por lo que deben de estar instalados en las plantas bajas de los centros educativos.

En el caso concreto del proyecto que se está llevando a cabo, la ubicación del aula-taller no es algo que deba preocuparnos a la hora del diseño del mobiliario, puesto que al ser un aula itinerante podemos situarla donde más nos convenga para cumplir con las exigencias impuestas a este respecto por la normativa vigente.

2.6 El Equipamiento

El equipamiento y el material que constituyen los elementos del aula-taller pueden diferir de unos centros educativos a otros, puesto que están en relación al currículo establecido por cada una de las etapas y dentro de ellas, por los diferentes departamentos.

Sin embargo sí se puede y se debe de hacer una distinción entre el material y el mobiliario que forma parte de las diferentes áreas principales en que está dividida el aula taller.

De lo anteriormente expuesto tenemos una distribución en zonas de la siguiente manera:

- Zona 1: la zona del aula propiamente dicha en la que se desarrolla la parte más teórica de la materia, esta zona está constituida principalmente por mesas y sillas, bien sean individuales o mesas corridas, posicionada físicamente lo más centrada frente a la vista de la pizarra y el proyector. Puede haber también algún armario o estantería en la que se dispongan libros de consulta y manuales técnicos, aunque previsiblemente, la ubicación más acertada para estos elementos, se encuentre en la zona 4, o zona del profesor.
- Zona 2: la que hemos denominado zona de ordenadores, el mobiliario es principalmente, mesas, sillas y ordenadores.
- Zona 3: la zona de taller, en la que se encuentran los bancos de trabajo, así como mesas, taburetes en vez de sillas, armarios para las herramientas de trabajo y los módulos y utensilios de trabajo necesarios así como máquinas y equipos técnicos. Puede haber algún ordenador de consulta y algún panel o pizarra en la que se apunten resultados o se hagan las anotaciones pertinentes en cada caso.
- Zona 4: Zona del profesor y área de trabajo manual, estará equipada con todos los módulos necesarios para la docencia y el control del aula, además de una mesa, silla y material informático, proyector y pantalla, así como pizarra y armario o estanterías con llave, de uso exclusivo para el docente. En la parte central del aula-taller, se encuentra lo que denominamos la “CAJONERA DE PLANOS CON CONEXIONES.”, término acuñado en el proyecto Padilla M, 2011 y que se mantendrá a lo largo del presente proyecto.

Son precisamente el diseño y detalle de esta última zona, la denominada anteriormente como zona 4, y más concretamente el diseño de esta “CAJONERA DE PLANOS CON CONEXIONES.”, el objeto principal en el desarrollo del presente trabajo.

2.6.1 Recursos Didácticos y Técnicos

No debemos olvidar que el aula-taller de tecnología es un aula educativa, igual que otro aula cualquiera, por lo que debe de contar además de, con el material técnico necesario para la aplicación práctica de la materia, con los recursos didácticos básicos para ello, en los que se incluyen libros de texto, manuales técnicos, fichas, instrumentos de medida y montaje y cualquiera otro que se nos sea de utilidad para la correcta realización de nuestra tarea docente.

Sin embargo, tenemos que tener presente en todo momento que nos encontramos ante un aula-taller, por lo que se nos hacen imprescindibles ciertos objetos particulares de la materia. Estos objetos cuentan todos ellos con la particularidad de ser a la par que didácticos, objetos tecnológicos y la base en la que se apoyan los docentes para hacer comprender, de la manera más sencilla a los alumnos, complejos conceptos científicos y técnicos relativos a máquinas y mecanismos. Dentro de estos objetos tecnológicos a los que estamos haciendo referencia se pueden encontrar juguetes de montaje y construcción, instrumentos de medida o mecanismos encajables y de piezas intercambiables.

Estamos hablando de un aula-taller de Tecnología en la que se pretende que las prácticas de la materia sean realizadas por los alumnos en horario lectivo, por lo que, para que ello sea posible es necesario proveerles de los materiales básicos primordiales para trabajar con las máquinas, herramientas o módulos de los que está dotada la instalación.

Adicionalmente y con el claro objetivo de hacer efectiva la docencia práctica de la materia y llegar a su esencia más profunda, además de todos los elementos ya comentados con anterioridad, debemos dotar al aula-taller de otros materiales tales como maderas, pinturas, componentes electrónicos y eléctricos, mecanismos de unión y ensamblaje, tornillos o tuercas, papel, pegamento, tijeras...en definitiva, una interminable lista de material básico fungible e imprescindible para llevar a cabo la tarea docente en el aula taller. (Ver Anexo I)

2.6.2. Las Instalaciones

Pensando detenidamente en el desarrollo del trabajo que nos ocupa y que se trata del diseño de los puestos de profesor y alumno del aula- taller, hay que tener muy en mente que, tan importantes como los recursos didácticos y técnicos, con los que vamos a dotar al aula, son las instalaciones con las que tiene que contar para poder hacer eficiente la docencia.

Particularizando para nuestro caso concreto de diseño de determinados puestos de trabajo dentro de un aula-taller y teniendo presente que aunque todas las instalaciones que podamos pensar son necesarias, las verdaderamente importantes las constituyen la instalación eléctrica a la que vamos a “enganchar” los módulos para que puedan funcionar, la instalación de abastecimiento de donde vamos a obtener el agua necesario, entre otras labores para la refrigeración de determinadas máquinas y la instalación de ventilación, protectora de base, de la seguridad de la salud de los usuarios.

En lo referente a la corriente eléctrica, esta, debe de estar distribuida por todo lo largo y ancho del aula, a poder ser por el interior de las paredes y debe de ser principalmente alterna monofásica, con múltiples tomas de acceso cada determinado espacio. También debe de haber puntos de corriente continua. La tensión a la que deben de estar sometidas las instalaciones, es en general la tensión de la red, aunque pudiera estar protegida en algún punto la instalación sometida a otras tensiones.

Las tomas de acceso deben de estar situadas de manera que permitan el suministro a todos y cada uno de los puestos de trabajo por separado y de manera independiente, de forma que si en un momento determinado se produce un problema en alguna de las tomas en un puesto de trabajo, el resto de puestos de trabajo no sufra las consecuencias del fallo.

Por otro lado, y como se comentaba con anterioridad, es recomendable también que haya tomas de corriente continua a cada uno de los bancos de trabajo. Estas tomas de corriente continua, si bien deben de ser de baja tensión.

Otra de las imprescindibles es la instalación de abastecimiento o instalación de agua, tanto caliente como fría, que debe de ir acompañada de una pila con desagüe.

Además de las instalaciones anteriormente descritas, es totalmente imprescindible en una dotación como la que estamos tratando, surtir al aula taller de una instalación de ventilación, ya que las actividades lúdicas que en ella se realizan, producen en muchos casos olores, humos y gases perniciosos para la salud.

2.7 Peligros en el Aula-Taller

Cabe destacar que las actividades que se realizan en un aula taller reportan un mayor riesgo para todos los implicados en ellas, que las que puede reportar la actividad docente tradicional de aula, sin embargo estos riesgos son siempre controlables si se mantienen las medidas de seguridad y precaución mínimas.

Por otro lado, el aula taller, por lo especial de sus implicaciones, está dotada a diferencia de otros tipos de aula, de una serie de instrumentos de protección personal entre los que se encuentran guantes, gafas o mascarillas además de extintor y salida de emergencia además de un pequeño botiquín.

Toda la maquinaria y herramientas que se encuentren en el aula taller a disposición del alumnado deben de tener las pertinentes medidas de seguridad y elementos de protección y deben de estar en perfecto estado de funcionamiento. Sin embargo y a pesar de las medidas de precaución, los alumnos sólo deben de tener acceso a materiales que comporten un muy bajo riesgo para su integridad física y sólo se les permite manipularlos bajo la estricta supervisión del docente al cargo.

Los materiales de mayor riesgo sólo serán manipulados por el docente y bajo ningún concepto se cederá su manipulación a ningún alumno.

De la misma manera que la maquinaria y las herramientas que conforman el material técnico y didáctico del aula taller, las instalaciones también deben de tener sus sistemas de seguridad instalados, lo que es de vital importancia en el caso de la instalación eléctrica, la cual debe de tener toma a tierra para la descarga, diferenciales para las sobretensiones e interruptores de corte de corriente para el caso de sobre intensidades.

El sistema de ventilación debe de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento y listo para actuar renovando el aire del local, cuando se estén manipulando dentro del aula, disolventes, pinturas, soldaduras, etc.

Pero además de los riesgos que entrañan los aparatos y las herramientas que se manipulan en el aula taller de tecnología, hay que contar con una serie de riesgos intrínsecos a las personas, y son los derivados de descuidos, mala gestión, irresponsabilidades, para las cuales no hay otra receta que la de aplicar las normas de seguridad en el aula.

Dichas normas son responsabilidad de todos, tanto del docente que es el que tiene la responsabilidad última tanto de darlas a conocer al comienzo del curso, en la primera toma de contacto de los alumnos con el aula, como de hacerlas cumplir cada vez que se utilice. Los alumnos tienen la obligación de cumplir las normas de seguridad establecidas dentro del aula así como la responsabilidad derivada de los posibles problemas ocasionados por su no cumplimiento.

2.7.1 Normas de Seguridad

Como se ha comentado en el apartado anterior, en el aula taller es necesario seguir una serie de normas de seguridad con el fin de evitar accidentes y contratiempos desagradables e inesperados. Con tal fin, en los departamentos de Tecnología de todos

los institutos, al comienzo del curso, se establecen por parte de los responsables del área de Tecnología una serie de normas consensuadas que formarán parte integrante del aula de Tecnología durante todo el curso.

El primer día de clase, en la primera toma de contacto de los alumnos con el aula taller, el docente responsable les hace entrega de estas normas de comportamiento y seguridad en el aula, haciendo con ello partícipes y responsables a todos, con su comportamiento.

Las siguientes normas de seguridad del aula taller han sido extraídas del instituto en el que la autora del presente proyecto realizó sus prácticas docentes. Las citadas normas estaban expuestas a la vista de todos en las tres zonas independientes que conformaban el aula taller de tecnología del IES en cuestión, de manera que todo el personal que se encontrara en el aula taller, tanto si era alumno habitual, como si entraba por primera vez como visita, quedaba enterado de las normas de seguridad a seguir.

- Recógete el pelo largo en una coleta o moño o esconderlo bajo una gorra.
- No llesves bufandas ni pañuelos.
- Esconde los colgantes bajo el jersey
- Tienes una mesa de trabajo asignada, mantenla limpia y ordenada.
- Tienes un tablero de herramientas asignado, coloca cada cosa en su sitio antes de marcharte. Si falta alguna herramienta o se ocasiona algún desperfecto son responsabilidad tuya y tienes que reponerlo.
- Si necesitas una herramienta que no tienes, pídesela con respeto a tu profesor.
- Si no sabes cómo funciona una herramienta pide consejo a un compañero o en su defecto al profesor.
- La mochila en el suelo debajo de la mesa y el abrigo en el perchero.
- NUNCA jugar con las herramientas de trabajo.
- Si vas a hablar con un compañero, deja todo lo que tengas en la mano sobre la mesa y cerciórate primero de que él hace lo mismo.
- No llesves a voces a tu compañero, puedes asustarle y provocar un accidente.
- No llesves bromas en el taller.
- Las herramientas úsalas de una en una y únicamente para el uso para el que están destinadas.
- Las manos secas cuando manipules la electricidad.
- Debes tener las manos limpias y secas al empezar a utilizar cualquier máquina o herramienta del taller.
- Limpia las virutas que llesves generado con tu trabajo, con un trapo o un cepillo.
- Limpia y barre el puesto de trabajo antes de abandonarlo.
- Levanta el taburete.



EL DISEÑO DE LOS PUESTOS

3. EL DISEÑO DE LOS PUESTOS

El siguiente proyecto de investigación innovación parte de la idea de seguir con el proyecto inicialmente comenzado en el año 2011, como Trabajo Fin de Máster del Máster de Profesor de Educación Secundaria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas en la Especialidad de Tecnología e Informática, por D. Miguel Ángel Padilla Marcos, Proyecto titulado “Creación de un aula-taller itinerante de tecnología”. En este trabajo el autor diseña un aula-taller itinerante para la impartición de la materia de Tecnología con el fin de hacer llegar la disciplina a las zonas más desfavorecidas.

En el presente proyecto, lo que se logra es “amueblar” con las herramientas, máquinas y la aparamenta necesaria, dicho aula-taller, siguiendo en la misma línea de investigación e innovación en la que se ha encuadrado el trabajo anterior.

Se busca crear un sistema adaptado a las necesidades de un público en particular, el cual, de otra forma, tendría muy complicado el acceso a estos conocimientos.

Se trata pues, de idear un diseño funcional creativo a la par que innovador, aportando como novedad la idea de la modularidad a lo que en principio y hasta el momento estaba preestablecido a la idea incondicional de estático.

Un taller de Tecnología itinerante y modular, cambiante y capaz de evolucionar a la misma velocidad a la que lo hace la tecnología, permitiendo el acercamiento de la Tecnología y sus cambios, a la educación, en tiempo real, donde no ha lugar a la obsolescencia.

Se busca con ello la aplicación y utilización in situ, de la herramienta tecnológica diseñada expresamente para este tipo de aula-taller.

3.1 La Idea.

La idea de este proyecto surge como resultado del análisis de los datos obtenidos durante la realización de las prácticas docentes relativas a este Máster de Profesor de Educación Secundaria y Bachillerato, Formación Profesional y enseñanzas de idiomas, realizado en el IES Trinidad Arroyo de la ciudad de Palencia, bajo la supervisión y tutela del profesor de centro D. Ramón Polanco Sánchez.

Durante la realización de las mismas, me doy cuenta, como futuro docente, del desfase que supone y la separación que se presenta, entre las actividades que se realizan en el aula de tecnología del centro y de las que por propia experiencia cuento en las aulas de un pueblo.

Hecho este que me hace reflexionar acerca de las diferencias que esto plantea en cuanto a los discentes y la potencial pérdida de talentos que puede darse de continuar las diferencias.

Es por ello que para minimizar estas pérdidas comienzan a planear en mi cabeza ciertas ideas, que con el tiempo y tras una ardua tarea de investigación y mucha lectura al respecto, acaban culminando en el presente proyecto de innovación.

Para llegar a esa culminación se mantienen conversaciones y diligencias con el autor del proyecto de diseño del aula-taller itinerante, ya que el presente proyecto de diseño de los puestos de profesor y alumno, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, es la continuación de aquel.

Mientras que en aquel primero se realiza el diseño del “continente”, por decirlo de alguna manera, en este, se trata de diseñar el “contenido”, manteniendo para ello la misma línea de actuación que se llevó a cabo allí, ya que se entiende que este segundo proyecto es una continuación y complemento de aquel primero.

El objetivo de este proyecto es lograr alcanzar con el mínimo espacio, la mayor multiplicidad de tareas. Para ello se ha adaptado el diseño, a las necesidades provocadas en el aula, por los condicionantes internos y externos del entorno.

3.2 Las Pretensiones

Lo que pretendo con este proyecto es ofrecer a los alumnos de las áreas más desfavorecidas de la geografía española, la posibilidad de recibir una educación de calidad, en la que el docente responsable que imparte la materia, se vea respaldado por los medios adecuados para ello.

Si bien es verdad que no podemos olvidar el hecho de que los medios son simples instrumentos y que para su mayor efectividad deben de ser utilizados con habilidad y destreza. Sin embargo, es por esto, por una aplicación de todos los medios a nuestro alcance hoy en día, por lo que la tecnología avanza al ritmo que lo hace y nosotros como futuros docentes y responsables de la educación de calidad que les debemos a nuestros pupilos, los que apoyándonos en todos los medios posibles habidos y por haber, seamos capaces de fomentar la inteligencia y el sentido crítico de nuestros discentes.

La gran cantidad de medios a nuestro alcance ofrece una amplia diversidad de posibilidades y experiencias. Unido a la enorme variedad de materiales nuevos, sistemas de comunicación, mecanismos tecnológicos lo que nos permite a los docentes dirigir a los discentes hacia la creatividad en la resolución de problemas, la adaptación de nuevas formas de pensar más críticas y consecuentes con la realidad del entorno en el que vivimos, y la formación de nuevas capacitaciones para trabajar en equipo o compartir ideas.

En definitiva, lo que se trata con este proyecto es de acercar a aquellos a los que hasta el momento les estaba vedado, las ventajas y posibilidades que la nueva era ofrece, aportando la tecnología la base para ello.

Se pretende adecuar el proceso, integrando conocimientos técnicos, científicos y teóricos en una aplicación sintética y experimental de los mismos.

Evidentemente, no se pretende solucionar todos los problemas, pero sí minimizarlos acercando las nuevas tecnologías al mayor número posible de receptores, tomando como punto de partida los centros educativos con mayores déficits y teniendo en mente su extrapolación a todos aquellos que vean en ello una ventaja frente a lo que tienen.

Al atender a la diversidad se contribuye a mejorar la autoestima y la motivación. Mediante la experimentación los alumnos afianzan conocimientos. Lo que se trata es de mejorar la calidad de la enseñanza y para ello nos apoyamos en las nuevas tecnologías, las TIC, las cuales están resultando ser una poderosa arma si se sabe utilizar con destreza, siempre orientada a la educación.

Se trata de acercar el mayor número de recursos a los centros que carecen de medios tanto económicos como sociales. El proyecto que aquí se desarrolla pretende hacer esto de una manera integradora que permita en todo momento al docente guiar al discente en la manera en que debe organizar sus ideas, analizar datos, experimentar con ellos y analizar los resultados de la experiencia realizada para posteriormente sacar una serie de conclusiones que le ayuden a resolver problemas de una manera crítica y responsable, apoyándose para ello, si fuera necesario, en la opinión de otros compañeros del equipo de trabajo.

El diseño del aula-taller, su organización interna, su distribución, sus puestos de trabajo, sus normas de utilización, etc, todo ello contribuye a la formación de una estructura de trabajo abierta a evolucionar.

Es un proyecto en el que se pretende aunar la innovación y la investigación tecnológica con la educación de los jóvenes, posibilitando la experimentación y aplicación de los conocimientos técnicos adquiridos a lo largo de esta materia, la tecnología, y otras como la física o las matemáticas, dando prioridad a las necesidades actuales en la educación.

Es un proyecto ideado desde el punto de vista de las necesidades educacionales propiciadas por la extensa y basta geografía española tratando de paliar dichos inconvenientes que se tienen en los centros educativos otorgando la posibilidad de experimentar en un laboratorio real de tecnología, modular y adaptado a las enseñanzas técnicas, capaz de integrar en un mismo espacio, diferentes áreas en las que se impartir la materia y sus aplicaciones prácticas y simulaciones.

Para ello y como se ha comentado en párrafos anteriores, lo que se pretende con este proyecto es dotar de los módulos necesarios para la plena actividad docente que implica la realización y el trabajo práctico de un aula taller, itinerante en este caso concreto, de tecnología, cuyas especificaciones tanto las referentes al proyecto al proyecto de diseño, como a su autor, pueden consultarse en el ya mencionado proyecto y al que a partir de este momento nos referiremos como ATIT (Aula Taller Itinerante de Tecnología) y cuyo diseño puede verse en la Imagen 2 y la Imagen 3 abajo referidas y reproducidas en este documento con la autorización del autor de las mismas.

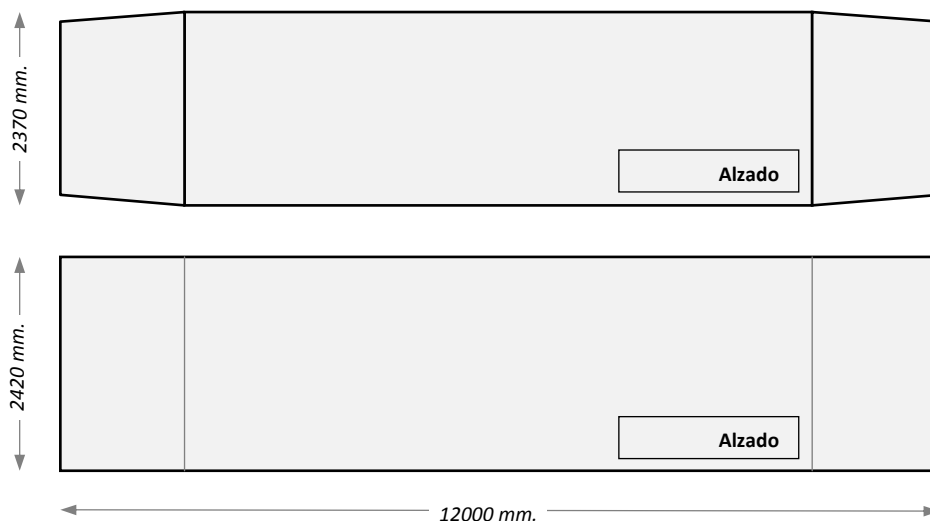


Imagen 3. Especificaciones dimensionales de los contenedores de transporte. Fuente: Padilla M., 2011

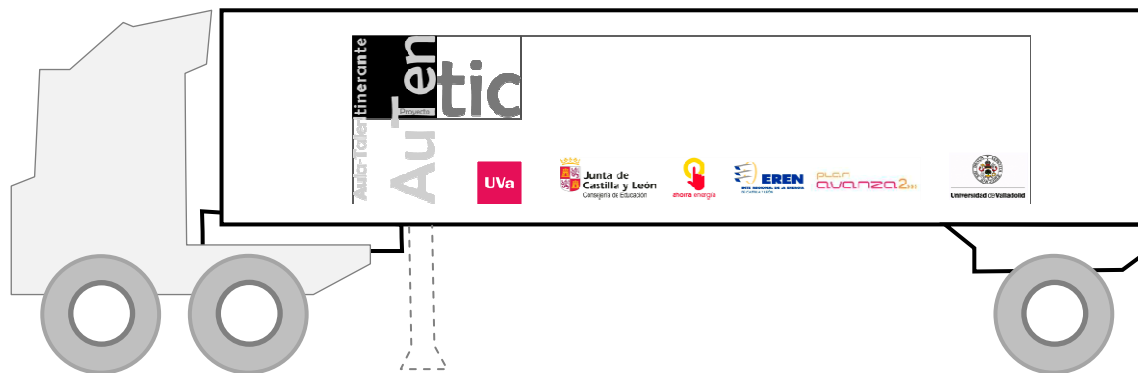









Imagen 4. Opción de transporte tipo C, remolque exento, con puntal y tren trasero incorporados. Fuente: Padilla M., 2011

3.3 Los Objetivos

Se pretende por tanto en el interior del aula-taller itinerante descrito anteriormente, la consecución de una unidad compacta que agrupe las conexiones ofimáticas necesarias de toma de corriente e informáticas a ser empleadas por un puesto de trabajo ubicado en área de taller educativo o taller técnico profesional y que por sus características y resultados obtenidos puede ser empleado en otras soluciones ofimáticas alternativas.

Esta aparamenta incluirá, fuera parte de la descrita en el proyecto del ATIT (Ver anexos I y II), la siguiente instrumentación específica necesaria para la impartición de la parte eléctrica, electrónica, de motores y de electrotecnia de la materia de tecnología para dar una completa consecución a lo que es el currículo educativo de las materias de Tecnología en los niveles de ESO y Bachillerato, como de electrotecnia en el nivel de Bachillerato, Currículos educativos que pueden consultarse en la normativa vigente (Véase Decreto 52/2007 y RD 1467/2007)

Los módulos diseñados en este proyecto, están constituidos por una serie de elementos básicos entre los que se encuentran principalmente elementos de índole eléctrica y electrónica, tales como los referenciados a continuación en la tabla 1.

Equipamiento	Utilidad - Uso	Imagen
<i>Tomas de corriente</i>	Localización de suministro de la corriente eléctrica. Protegida o no. Se acopla en ella el enchufe.	
<i>Tomas de corriente protegidas frente sobre tensiones</i>	Se trata de una válvula que no actúa si detecta niveles bajos de tensión, sin embargo si llega a detectar un nivel de tensión que puede ser peligroso para la salud, la válvula se abre reduciendo la tensión, lo que permite que se derive a tierra.	
<i>Tomas de corriente ininterrumpida</i>	Es capaz de almacenar una cierta cantidad de energía, la cual se suministra en caso de necesidad, por ejemplo ante un apagón.	
<i>Interruptores</i>	Se emplea para interrumpir el camino de la corriente eléctrica que lo atraviesa.	
<i>Téster para electrónica</i>	Instrumento de medición con múltiples funciones como medir tensiones, corrientes y resistencias.	
<i>Conectores de comunicaciones rj45</i>	Su uso es el de conectar cables a través de sus ocho pins.	
<i>Conectores de comunicaciones rj11</i>	Su uso es para conectar redes de telefonía a través de sus 4 pins.	







Equipamiento	Utilidad - Uso	Imagen
<i>Conectores de comunicaciones SATA</i>	Sirve para transferir de datos entre la placa base de los ordenadores y otros dispositivos de almacenamiento, bien sean por ejemplo un disco duro y/o lectores y grabadores de CD y DVD	
<i>Conectores de comunicaciones USB 2.0</i>	Su uso es para conectar y alimentar de energía eléctrica a varios ordenadores y sus periféricos, así como a sus dispositivos electrónicos.	
<i>Conectores de comunicaciones USB 3.0</i>	Su uso es para conectar y alimentar de energía eléctrica a varios ordenadores y sus periféricos, así como a sus dispositivos electrónicos.	
<i>Conectores de audio</i>	Su uso es para transferir el audio desde el sistema productor del mismo hasta el sistema receptor.	
<i>Entradas / Salidas de imagen VGA</i>	Consta de 15 clavijas y sirve para conectar varias tarjetas de video, o como salida de puertos en los ordenadores.	
<i>Entradas / Salidas de imagen HDMI</i>	Su uso más común es el de transmitir una señal de vídeo mejorada y HD, proveyendo de audio a cualquier señal de vídeo digital.	
<i>Enchufe estándar</i>	Se forma por clavijas y una toma de corriente, conectadas una a la otra de manera que se establece una conexión entre ambas, permitiendo el paso de la corriente eléctrica.	
<i>Red WIFI</i>	Su uso es para la interconexión entre sistemas electrónicos de forma inalámbrica.	

Tabla 1.01 Material conformante de la "Cajonera de Planos con Conexiones"

La idea general es dotar al ATIT, de las comodidades y herramientas técnicas y tecnológicas necesarias para la consecución del mayor aprovechamiento por parte de los alumnos de los conocimientos impartidos por el docente a lo largo del curso, permitiendo el trabajo individual, en grupo, la realización de simulaciones, la toma de datos o la experimentación en los bancos de trabajo habilitados modularmente para tal efecto.

Siendo como se pretende que sea, un habitáculo en el que se impartan la materia de tecnología de manera especial y brindando las mismas comodidades e incluso superiores a las que puede brindar cualquier taller de tecnología de los centros

educativos, se pretende a la par que resulte económico y viable, ofreciendo la ventaja de la innovación a su puesta en funcionamiento.

Lo que se intenta con este proyecto de innovación es dotar a la docencia de una herramienta a mayores de las ya disponibles en la educación, pero aunando en una sola, todas las necesidades que la docencia puede necesitar en uno u otro momento, y aportando soluciones tanto a las clases teóricas, como a las de simulación o de experimentación de una manera práctica, eficiente y segura.

3.4 Competencias Básicas

La Tecnología en el aula, no es una materia más, sino que se puede considerar como una de las más completas del currículo educativo. Es una materia que no deja indiferente a nadie. Fijándonos en lo amplio y extenso de sus conocimientos y en lo variables y variantes de sus contenidos nos damos cuenta de que abarca una amplia gama de competencias, no sólo específicas de la tecnología, sino que también abarca y se hace cargo de la educación de las competencias básicas, exigidas tanto a nivel europeo como a nivel estatal y de autonomía.

Haciendo un breve repaso a cuáles son esas competencias básicas exigidas por Ley y mencionando cómo se tienen en cuenta a la hora de la impartición de la materia, podemos referir las siguientes anotaciones al respecto:

3.4.1. Exigidas por Ley

Como se hace con todas las normativas, para incluir en los currículos españoles las competencias básicas, se han tenido que tomar como base las establecidas por la Unión Europea.

Estas competencias marcadas por la U.E, son generales, de manera que cada país las adopta y adapta a sus necesidades en materia de educación. De esta manera, en España se ha establecido que las competencias básicas que deben estar presentes en todos los currículos educativos son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística
- Competencia matemática
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
- Tratamiento de la información y competencia digital
- Competencia social y ciudadana
- Competencia cultural y artística
- Competencia para aprender a aprender
- Autonomía e iniciativa personal

Como se puede apreciar, no son competencias independientes y desligadas, sin conexión, sino todo lo contrario están contagiadas las unas del carácter de las otras, llegando incluso a no tener sentido si funcionaran de manera independiente.

Poniendo algún ejemplo de lo que acabamos de reseñar en el párrafo anterior, si tenemos en cuenta la competencia en comunicación lingüística, y no la relacionamos con la competencia de aprender a aprender o con la competencia que tiene que ver con el tratamiento de la información e incluso con la competencia digital, nos habríamos quedado sin el pilar indispensable para la utilización de las otras competencias.

3.4.1. Las C.B y el diseño de los puestos.

En los próximos párrafos vamos a dar cabida a todas y cada una de las competencias básicas referenciadas en el apartado anterior y que como hemos dicho son exigidas por Ley en todos los currículos educativos, de una u otra forma en todo el territorio europeo, y vamos a ver cómo contribuye a ellas el diseño de los puestos de profesor y alumno diseñados en este proyecto.

- *Competencia en comunicación lingüística:* En el aula-taller, tal y como está diseñada se puede dar y recibir todo tipo de clases, empezando por las teóricas y terminando por las prácticas que son las que nos interesan por ser en las que entra en juego la “Cajonera” objeto de diseño. Cu

Cuando se trabaja con la “Cajonera” se puede hacer de manera individual o en grupos de trabajo, ya que es muy versátil, si se trabaja en grupo, la competencia lingüística queda más que demostrada sin tener que añadir nada al respecto.

Cuando se trabaja de manera individual, cada alumno en un puesto, como veremos más adelante, los sistemas están interrelacionados, de manera que siempre hay una comunicación verbal entre los usuarios, bien para pedir ayuda a otros alumnos o al profesor, como para brindar esa ayuda que es solicitada por otro compañero.

- *Competencia matemática:* Con la “Cajonera” lo que se pretende es la práctica de la electricidad y la electrónica principalmente, las cuales llevan asociadas de manera intrínseca un conocimiento matemático siempre en evolución e iterativo, tal es que en muchos de los casos, los alumnos acaban comprendiendo al trabajar con la electricidad y con este sistema, conceptos de los que no se habían percatado en las propias clases de matemáticas.
- *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.* Evidentemente de eso se trata con el diseño de este proyecto, de brindarles a los alumnos de las zonas más desfavorecidas de la geografía española la oportunidad de interactuar con el entorno que les rodea, abriendo sus mentes y permitiendo un conocimiento intuitivo del mundo físico y de las leyes que lo gobiernan.
- *Tratamiento de la información y competencia digital.* Por el propio diseño del sistema de cajonera, se hace indispensable la utilización de sistemas informáticos como conductores del conocimiento y almacenadores de datos que luego deben de ser analizados para sacar las conclusiones inherentes a los mismos y que les lleven a razonamientos lógicos, conectando esta competencia básica con las anteriores.
- *Competencia social y ciudadana.* Con el trabajo colaborativo y el trabajo en equipo y en grupo, se fomenta el respeto por las personas, sus opiniones y hechos, mejorando notablemente las relaciones sociales tanto dentro como fuera del aula.

Huelga decir, que la “Cajonera” favorece el trabajo colaborativo y de equipo.

- *Competencia cultural y artística.* Por lo que respecta a esta competencia, la creatividad y el diseño libre de sistemas eléctricos y electrónicos potencia y desarrolla facetas intelectuales, culturales y artísticas escondidas bajo férreos caracteres, doblegándolos y haciéndolos salir por su propio pie de entre los laberintos de neuronas y conexiones cerebrales del mundo lógico de las ideas.
- *Competencia para aprender a aprender.* Se les insta a los alumnos a investigar y trabajar jugando con la “cajonera” y sus múltiples posibilidades. El docente supervisa y guía en esta labor, pero la mayor carga pesa sobre el alumno inquieto y curioso, capaz de aprender cómo puede o tiene que aprender por sí solo.
- *Autonomía e iniciativa personal.* Tanto en el trabajo en equipo como en el trabajo individual dentro del aula y con la práctica en la “cajonera”, el alumno necesita de la confianza y la iniciativa suficientes para hacer las cosas por sí mismo, con la ayuda y el apoyo del profesor, pero sin ir de la mano en la adquisición de esos conocimientos, sino sólo guiado con unas pautas en el conocimiento.

Los párrafos anteriores, pasan uno por uno por todas y cada una de las competencias básicas exigidas por Europa, en materia de educación, y adaptadas a los currículos españoles.

Como puede apreciarse de lo visto hasta ahora, el diseño de los puestos de profesor y alumno objeto ambos del presente proyecto y que han dado lugar a la “Cajonera” que se describirá en los apartados siguientes, cumplen con la Ley en lo relativo a las competencias básicas.

También lo hacen en lo relativo a los objetivos y contenidos incluidos en los currículos de Tecnología, pero la autora del presente proyecto ha tomado la determinación de no detallarlo, dejando únicamente constancia de este hecho en el presente párrafo, pues de lo contrario, el proyecto se extendería demasiado en volumen de contenidos y se perdería la esencia y el objetivo del mismo.

Se perderían el objetivo del diseño de los puestos de profesor y alumno para el aula-taller itinerante, frente a demostraciones teóricas, las cuales se encuentran fuera del alcance e interés del presente proyecto.

3.5 Los Detalles.

En relación a cumplir la normativa vigente en materia de tamaño y características físicas que debe cumplir un aula-taller, se ha procedido en este proyecto, al diseño del mobiliario y aparamenta que servirán de herramienta fundamental en el desempeño de sus tareas tanto a los profesores como a los alumnos, usuarios en un momento determinado del aula-taller itinerante de tecnología.

Según R.D 1004/1991, un aula-taller debe de tener una superficie mínima para el desempeño en ella de la labor docente de un mínimo de 100m².

En este R.D se establece además que en aquellos casos en los que esto no sea posible cumplirlo, el mobiliario destinado a cumplir las tareas de aparamenta e instrumentación, no sólo deberá cumplir múltiples funciones sino que además debe de estar diseñado de manera que sea modular e integrable en el espacio de convivencia que se establece en el aula.

Es precisamente en este punto establecido por R.D en el que nos hemos apoyado para el diseño de los puestos de profesor y de alumno del aula-taller itinerante de Tecnología.

El equipamiento diseñado en este proyecto responde al planteamiento de cubrir las necesidades creadas en el ATIT tomado como base, sin embargo y debido a la modularidad que poseen, este equipamiento es fácilmente trasladable a cualquier otro diseño de ATIT, gracias a su fácil montaje y desmontaje propiciado por la modularidad y compatibilidad de todos los elementos que lo conforman.

No hay que olvidar que dentro de este equipamiento y de todos los objetos tecnológicos de los que está dotada el aula-taller y a los que estamos haciendo referencia es necesario que se encuentren ciertos “juguetes” modernos, juguetes de montaje y construcción tales como “LEGOS”o similares, los cuales son muy propicios para la enseñanza de la tecnología, ya que permiten intuir ciertos conocimientos técnicos que de otra manera más teórica quedan, seguramente, mente claros para los receptores de la información.

Gracias a estos instrumentos y mecanismos encajables, de piezas intercambiables y programables hasta límites insospechados hasta hace relativamente poco tiempo, la tecnología es más intuitiva y más cercana al individuo y más gratificante tanto para el docente como para el discente.

Por otro lado, el tema de las instalaciones es por normativa de obligado cumplimiento, sea cual sea el tipo de taller en el que instalar el equipamiento, por lo que está homologado y es totalmente afín a todas ellas.

3.5.1 Preliminares

Dentro de lo que implica la docencia de la materia de Tecnología, se ha pretendido, con el diseño del aula-taller itinerante el dar cabida a todas las posibilidades educativas, teniendo en cuenta la diversidad de profesorado que puede requerir su utilización,

atendiendo a sus necesidades tras tratar de cubrir en primera instancia las del alumnado a todos los niveles educativos requeridos, tanto en la educación obligatoria, la ESO, como en la post-obligatoria, el Bachillerato.

El diseño original de la instalación permite desarrollar en su interior, de una manera cómoda y espaciosa las tareas necesarias para la práctica docente de todos los temas que abarca el temario no sólo de la Tecnología sino de otras materias afines como por ejemplo la Electrotecnia o la Física, facilitando el trabajo en equipo, colaborativo, de simulación o el que nos interesa en este caso, el práctico.

Para ello se ha continuado con la idea original, una vez diseñada el “continente”, de diseñar el “contenido”, es decir, en este trabajo de innovación educativa, se ha procedido, por parte de la autora del mismo, al diseño de los puestos de profesor y alumno.

Los cuales, en particular están diseñados de manera que tratan de abarcar el mayor rango posible de soluciones tanto teóricas como prácticas que puedan surgir, y que surgirán como consecuencia de la tarea docente en el aula-taller itinerante. Es por ello que con estos módulos conjugamos de una manera sencilla y en muy poco espacio todas las soluciones educativas poniendo al alcance del docente cualesquiera actividades referidas al bloque temático relativo a la actividad, planteando alternativas técnicas innovadoras a lo hasta el momento conocido.

El entorno educativo en el que estamos trabajando es reducido y limitado, sin embargo con esta modularidad ampliamos ese espacio hasta límites insospechados, no físicamente pero sí prácticamente, puesto que en un mismo espacio y con un mismo módulo, de unas determinadas dimensiones se pueden realizar múltiples actividades con el simple hecho de cambiar unos cables o unos módulos de posición o combinación entre ellos, de manera que esto le confiere una practicabilidad inmensa, únicamente acotada por la creatividad del docente o del discente, por lo que en el caso del docente la responsabilidad que lleva implícita la efectiva aplicación práctica de los módulos es vital para el correcto desarrollo de su actividad en el aula.

Para facilitar la actividad y obtener un espacio único se ha diseñado el aula-taller de una manera sectorial en la que cada tipo de actividad se realizará en un espacio determinado, dejando la parte oeste de la misma para la situación de los módulos operativos desarrollados en el presente trabajo.

Es precisamente en esta parte oeste del aula taller en el que se encontrarán situados y en el que se trabajará con ellos, debido a que es en esta zona en la que los alumnos trabajando en grupos, puedan ser capaces de asimilar en la mayor medida posible las lecciones teóricas previamente recibidas, dándoles aplicación práctica en los módulos y desarrollando el aprendizaje orientado a proyectos, tan valorado en los últimos tiempos y por y para lo que se plantea el diseño de los puestos de profesor y alumno y en este trabajo.

Sin embargo y no por ello menos importantes son los aprendizajes cooperativos, o las resoluciones de problemas, pero estas se realizarán en otras zonas del aula-taller que no son objeto de diseño del presente trabajo.

3.5.2. Atención a la Diversidad

Todos los aulas-taller de cualquier centro educativo al que nos refiramos, debido a las actividades que en él se realizan son aulas especiales si los referenciamos a un aula clásico, tradicional de las escuelas a las que estamos acostumbrados.

El aula-taller con el que estamos tratando en este trabajo es más especial aún si cabe, pues tiene que dar cabida a multitud de profesores y alumnos de múltiples cualidades y capacidades cada uno de ellos.

El solventar o minimizar los problemas de uso que pudieran darse, el preverlas y tratar de solucionarlas de antemano, lo hace ya de por sí único, yendo un poco más allá en la cuestión de la solución de problemas, los docentes tienen que enfrentarse día a día con multitud de discentes diferentes, cada uno de ellos con unas características y cualidades que los hacen distintos. Unido a esto el hecho de que además en el aula de Tecnología estas diferencias entre unos y otros se acentúan, puesto que las condiciones en las que tienen lugar los encuentros son especiales, con sus normas especiales y sus aplicaciones especiales y sus implicaciones diferenciadoras.

Para tratar de restar potencialidad a problemas como los referidos se ha diseñado el aula-taller, a este particular los módulos de trabajo para la aplicación práctica, sus constituyentes tanto del puesto de profesor como del alumno, se han diseñado poniendo una atención especial a los detalles.

No sólo a las normas de utilización y de seguridad sino a los detalles en el diseño de las aparata de los módulos, de los instrumentos y elementos conformantes de los módulos y de las conexiones e interconexiones que conllevan, con el fin de evitar los accidentes por mal uso, sobre todo pensando en aquellos alumnos, que por sus características especiales, bien motoras, motrices, psíquicas y/o sensoriales necesiten de una mayor prevención pasiva en la seguridad de lo que hacen.

Cuidando de manera intrínseca con ello, la seguridad de sus compañeros, atendiendo principalmente aquellas situaciones particulares de alumnos que ofrecen mayores dificultades en los trabajos manuales y prácticos a realizar en grupo, poniendo en peligro a sus compañeros de equipo.

3.6 Descripción Técnica

En principio el aula-taller itinerante de Tecnología, está concebido con la idea de cubrir las necesidades educativas generadas en lugares desfavorecidos de la geografía española. Se trata de dar cabida a todo tipo de tareas docentes necesarias, tanto clases teóricas como prácticas y de simulación, por lo que se ha optado por una dotación modular y de tableros para su diseño.

El término acuñado por el autor del proyecto titulado “Creación de un aula-taller Itinerante de Tecnología” D. Miguel Ángel Padilla Marcos, “CAJONERA DE PLANOS CON CONEXIONES”, es el objeto de este trabajo.

Se trata de que diseñando dichos equipos de trabajo y adecuándolos a la mejor servidumbre de la docencia en manos de un hábil docente y unos alumnos dispuestos a aprender practicando, se facilite la labor docente en unos puestos especialmente diseñados para ello.

Dicho módulo, estará posicionado en la orientación norte del aula, respetando el diseño y los motivos del trabajo inicial.

Todas las instalaciones eléctricas y los dispositivos necesarios para el desempeño de la tarea docente tales como sistemas de medidas, detectores, sensores y controladores estarán ubicados en ese lugar.

El diseño trata de aunar en una “cajonera”, como la hemos venido denominando hasta el momento, todas las herramientas necesarias para la elaboración y realización de prácticas relativas principalmente aunque no excluyentes, de electricidad, electrónica, electrotecnia y motores.

Se trata de una cajonera, con cajones, a la que se ha dotado de una serie de instalaciones adicionales tales como dispositivos eléctricos, enchufes, cables y otros del tipo de transmisión y comunicación de datos o similares, así como otros dispositivos de intercomunicación entre sistemas informáticos o eléctricos.

En principio los materiales de los que está construida la cajonera, son materiales baratos y fáciles de conseguir, además de ser de uso común, así por ejemplo, la carcasa es de acero y/o aluminio.

Al no ser una cajonera ni un sistema de trabajo habitual, hay que tener muy en cuenta una serie importante de condicionantes en su diseño, sobre todo al tratarse de un sistema que va a estar conectado a la corriente y sometido a tensiones y sobretensiones en algunos casos, derivados de una mala manipulación y debidos a la inexperiencia y objeto de prácticas del que se trata.

Es por ello que el diseño tendrá toda la serie completa de protecciones ante la exposición y el contacto indebido a la electricidad. Tendrá por ejemplo tomas a tierra, diferenciales y fusibles de protección entre otros, de manera que el individuo que lo manipule esté completamente a salvo de cualquier percance por uso indebido, ya que como hemos venido diciendo con asiduidad a lo largo de todo el documento, el diseño de este sistema está hecho para ser utilizado para investigar y averiguar como funciona el mundo que nos rodea, y ese conocimiento sólo es posible obtenerlo si formamos parte del mundo e interactuamos con él.

A modo de resumen de lo que posteriormente se va a detallar, podemos decir, que la cajonera posee una parte superior dotada de los elementos y conexiones necesarios para los trabajos que se van a requerir, así como las correspondientes tomas de corriente y de suministro de energía.

En cuanto a las instalaciones que son necesarias para el correcto uso y utilización del diseño aquí explicado, se detallan en Padilla M.2011

3.6.1 El diseño

El diseño del módulo de trabajo consiste en una caja estándar de bastidor metálico, con la peculiaridad de poder disponer de forma accesible al usuario de todas las conexiones y dispositivos eléctricos e informáticos presentes en el mercado y que es capaz a su vez de albergar en su interior los componentes para conformar un equipo informático.

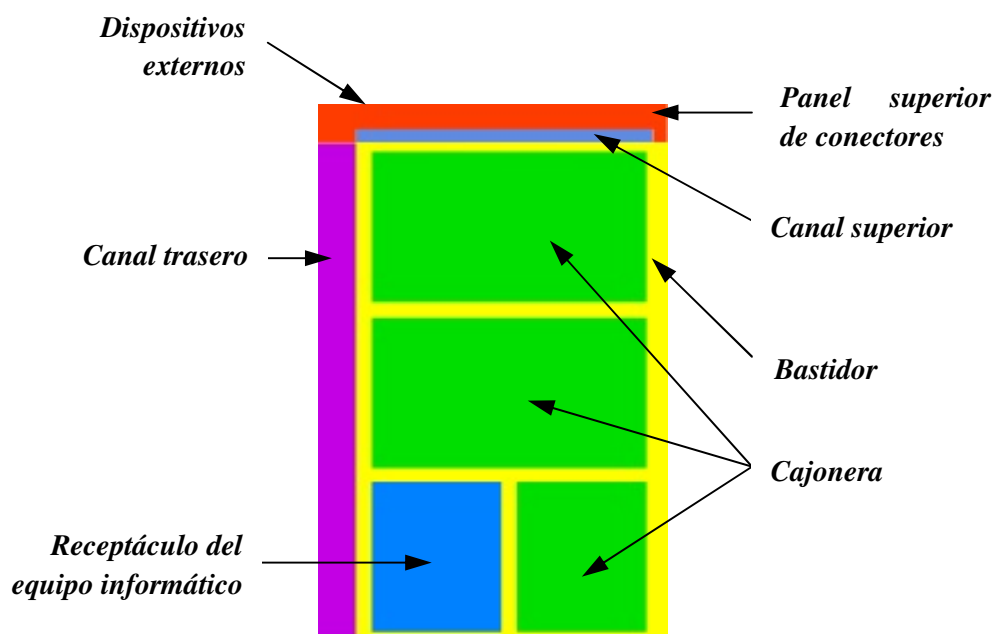
Logra por sus prestaciones reducir el espacio y facilitar las tareas de conexión y manipulación de los instrumentos y herramientas “hardware” informáticas ajustándolas a las necesidades de uso del usuario.

Su diseño se basa en la estandarización de todos los elementos, de forma que sea el usuario quien determine la configuración, función y ubicación de los dispositivos externos a ser incorporados.

La caja contenedora tiene unas dimensiones de 165x450x750 mm y está compuesta por siete partes:

- Bastidor. - Soporte metálico estándar panelable y adaptable a puesto de trabajo personal.
- Panel superior de conectores. - Parte del bastidor metálico que sirve de soporte a la colección de dispositivos externos (“pastillas”) a instalarse.
- Dispositivos externos. - Conjunto de dispositivos de conexión a instalarse en el panel superior de conectores. se conciben como “pastillas” estándar de dimensión frontal
- Canal superior. - Permite el trazado de los conductores y cableado hasta el panel superior de conectores.
- Receptáculo del equipo informático. - Permite la instalación de los componentes informáticos.
- Canal trasero. - Permite la división y distribución del cableado interno desde el receptáculo del equipo hasta el panel superior de conectores.
- Cajonera. - Espacio compartimentado existente entre el receptáculo del equipo informático y el panel superior de conectores que permite almacenar herramientas de escritorio.

Por tanto, la idea principal del modelo es conseguir hacer más accesible los dispositivos y componentes tecnológicos de interconexión que intervienen en los puestos de trabajo con necesidad o no de un equipo informático. Así mismo, se busca obtener la mayor integración de todos los conectores disponibles en el mercado para que la intercomunicación entre “la consola” y el resto de equipos con los que se relaciona sea fluida y directa con las máximas medidas de protección y seguridad para su uso por personal cualificado o alumnos de niveles educativos iniciales.



Con este diseño lo que se trata es de mejorar la eficiencia de los puestos de trabajo que precisan de un terminal informático o que pueden llegar a necesitarlo, facilitando su instalación y comunicación con el resto de equipos y dispositivos.

Esto se consigue mediante la estandarización de conectores y el empleo eficiente de los recursos con que se cuenta, atendiendo especialmente a los limitados recursos económicos existentes en la mayoría de centros educativos, lo que hace a esta invención como viable y eficiente ante su uso por parte de multitud de agentes, aprovechándose al máximo los recursos que se ponen a disposición.

Los requerimientos técnicos necesarios para las enseñanzas de las tecnologías, sean cuales sean estos, tanto en lo referente a la información como a la comunicación en el aula taller de tecnología, incorporando nuevas tecnologías que permiten al usuario manipular su configuración ayudando a éste a incorporar los conocimientos prácticos al proceso de enseñanza- aprendizaje propios de la educación secundaria y la formación profesional de carácter técnico.

Se busca el lograr tener el máximo de aplicabilidad en el menor espacio posible y esto se consigue gracias a que la unidad modular agrupa en un único volumen todos los dispositivos, conectores y mandos que el usuario pueda requerir gracias a la

estandarización de sus dimensiones e interconexiones basadas en los componentes informáticos.

Dentro de la posible selección de componentes, caben destacarse las tomas de corriente, tomas de corriente protegidas frente a sobretensiones, tomas de corriente ininterrumpida, interruptores, tomas de corriente de tensión variable, téster para electrónica, conectores de comunicaciones como fibra óptica, rj45, rj11, SATA, USB 2.0, USB 3.0, conectores de audio y entradas y salidas de imagen VGA/HDMI y todos aquellos elementos de hardware informático bajo el estándar 3 y ½.

El bastidor metálico está configurado a base de perfiles metálicos de acero galvanizado pre-perforado para el posterior anclado de los paneles exteriores a configurarse por el usuario. La estructura del bastidor se ubicará en las esquinas, conformando una caja rígida y dejando libres las caras laterales para su manipulación y montaje de los componentes internos.

Los paneles externos podrán ser metálicos con tratamiento de impresión anodizada o de plástico. Superpuesto a esta carcasa estética se podrá forrar con los materiales deseados a fin de que se consiga la idoneidad estética requerida o su incorporación a mobiliario de mayor entidad como mesas, encimeras, estantes, etc.

La consola superior podrá configurarse por completo a petición del usuario. Ésta podrá estar cubierta con una tapeta de protección o quedar expuesta para su acceso inmediato, sin necesidad de manipular ningún panel ni tapa. En ésta se ubicarán los conectores y dispositivos que configuran la interfaz de usuario. En cualquier momento podrá ser ampliada o modificada sin necesidad de alterar la composición interna o requerir una manipulación profesional.

El receptáculo para el equipo informático está diseñado para el montaje de la placa base que servirá de soporte para el resto de componentes. Tras este espacio se dispone de otro compartimento donde ubicar el sistema de alimentación continuada a base de una batería que suministre energía en caso de fallo eléctrico. Este espacio servirá además para la conexión de la “consola” con la alimentación exterior y las interconexiones con otros equipos, redes y dispositivos ajenos a la invención. En concreto, se espera la conexión única con la red eléctrica mediante un enchufe estándar y un cable rj45 para la conexión de la red, que en su caso podrá ser suprimida en caso de existir red WIFI. Para su uso en centros docentes se requerirá opcionalmente la conexión de la consola con una red repartidora de señal de video VGA o HDMI, red de audio bidireccional y la red (en su caso) de tensión compartida y variable desde el puesto del profesor.

El canal superior y el canal trasero sirven de paso estructurado de los cableados que enlazan los dispositivos y conectores superiores con los componentes informáticos y demás conexiones externas.

Además, el canal superior está diseñado por carriles seccionables, lo que permite el uso indiscriminado de componentes que comparten una misma tensión de entrada. Esto hace que se reduzca el número y sección de conductores a lo largo de la consola.

El panel superior estará protegido frente a la inserción de componentes no válidos y a la entrada de humedad y polvo. Los carriles seccionables se disponen de tal forma que sea imposible acceder a estos desde el exterior de la consola, requiriéndose la apertura

de la misma a través de los paneles habilitados a tal efecto como lo son los paneles laterales.

El conjunto de estas soluciones propician el correcto funcionamiento de la unidad dotando al puesto de unas prestaciones hasta el momento no contempladas ni comercializadas.

3.6.2 Particularidades del Puesto del profesor

El profesor cuenta además de con todo lo expuesto hasta el momento con un puesto centralizado informáticamente, a partir del cual puede controlar todas las variables que se puedan y deban controlar en el aula, desde bajar las persianas o controlar la intensidad de la luz, hasta saber lo que están haciendo cada uno de sus alumnos en sus puestos de trabajo sin moverse del sitio.

Lo que se pretende con ello es que el docente, desde su puesto puede controlar de manera automática, lo que hacen en cada momento sus alumnos, su evolución en la resolución de problemas. Se intenta que pueda adelantarse a las eventualidades que pudieran surgir y acatar con éxito y el buen criterio que le corresponde y que se espera de él, la solución requerida en cada caso.

Para poder llevar a cabo esto, y como se ha comentado con anterioridad al comienzo de este documento, el puesto del profesor cuenta con un módulo especial de control diseñado para tal efecto.

Se trata de un sistema integrado dentro del mismo equipo y conectado por intranet a todos los ordenadores del aula, ordenadores y sistemas informáticos que estarán siendo manipulados por los alumnos.

Este sistema le permite a la vez, poder resolver las dudas que les puedan ir surgiendo a sus alumnos sin la necesidad de que estos abandonen sus puestos de trabajo, que por las implicaciones de las tareas que puedan estar realizando, pueda resultar peligroso.

El diseño del puesto de trabajo del profesor es más complejo que el del alumno, como es natural, lo mismo que la responsabilidad que lleva el cargo, por lo que para facilitarle la muchas veces ardua tarea de transmitir conocimientos en unas mentes un tanto poco receptivas, el docente, no sólo dispone del módulo especial de control del profesor detallado con anterioridad, sino que cuenta además con una réplica exacta del puesto de trabajo del alumno.

El objetivo de esta duplicidad no es más que acercarle de una manera real a las posibilidades y la situación en la que se encuentra el alumno de manera que pueda explicar con éxito y una mayor empatía la materia.

Como se ha venido diciendo, el puesto del profesor consta de dos partes bien diferenciadas una parte más práctica, destinada a la enseñanza práctica y la interacción con el entorno y otra parte más virtual, más orientada a las simulaciones y la aplicación a casos de difícil aplicación.

3.6.3. Particularidades del puesto del alumno

Análogamente al caso del docente, los discentes por su parte disponen de un puesto de trabajo conectado directamente con el del profesor.

Sin embargo no disponen, como es de suponer, de una réplica de diseño del puesto del docente.

Las ventajas que implica el sistema de conexión directa con el docente, es que se elimina la necesidad de tener que moverse del puesto de trabajo cada vez que se tiene una duda o se está “atascado” en un dilema. Ofreciendo este sistema la posibilidad de mantener una relación de comunicación directa e instantánea con el docente.

Otra ventaja del sistema es que a través de la intranet, los ordenadores de los discentes, y siempre que al docente le interese la idea y *les de “paso”*, pueden estar conectados entre sí facilitando con ello el trabajo en colaborativo y la denominada “zona de desarrollo próximo”. Término muy utilizado por los psicólogos y que podría explicarse como la ayuda que se prestan unos alumnos a otros cuando uno de ellos no entiende un concepto o una explicación del profesor y es un alumno “igual” a él, el que con su lenguaje “igual” se hace entender y le explica al compañero lo que no ha entendido, con un elevado porcentaje de éxito.

En cuanto a lo indicado en el párrafo anterior referente a que el profesor *les de “paso”*, quiere decir que si el profesor lo considera oportuno para el buen funcionamiento de la clase, les da acceso desde su ordenador a los ordenadores de los alumnos para que se conecten entre sí. Les da acceso a conexión. En realidad es como si les diera permiso para acceder a un router ficticio de conexión entre sistemas informáticos de los alumnos.



RIESGOS INTRÍNSECOS

4. RIESGOS INTRÍNSECOS

No podemos olvidar que hemos desarrollado la aplicabilidad de un taller de tecnología, y como todo taller, sea de la índole que sea, y mucho más si tenemos en cuenta que en este taller, dedicado a la educación, van a trabajar alumnos adolescentes y que van a manejar máquinas y herramientas, tenemos que tener en cuenta los riesgos derivados de ello.

Por la naturaleza de los módulos diseñados, los riesgos que alcanzan una mayor importancia son los riesgos eléctricos.

Por otro lado, debemos de tener en cuenta que al igual que hemos diseñado el puesto de profesor y de alumno, hemos de tener en cuenta que los docentes están sometidos a unos riesgos diferentes a los que pueden encontrarse los alumnos, ya que el docente, como responsable del aula y manipulador principal de los sistemas, tiene una mayor probabilidad de sufrir un daño, simplemente por el tiempo de utilización y la complejidad del trabajo efectuado para adoctrinar a sus pupilos.

4.1 Clasificación de los Riesgos

Pero no todos los riesgos son de las mismas características, ni igual de frecuentes ni perniciosos para la salud en caso de producirse. En un aula-taller de Tecnología como el que nos atañe, debemos distinguir entre riesgos muy frecuentes, frecuentes y poco frecuentes.

Entre los riesgos más frecuentes, al tratarse de un taller podemos considerar aquellos ocasionados como consecuencia de golpes y cortes con objetos inmóviles, el ruido y los contactos eléctricos, bien sean directos o indirectos y que por su implicación en el desarrollo de este proyecto tendrán mención aparte, en un sub-apartado posterior de este mismo epígrafe.

Entre los riesgos frecuentes en un taller, sea cual sea su índole, se encuentran los daños ocasionados como consecuencia de pisar objetos caídos, o los riesgos derivados de una incorrecta manipulación de herramientas o máquinas. En el caso concreto que nos ocupa, estos riesgos frecuentes podemos achacarlos a la incorrecta manipulación de cualquiera de los módulos de trabajo, bien sea por un mal transporte de los mismos de un lugar a otro, ocasionando daños por sobreesfuerzo o los propios derivados de algún contacto eléctrico debido a una mala conexión.

Pasando al punto de los peligros más infrecuentes, podemos hacer reseña al siempre potencial riesgo de incendio, electrocución o similares.

Todos los riesgos mencionados en este apartado son comunes a todos los usuarios del aula taller sin distinción de rol, profesor y/o alumno.

4.1.1 Riesgos del Docente

Sin embargo y como consecuencia de la actividad docente, el profesor de cualquier aula y especialidad está sometido, por el simple desarrollo de la actividad docente, a una serie de riesgos intrínsecos de la profesión. A estos riesgos, hay que añadir los derivados del desempeño de la actividad docente en un aula taller cualquiera y sumarle a mayores los potencialmente ocasionados en un aula-taller modular como el de nuestro trabajo.

Con todo ello, no es una situación para nada alarmante si se siguen las normas de seguridad propias de la actividad a desempeñar.

Haciendo referencia a los más comunes podemos decir, que un docente, por el simple hecho de realizar su actividad en un aula-taller, está sometido a una serie de riesgos potenciales entre los que se encuentran como más frecuentes

Por trabajar como docente los riesgos más comunes son estrés y problemas fónicos. Si a esto le añadimos el trabajo en un aula-taller hay que sumar riesgos derivados del ruido, caídas por tropiezo con objetos fuera de lugar, proyecciones de partículas y problemas de salud derivados de una mala iluminación y ventilación.

Vamos a hacer una breve reseña a cada uno de ellos.

1. ESTRÉS.

Se ocasiona en muchos docentes como consecuencia de la demanda de trabajo y sus características como individuo. Se puede decir, que el docente se ve superado por las circunstancias y su cuerpo reacciona produciéndole una serie de trastornos psicósomáticos que no le permiten realizar eficientemente su tarea como docente.

2. PROBLEMAS FÍSICOS.

La realización de la práctica docente la realizan los profesores, la mayor parte del tiempo de pie y si particularizamos a la docencia impartida en un aula-taller, el tiempo que el docente pasa de pie, se ve ampliamente incrementado.

Prevenir este tipo de problemas es importante si queremos preservar nuestra salud y realizar nuestra tarea docente de la manera más eficiente y cómoda posible.

- Evitar movimientos bruscos.
- Evitar movimientos forzados.
- Mantener sobre un apoyo un pie tras otro alternándolos con el firme objetivo de disminuir la tensión acumulada en las piernas.
- Mantener una postura erguida.
- Evitar la fatiga, cambiando repetidamente de postura.

3. CARGA DE TRABAJO.

El docente, como consecuencia de su actividad docente, realiza una serie de esfuerzos físicos y principalmente psíquicos a lo largo de su jornada, lo que en muchas ocasiones provoca una excepcional carga de trabajo que es perjudicial para su salud.

Para prevenir estas situaciones el docente debe tratar de optimizar el tiempo que emplea en la docencia, mejorando el ritmo de trabajo.

Particularizando este problema al aula-taller de tecnología que acabamos de diseñar, los problemas más concretos son los ocasionados en la voz, los problemas físicos ocasionados por malas posturas y los psíquicos consecuencia del estrés.

4. PROBLEMAS FÓNICOS.

Es el principal problema al que se enfrentan los docentes en las aulas, como consecuencia de su actividad docente. Se produce por la irritación en la garganta como respuesta al esfuerzo mantenido durante las horas de trabajo.

Este problema se ve agravado en muchas ocasiones por la impartición de la tarea docente en aulas de mala acústica. Problema que se agudiza en las aulas-taller de tecnología en las que se produce la inhalación de polvo y partículas ocasionadas en las actividades particulares que allí se realizan.

Algunos consejos a este respecto para los futuros profesores de Tecnología, los cuales pasarán muchas de sus horas docentes en un aula-taller son:

- No forzar la voz.
- Respirar correctamente.
- Evitar el tabaco,
- Evitar la exposición directa al polvo y partículas

5.RUIDO.

El ruido se produce como consecuencia de una diferencia de presiones que es detectada por el oído humano y que a diferencia del denominado sonido, el ruido produce una sensación desagradable, a lo que hay que añadir que el ruido posee la mala cualidad de poder lesionar el oído y producir trastornos.

Por otro lado, en un aula-taller de tecnología la acústica es deficiente lo que puede desencadenar reverberaciones y réplicas de sonidos, convirtiéndolos en molestos ruidos.

6.CAIDAS.

En el caso de un aula-taller de tecnología, el riesgo de caídas es más frecuente que en un aula tradicional en el que se imparte docencia en los centros educacionales. Este riesgo es consecuencia en la mayor parte de las ocasiones por la falta de orden y e incluso por una mala disposición del mobiliario dentro de la misma.

En el caso del mobiliario diseñado expresamente en este trabajo, se ha tenido muy en cuenta este riesgo y se ha tratado de minimizarlo al máximo, originando en el diseño unas características particulares en las que el mobiliario es modular y cada módulo tiene un sitio y una ubicación determinadas dentro del taller, de manera que si alguno de los módulos no se encuentra posicionado en el lugar adecuado para él, las instalaciones no funcionan. Se ha diseñado así, es una de las principales características del innovador diseño del mobiliario del aula.

Sin embargo, en un aula-taller tradicional, de las que se encuentran actualmente en todos los centros educativos, este riesgo de caídas se puede evitar fácilmente si se siguen una serie de normas de orden y limpieza como mantener suelos y pasillos despejados, mantener el suelo limpio y seco o mantener bien iluminadas las zonas de paso entre puestos de trabajo.

7. RIESGOS OCASIONADOS POR EL MICROENTORNO.

En estos riesgos lo que hay que tener en cuenta especialmente son las condiciones del aula-taller, por la implicación que puede tener sobre la salud de los usuarios del mismo.

7.1 Condiciones de temperatura y humedad del aula.

Si dichas condiciones se encuentran mal controladas, ocasionando que las condiciones en el interior del aula no sean las adecuadas para la realización de la actividad docente, cabe la posibilidad de incrementar los riesgos derivados de las mismas, debido todo ello a que tanto docente como discentes no se encuentren cómodos para la realización de sus tareas.

En el caso de la temperatura del lugar, podemos sufrir lo que se ha denominado estrés térmico cuando se produce un cambio 1°C en la temperatura interna del cuerpo humano respecto a su temperatura media, considerando esta en 37°C. En términos de temperatura ambiental, eso suele ser aproximadamente un cambio en la temperatura del aula de unos 10°C.

Al particularizar este problema al aula taller, los datos de investigaciones al respecto hacen ver que hay una serie de temperaturas que se consideran mejores que otras para realizar unas u otras tareas, así por ejemplo, la temperatura óptima para el desarrollo de la actividad docente oscila en torno a los 20-22°C, mientras que para la realización de una actividad más dinámica esa temperatura es algo inferior, manejando valores de entre 18-20°C.

Otro factor a tener en cuenta es la humedad, cuyos valores óptimos oscilan entre el 35- 45 % mientras que para la humedad relativa estos valores se mueven entre 30- 70%.

7.2 Iluminación.

Como siempre se recomienda a la hora de realizar cualquier actividad sea de la índole que sea, lo más adecuado es que la iluminación sea natural.

En el caso concreto del aula-taller, las ventanas están situadas en los laterales de la cabina con lo que evitamos los reflejos y los deslumbramientos, tanto en la zona habilitada como aula docente, como en la zona habilitada como taller.

De la misma manera que ocurría en el caso de la temperatura y la humedad, la intensidad de la luz, sus requerimientos, van en función de la actividad. De esta manera, si la actividad va a ser docente, la intensidad de la luz no debe de ser inferior a 500 lux, mientras que si la actividad es más dinámica, la intensidad de la luz debe de ser mayor, en torno a unos 700-1000 lux.

7.3 Ventilación.

En el aula de Tecnología, más que en cualquier otra aula, se hace más necesaria una correcta renovación del aire, debido al tipo de actividades que en ella se realizan, lo que además procura un mayor incremento del bienestar durante el total desarrollo de la tarea docente.

Por lo que respecta a la normativa vigente en lugares de trabajo como el que nos ocupa, la normativa hace especial hincapié en que lo más recomendable es tener una ventilación de tipo natural, aunque en caso de no poderse realizar de esta manera, la norma aconseja que sea ventilación forzada, o sea, por medio de ventiladores de manera que haya una renovación total del aire del interior del aula 6 veces por hora si la actividad docente es de clase teórica y 10 veces si se realizan prácticas sean de la índole que sean.

La normativa también habla de las corrientes y la velocidad del aire, de manera que no sea molesta para los usuarios del aula de manera que la referencia en función de si la temperatura es normal o calurosa dentro del aula, por lo que si la temperatura es normal la velocidad del aire será menos de 15m/s y si por el contrario hace calor puede llegar hasta los 45m/s de manera que el aire se liberará por la parte superior del aula, a través de ventanas amplias obligando al flujo a moverse de las zonas más contaminadas a las más limpias, evitando zonas muertas en las que el flujo quede confinado.

En cuanto a los riesgos derivados particularmente por trabajar en el aula-taller diseñado, el único riesgo potencial a mayores sería el ocasionado por los riesgos eléctricos de una mala manipulación de los módulos.

4.1.2 Riesgos del Discente

Los riesgos a los que está sometido el discente, como usuario de un aula-taller de tecnología son los mismos que los que pudiera sufrir el docente, a excepción del estrés por carga de trabajo o los riesgos eléctricos derivados de la tarea de enseñanza, sin embargo, no están exentos los discentes, de los riesgos eléctricos derivados de una mala manipulación de los módulos de trabajo diseñados en este trabajo.

4.2 Riesgos Eléctricos

El principal y más peligroso de todos los riesgos que se pueden dar dentro del aula-taller de Tecnología, debidas a las instalaciones comprendidas en los puestos tanto de profesor como del alumno, son los riesgos eléctricos.

Todos los aparatos y equipos eléctricos y electrónicos que se emplean en las tareas docentes, están equipados con sistemas de seguridad propios, pero aun así hay que tener en cuenta una serie de normas de seguridad en el aula a la hora de trabajar con estos equipos, pues no hay que olvidar que estamos trabajando con adolescentes y que la electricidad va a ser nuestro compañero de trabajo.

No hay que perder la perspectiva de que la electricidad implica unos riesgos, los cuales hay que conocer para poder prevenir sus consecuencias.

Los riesgos potenciales a los que está sometida cualquier persona que trabaje o manipule herramientas o elementos eléctricos o conectados de alguna manera con la electricidad pueden ser o accidentes por contacto directo o indirecto con la corriente eléctrica.

Como en todo accidente, hay una serie de factores que tienen una mayor influencia y que son más importantes tanto a la hora de tenerlos en cuenta para los diseños de las instalaciones y equipos, como para la toma de precauciones en prevención de los mismos. En el caso de los accidentes eléctricos estos han sido muy tenidos en cuenta a la hora de diseñar el equipamiento del aula-taller que nos atañe en este trabajo.

En el caso que nos ocupa los principales factores a tener en cuenta han sido la intensidad de paso de la corriente eléctrica por los aparatos y sus conexiones, así como en el caso desafortunado de producirse el contacto con la electricidad y ocurrir el accidente, el tiempo de exposición a dicho contacto.

Factores que también se han tenido en cuenta a la hora del diseño, han sido factores tan diferentes como la resistencia del cuerpo humano, específicamente cuerpo humano joven, adolescente, como principal usuario del aula y sus equipos, lo que lleva consigo el estudio pormenorizado del trayecto que sigue la corriente cuando atraviesa un cuerpo, la capacidad de reacción de las personas, teniendo en cuenta otra vez la inexperiencia de los usuarios de los sistemas diseñados. La tensión que se aplica y la frecuencia de la corriente son también tenidas en cuenta, aunque en menor medida debido a lo difícil de la modificación de dichos valores.

4.2.1 Accidentes Eléctricos por Contacto Directo

Los accidentes por contacto directo son los que se producen como consecuencia de la interacción del usuario con una parte del aparato, la cual está conectada a tensión cuando este está trabajando de manera normal. Estos contactos se dan si como usuarios entramos en contacto con:

- Un par de conductores de la misma línea.
- Un conductor de la línea y la conexión denominada “tierra”

También es posible que suframos un accidente por contacto directo con la electricidad, aun cuando sin tocar una parte metálica de la instalación se produce una descarga que nos afecta, dicha descarga se produce por inducción, sin la necesidad del contacto físico entre el individuo y el elemento conectado a tensión.

4.2.2. Accidentes Eléctricos por Contacto Indirecto

Los accidentes por contacto indirecto son los que se producen como consecuencia de la entrada en contacto, por parte del usuario, con una máquina o elemento que esté conectado a la electricidad y el cual tenga un defecto en su aislamiento de forma que la electricidad sigue un camino diferente al que debería seguir, provocando que partes de dicho elemento que no deberían estar en tensión, lo estén, de manera que el usuario desprevenido y desvalido entre en contacto con dicha electricidad provocándose el accidente.

Estos accidentes son debidos en cierta manera por las siguientes causas:

- Defecto en el aislamiento lo que provoca una derivación en la dirección de la corriente.
- Arcos eléctricos
- Campos magnéticos

4.2.3. El docente y la Protección Eléctrica.

Es responsabilidad del docente al cargo del aula el que se cumplan unos requisitos básicos como medidas de prevención contra cualquiera de los tipos de accidente eléctrico comentados en los párrafos anteriores, son medidas básicas tales como:

- Lo primero de todo, el docente debe asegurarse que los usuarios son conocedores de las normas básicas de seguridad a la hora de trabajar con los equipos. En caso negativo, debe darles las nociones básicas antes de utilizar los aparatos.
- Verificar el perfecto estado del material, tanto material principal como aparamenta y equipos eléctricos y electrónicos, como los sistemas auxiliares, díganse alargaderas, clavijas, cables, o cualquier otro que vaya a ser utilizado por los alumnos.
- Verificar así mismo, el perfecto estado de las conexiones, tanto de las que se van a conectar como de los puestos en los que se va a producir la conexión.
- Verificar que los mandos e interruptores de los elementos no han sido manipulados y que se encuentran en perfectas condiciones de uso, sin derivaciones ni roturas.
- Verificar los sistemas de seguridad propios de los elementos así como los del aula.

- Asegurarse de que el entorno de trabajo es un entorno seco tanto en lo referente a los usuarios como a los elementos y aparatos eléctricos.

El docente, como máximo responsable de la seguridad en el aula debe asegurar la máxima protección en la misma. Para protegerse así mismo y a los alumnos, frente a los accidentes por contacto directo, debe seguir un conjunto de disposiciones de fácil puesta en práctica como:

- Colocar las partes en contacto con la electricidad en una posición en la que no se pueda entrar en contacto de manera inconsciente con ellas, lo que marca la normativa de seguridad para lugares de trabajo, lo cual es perfectamente trasladable a un aula educativa, es colocar dichas zonas de contacto a una altura mínima de 2,5 metros.
- Una manera fácil de obtener un impedimento potencial, es la situación premeditada de obstáculos ante las posibles zonas de contacto de la instalación, evitando con ello el contacto desafortunado. Los tipos de obstáculos que pueden colocarse son muchos y muy diversos, por ejemplo son muy útiles la situación de cuadros eléctricos, mesas de trabajo o armarios de herramientas.
- Basta con aislar y proteger las zonas de contacto mediante protecciones y aislamientos sobreintensidades que no dejen escapar, según normativa vigente, una intensidad superior a 1 miliamperio.

Otras medidas de protección contra esos contactos directos pueden ser, por ejemplo, eliminar cualquier conductor desnudo o con deficiencias en su aislamiento y cubrir todos los fusibles.

En lo que respecta a los contactos indirectos, es en estos casos en los que el docente, como máximo responsable de la seguridad en el aula debe de ser consciente de los peligros que entraña el trabajo con la electricidad, aleccionando a los alumnos en el buen uso de los aparatos del aula y en especial en aquellos específicos que tienen como fuente de energía la electricidad, haciendo especial hincapié en los módulos diseñados de la CAJONERA DE PLANOS CON CONEXIONES, pues su sensibilidad es mayor a estos problemas y un uso inadecuado de los mismos puede derivar en serios problemas para la salud de los usuarios.

El docente, en cualquier caso debe estar alerta en todo momento, actuando si fuera necesario y poniendo especial cuidado en la ubicación de los puestos de trabajo antes de comenzar las tareas docentes y adecuará las protecciones en cada caso según lo más conveniente a la tarea a realizar.

En todo caso, el docente debe además verificar las puestas a tierra de los todos los elementos con los que se vaya a trabajar en la sesión docente y utilizará, aplicando la normativa vigente en materia de trabajo con conexiones a la red eléctrica, tensiones de seguridad, (24 o 50 Voltios, en función de la humedad relativa del aula en el momento de realizar la práctica). Entran dentro de estas medidas de seguridad el trabajo con cualquier tipo de aparamenta eléctrica, incluidos en estos los nuevos juguetes y

aplicaciones didácticas que empleen para su funcionamiento motores eléctricos. La separación de circuitos también resulta muy efectiva en los casos en los que es posible realizarla si la instalación y el espacio disponible son suficientes además de adecuados para ello.

Debido a los serios problemas que la electricidad es capaz de producir, tales como electrocución, fibrilación ventricular, asfixia o tetanización, una medida de seguridad de fácil aplicación y muy efectiva dentro del aula, es la de emplear un doble aislamiento, es decir, doblar la protección en los sistemas más comunes y de más sensibles a derivaciones de corriente por problemas de corrosión, funcionamiento o humedad.

El docente debe tener en cuenta también el potencial riesgo de incendio que la electricidad lleva consigo, así como explosiones, las cuales pueden afectar tanto a las personas como a las instalaciones, por lo que debe asegurarse que el aula tiene en perfectas condiciones de uso los sistemas de control antiincendio.

El fuego originado por una instalación eléctrica, tiene unas características diferente a las que posee el fuego de otra índole, es por ello que nuestro aula debe de estar equipada con equipos antiincendio capaces de resolver una situación generada en este orden, es decir, por tensiones superiores a los 25 voltios. Son fuegos denominados “eléctricos” y están originados tanto por los equipos eléctricos como electrónicos, lo que en el caso especial de este trabajo es muy a tener en cuenta por lo característico del diseño de la instalación y los equipos de trabajo modular relativos a la docencia de la materia de tecnología.

La mayor parte de estos incendios eléctricos son provocados por un mal aislamiento de los equipos, o un mal mantenimiento de los mismos.

En otras ocasiones la presencia de sustancias ajenas a las instalaciones como grasas, aceites o sustancias corrosivas en cables o ventilaciones provocan obstrucciones, arcos eléctricos, recalentamientos y en general un mal funcionamiento de los equipos que puede derivar en cortocircuitos y estos en incendio.

El docente al cargo de las instalaciones debe de ser consciente en todo momento del cariz de la situación y no aplicar agua por el inminente riesgo de electrocución que ello conlleva.

En estos casos los sistemas de extinción de incendio más recomendados con el CO₂, polvo seco y extintores de Argón, entre otros.

El docente debe asegurarse de que todos los implicados en el aula conozcan mínimamente las normas de seguridad para trabajar con la electricidad de manera que se preserve su integridad física personal y la de todos los compañeros de trabajo, las cuales se pueden resumir en:

- Desconectar la instalación antes de revisarla y manipularla.
- Toda manipulación de los equipos eléctricos diseñados, debe llevarse a cabo con los sistemas de protección individual puestos, es decir, gafas y guantes aislantes de la corriente.
- Las manipulaciones de los elementos eléctricos realizarlas siempre en seco y lejos de tomas de abastecimiento, tales como grifos o mangueras.

- Los cables no deben calentarse nunca ni colocarse cerca de fuentes de calor.
- Reponer los fusibles rotos por otros de similares características, nunca de características superiores, pues estos últimos pueden anular los sistemas de protección.
- Lo correcto es poner un aparato eléctrico por toma de corriente para evitar las sobrecargas de los equipos.
- Si una instalación tiene las protecciones dañadas y los aislamientos rotos, no utilizar hasta que esté reparado, evitando con ello el riesgo de contactos directos e indirectos.

4.2.4. Seguridad Eléctrica en el Trabajo con el Equipo Dentro del Aula

Tenemos que tener en cuenta que aunque estemos hablando de un lugar educativo, ese espacio está diseñado para trabajar de manera lo más parecida posible a un lugar de trabajo, en el que los alumnos van a tener que resolver problemas eléctricos similares a los que se encontrarán en el futuro en el día a día de sus vidas, es por eso que los puestos de trabajo estarán conectados a tensión y por lo tanto son susceptibles de provocarse accidentes en ellos.

Como resultado de ello las normas de seguridad a tener en cuenta en lo relativo a la tensión son las mismas que las que atañen a cualquier otro trabajo o espacio confinado al uso de la electricidad.

- Los equipos que vayan a estar conectados a tensión tienen que estar convenientemente señalizados a tal efecto y sólo podrán ser manipulados bajo la atenta vigilancia del docente al cargo.
- Los objetos personales como pulseras o cadenas, que puedan resultar de riesgo potencial por ser buenos conductores de la electricidad deben quedar confinados en las taquillas y espacios habilitados a tal efecto.
- Toda la herramienta que vaya a ser utilizada debe de estar aislada en sus agarres y sujeciones.
- Usar guantes aislantes de la electricidad y botas de goma.
- No se trabajará con los equipos en zonas próximas a focos de ignición ni calor excesivo.
- Comprobar previamente antes de cualquier manipulación de equipos, que las protecciones y aislamientos están en buen estado.

Lo mismo que en el caso del trabajo en el aula con tensión, tenemos que tener en cuenta que en el aula se va a trabajar de una manera muy intensa con herramientas portátiles, las cuales para su funcionamiento es necesario que estén conectadas a la electricidad, lo que sugiere que tengamos en cuenta unas básicas normas de seguridad,

con el fin de preservar la integridad física del usuario de dichas herramientas durante su manipulación.

- Las herramientas portátiles, deben de estar conectadas a protecciones externas de altamente sensibles a sobretensiones y sobreintensidades, no pudiendo superar en ningún caso los 250 Voltios ni los 30 miliamperios.
- Los cables a través de los cuales reciben la alimentación deben de ser flexibles y estar en perfecto estado. En caso contrario no manipular bajo ningún concepto, la herramienta en cuestión.
- Comprobar el estado tanto de la fuente de tensión como de los interruptores y tomas de corriente, así como de las alargaderas, si es que fueran necesarias.
- Los cuadros eléctricos deben poseer un diferencial de altamente sensible además de otros sistemas de protección adicionales.
- Nunca manipular la herramienta en el caso de observar chispas, ruidos o arcos eléctricos.
- Cesar en el uso de la herramienta si se notan descargas, calentamientos anormales fuera de lo normal de uso y olor a quemado.

En cualquier caso y con el fin de evitar cualquier accidente por negligencia, bajo ningún concepto:

- Emplear productos irritantes ni corrosivos para limpiar las herramientas.
- No emplear utensilios metálicos afilados para manipular la herramienta, ni siquiera en el caso de asegurarse de que se haya convenientemente desconectada de la corriente eléctrica.
- No cortar ni manipular los cables de conexión ni los interruptores ni tomas de corriente, de la misma manera que los cuadros y mandos eléctricos ni sus cajas contenedoras ni carcasas de protección.
- Nunca mojar ni trabajar en entornos húmedos ningún aparato eléctrico.
- Al terminar cualquier trabajo, desconectar los cables, limpiar la herramienta, hacer el mantenimiento que sea necesario en la instalación y reponer las piezas que pudieran haber resultado dañadas por el uso de la misma, como por ejemplo fusibles, clavijas de conexión o interruptores.



PROPUESTA DE ACTIVIDADES

5. PROPUESTA DE ACTIVIDADES

Como se ha comentado en apartados anteriores de este documento, el diseño de la “CAJONERA DE PLANOS Y CONEXIONES” lleva consigo una muy variable combinación de aplicaciones prácticas. Aquí sólo vamos a proponer una para cada una de las áreas más destacadas en las que se puede utilizar la “cajonera” sin querer decir con ello que sean ni las mejores ni las únicas, así como tampoco que la “cajonera” sólo se pueda emplear para realizar prácticas en las áreas que aquí se mencionan. Todo dependerá de la creatividad y ganas de realizar de una manera provechosa para todos, su actividad profesional.

Una vez hechas las consideraciones anteriores, se pasa al diseño de las actividades.

5.1 Actividad-Concurso. “Montaje de un Voltímetro Digital”.

Se propone una actividad específica a desarrollarse de forma colaborativa empleando para ello el conjunto de puestos de los alumnos junto con el puesto del profesor que hará las veces de banco de pruebas y comprobación de los montajes electrónicos realizados. Se trata de una actividad que se enmarca en el Bloque de Electrónica.

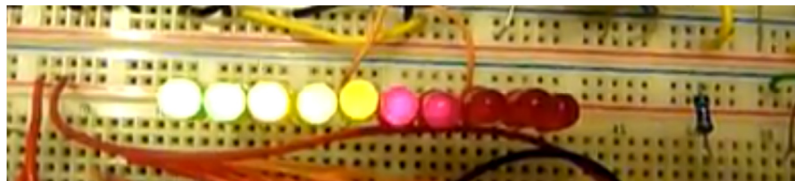
El grupo de aula se dividirá en equipos de tres o cuatro alumnos a los que se facilitará una prueba técnica que deberán resolver en el mínimo tiempo posible. A continuación se repartirá a cada equipo un set de componentes electrónicos con el que realizar el montaje.

La actividad consistirá en diseñar un voltímetro digital (0-12 v.) empleando el téster y la salida de tensión variable ubicados ambos dispositivos en la consola superior.

Al completarse el modelo accionarán el interruptor de llamada al docente y activarán el interruptor de la consola que permite el control del puesto de alumnos por parte del docente. Esto indicará al profesor qué equipo ha sido el ganador y le permitirá hacer la comprobación desde su puesto sin necesidad de controlar cada puesto.

La comprobación se realizará limitando la salida de tensión hacia los puestos de los alumnos mediante el variador incorporado al puesto del docente.

La actividad presentada requiere de unos conocimientos medios de electrónica analógica, por lo que se diseña esta actividad para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y más concretamente para el último nivel.



5.1.1. Material

Se repartirá a cada equipo un set de resistencias eléctricas, cableado y diez diodos LED de colores verde, amarillo y rojo.

5.1.2. Objetivos

Los cánones energéticos contemporáneos han llevado a la sociedad a utilizar terminología tecnológica de muy amplio espectro de la que muy pocas veces los ciudadanos se paran a meditar el sentido de la misma.

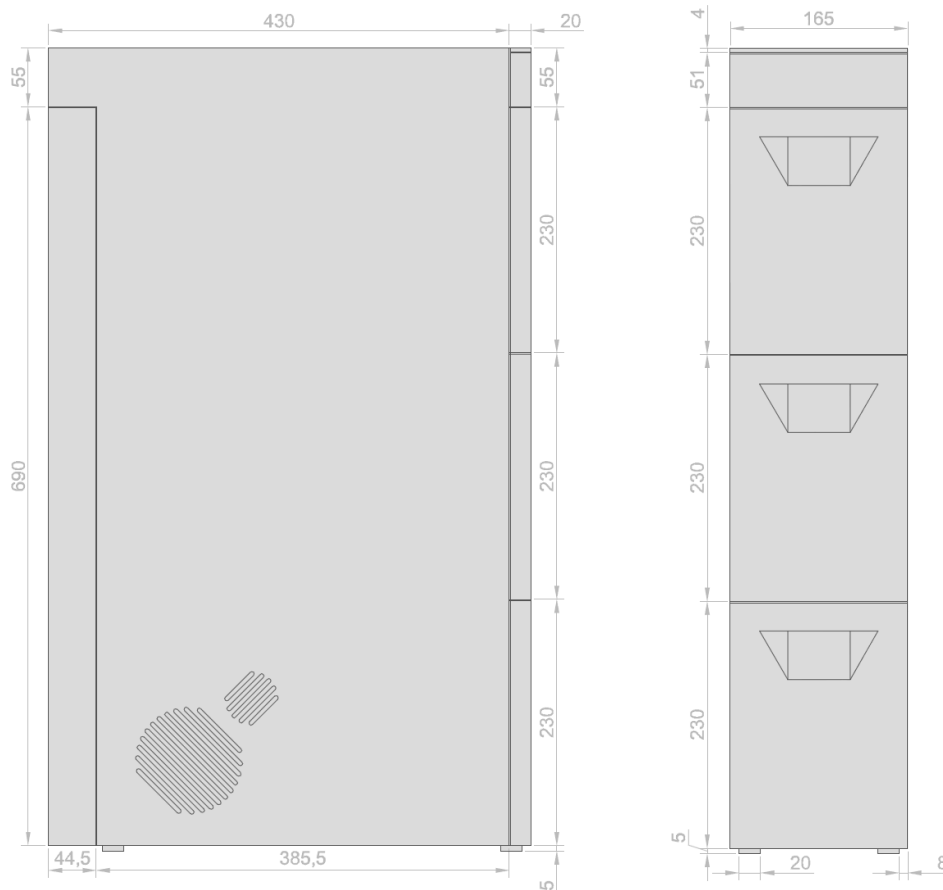
Esta actividad, pretende, entre otras cosas, diferenciar entre los conceptos de analógico y digital mediante un claro ejemplo de proyecto electrónico, de ahí que se empleen las estrategias de utilizar los interruptores incorporados y el variador de salida de tensión.

Así mismo se busca capacitar a los alumnos ante el trabajo en equipo y la resolución de problemas tecnológicos mediante la manipulación segura de instrumental eléctrico. Esto desarrollará en el alumnado las competencias relacionadas con la capacidad de pensar y la de aprender a aprender.

5.2. Acotación Gráfica del Puesto del Alumno.

Una vez que el alumnado se haya familiarizado con la invención presentada mediante la realización de ejercicios y actividades prácticas, se pedirá que éstos tomen medidas, de forma individualizada, de aquellos elementos que integran el puesto personal, croquizando los aspectos que consideren necesarios para poder representar la herramienta de forma gráfica y normalizada. Esta actividad está orientada a alumnos de cualquier nivel de la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria.

Terminado este trabajo, el docente repartirá una colección de planos “originales ciegos” en los que deberán reseñar todas aquellas dimensiones que definan por completo el exterior del puesto y según las normas de representación acotación y normalización de planos estudiadas en el bloque de Representación gráfica, adaptando las dimensiones obtenidas a la escala a la que se encuentran impresa las copias facilitadas por el profesor.



5.2.1. Material

Documentación gráfico-técnica. Útiles de medida como: metro, lápiz, papel y puesto de computadora virtual conectada a los puertos de entrada y salida del dispositivo.

5.2.2. Objetivos

Desarrollo de las capacidades y competencias necesarias para croquizar y representar planos técnicos sencillos bajo los cánones de normalización europeos.



ASPECTOS INNOVADORES

6. ASPECTOS INNOVADORES

Para el desarrollo del presente trabajo, se ha llevado a cabo una exhaustiva labor y trabajo de investigación por parte de la autora del mismo, que ha desembocado en un firme proyecto de innovación tecnológica orientada principalmente a la mejora de la calidad de la educación en las aulas, entendiendo esta como una adecuación de la enseñanza a los tiempos actuales en los que la Tecnología es la base que mueve el mundo y forma parte integrante e indisoluble del entorno que rodea a nuestros alumnos.

Se ha pensado mucho en la manera más adecuada de lograr la agrupación de las conexiones y dispositivos informáticos y eléctricos a ser empleados en un puesto de trabajo ofimático de taller, en este caso concreto, orientado a la enseñanza de la tecnología en las aulas, y por lo tanto, para ser utilizado, por un lado por el docente responsable de la enseñanza de la materia y por otro lado para ser utilizado por los numerosos alumnos, deseosos de conocer más a fondo el mundo que les rodea. Se ha desarrollado la idea de integrarlo todo en un único elemento como soporte accesible a los recursos eléctricos e informáticos.

Éste soporte queda configurado de forma que el usuario, profesor o alumno en su caso, pueda alterar la composición instrumental del mismo adecuándolo a sus necesidades. Al tratarse de un aula-taller itinerante, el espacio con el que contamos es limitado, por lo que es necesario reducir el espacio ocupado por el mismo, lo que hemos conseguido con la modularidad en el diseño. Por otro lado hemos conseguido además integrar los recursos y conexiones propios de las tareas a desarrollar en el puesto de trabajo, tanto del docente como del discente.

La personalización de dicho puesto de trabajo la llevamos a cabo mediante la creación de una unidad modular como contenedor de puntos de conexión independientes y adaptados a los estándares informáticos actuales.

Su concepción permite reducir y simplificar las conexiones y redes de cables inherentes a todo terminal informático, reduciéndose los riesgos derivados de su manipulación, los cuales, hablando de un aula en el que hay adolescentes trabajando, es una idea importante a tener en cuenta. El conjunto está dotado de una entidad estética única y personalizable, adaptada y adaptable a las necesidades requeridas en todo momento tanto por docentes como por los receptores de la información, los alumnos.



CONCLUSIONES

7. CONCLUSIONES

El diseño de los puestos de profesor y alumno de un aula taller de tecnología itinerante, permite desde la investigación y la innovación el dotar a las zonas menos favorecidas de la geografía española del acceso a las nuevas tecnologías y a partir de ello se les proporciona la puerta hacia la igualdad de oportunidades.

El aula taller itinerante va equipada con todas las herramientas necesarias en un aula de tecnología, así como determinados instrumentos, herramientas y máquinas que por su diseño, modularidad y versatilidad no se encuentran en las aulas ni talleres tradicionales de tecnología como por ejemplo el caso de un banco neumático o un pequeño laboratorio modular eléctrico dotado de todo tipo de aparataje y cables. Las posibilidades que ofrece esta solución es única para los alumnos de estas zonas.

Por otro lado, la inversión y el coste son relativamente bajos comparados con los beneficios que se obtienen con ello. Se reduce el esfuerzo que tienen que realizar los docentes, al tener la posibilidad de llevar a cabo su labor docente de una manera práctica y efectiva, haciendo visual una información que de otra manera sería de difícil comprensión por parte de los alumnos a los que va dirigida. Hay ahorro en el coste de las instalaciones, lo que supone un beneficio para las administraciones.

El aula taller equipado con los equipos modulares, es itinerante, por lo que no es necesario tener laboratorios equipados en todas las escuelas ni centros educativos, basta con solicitar la concesión del aula unas sesiones determinadas a lo largo del curso lectivo, para realizar las prácticas necesarias. Por otro lado, los equipos son modulares, versátiles y manejables, lo que supone un menor coste de espacio, y mayor facilidad a la hora de reponer los equipos deteriorados, lo que se puede hacer de manera gradual sin que afecte de una manera detectable al resto de la instalación.

Por ende, los logros alcanzados son muy superiores a los costes, ya que esta potente herramienta aplicada a la educación permite acercar las nuevas tecnologías y los más modernos diseños en herramientas educativas a entornos rurales y desfavorecidos, convirtiendo al receptor de la información, en este caso a los alumnos en un elemento motivado e integrado en el entorno que le rodea, proporcionando a los discentes las estrategias y técnicas necesarias para acotar cualquier problema que les pueda surgir, lo mismo que si estuvieran recibiendo la clase de tecnología en un aula taller de ubicación fija.

Por el momento, el proyecto es potencialmente viable, una idea la del aula taller itinerante dotado de puestos de profesor y alumno diseñados expresamente para su este uso y desde donde el docente puede controlar lo que hacen sus alumnos en todo momento, sus progresos y sus problemas y darles instrucciones, aleccionarles en las técnicas más adecuadas en cada caso, motivarles y fomentar el aprendizaje colaborativo y cooperativo así como ayudarles a integrarse en el mundo que les rodea, dotándoles de las técnicas instrumentales y facilitándoles el aprendizaje en la medida de lo posible, mediante la resolución de ejercicios prácticos, simulaciones por ordenador, configuraciones eléctricas y electrónicas e incluso mediante la programación de robots, beneficiándose de las ventajas que permite la simulación de efectos sin correr el más mínimo riesgo y observando las consecuencias de una manera visual e intuitiva en un entorno adecuado y adaptado a la materia de Tecnología.

Se trata de que los alumnos entren en contacto con el mundo que les rodea, que interactúen con él y se sientan parte integrante del mismo, haciéndose preguntas como porqué o por qué no, pasan las cosas y siendo capaces mediante la experimentación que esta plataforma les permite, de ser críticos consigo mismos y analizar los resultados que obtienen de su propia experiencia en la práctica. Les permite aprender manipulando, acertando y equivocándose, participando y descubriendo por sí mismos, pero bajo la atenta mirada del docente, quién desde su puesto privilegiado de profesor siempre alerta de lo que pasa en su aula, les permite tomar sus propias decisiones basándose en los resultados obtenidos.

Hay una clara diferencia entre el equipamiento diseñado expresamente para un aula taller itinerante y el equipamiento del que gozan las instalaciones fijas de los centros educativos, y es que el equipamiento modular del aula taller itinerante es fácil de manejar, intuitivo y está en el aula para ser utilizado. Todo está al alcance de la mano, tanto para el docente como para los discentes, formando un espacio íntimo a la par que amplio y acogedor. Un espacio de trabajo en el que la comodidad y la sencillez a la par que la practicidad son lo principal, ya que se ha diseñado expresamente con ese fin. Es un entorno educativo y didáctico, creado para y por la didáctica, de manera que incita a enseñar y a aprender, no solo el docente a enseñar y los alumnos a aprender sino que el docente al estar en contacto más directo con los alumnos siempre se produce un mayor entendimiento, ayudado en este caso por la tecnología de la que está provisto su puesto de trabajo. Por su parte los alumnos, entran en las instalaciones sabiendo que van a practicar y que tienen material para ello, entran más predispuestos a aprender y más motivados lo que ya es un gran adelanto frente a lo que se ha convertido en tónica general en las instalaciones de los centros educativos actuales.

En esta aula taller itinerante el espacio es más reducido que en un aula taller tradicional, por lo que la interacción entre alumnos y entre alumno profesor es mayor y los procesos comunicativos son más fluidos.

J. Adell define el término "aula virtual", como un entorno de enseñanza-aprendizaje que se basa en un sistema comunicativo en el que el mediador es un ordenador, a través del cual se llega a producir una especie de interacción entre participantes. En nuestro caso particular de aula taller itinerante, podemos llegar a pensar que es un "aula virtual" tal como lo define Adell, guiados por el hecho de que los puestos de profesor y alumno están en comunicación directa, sin embargo, nada más lejos de la realidad, pues el concepto de "aula virtual" tal y como lo define Adell se refiere más al tipo de educación que se lleva a cabo a través de plataformas virtuales en las que profesor y alumno están en una especie de comunicación directa/indirecta, ya que ni el profesor sabe cuando el alumnos está presente ni el alumno cuando lo está el profesor, de manera que todos los aprendizajes se producen por parte del alumnos de una manera autodidacta, siendo el profesor un mero apoyo simbólico.

Por contra, en el caso que se está dando a conocer, el del aula taller itinerante en el que el puesto tanto del profesor como del alumnos están diseñados para tal efecto, los puestos están en constante comunicación, pues los ordenadores son el medio de transporte de la información teórica y medio de simulación del profesor para hacer entender la teoría y revisar los progresos de los alumnos, de la misma manera que para los alumnos su ordenador es el medio a partir del cual reciben la información necesaria por parte del profesor para poder realizar sus prácticas y experimentos en el taller, así

como el medio de recolección de datos de las simulaciones llevadas a cabo y partir del análisis de los cuales tendrán que sacar sus propias conclusiones y hacérselas llegar al profesor, el cual está al tanto de todo lo que ocurre en su aula.

Por lo tanto y para concluir, hay que hacer mención al recorrido profesional y las investigaciones llevadas a efecto en relación al área trabajada en este sentido y decir que arrojan unos resultados que pueden mejorar la eficiencia del trabajo en el taller, no sólo de forma educativa sino también que el diseño de los puestos de profesor y alumno en un aula taller itinerante son una invención trasladable al mundo laboral, ya que permiten mejorar las funcionalidades de cualquier equipo informático convencional y además al mismo tiempo dotan a la unidad de procesamiento de mayor autonomía al reducirse al máximo las dependencias con puestos fijos a los que quedar anclados.

En cuanto a la tecnología del diseño, decir que el modelo que se presenta en este proyecto permitirá desarrollar nuevas aplicaciones orientadas a la gestión de los recursos informáticos “hardware” consolidando el modelo de eficiencia energética y sostenibilidad y mantenimiento de los equipos mediante un sistema compacto, actualizable y modulable que permita al usuario beneficiarse de un control máximo reduciendo los daños sobre los componentes primarios, y al mismo tiempo, servir de fuente de instrumentación para otros equipos informáticos o no.



FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

8. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La idea de este proyecto es concebir un prototipo inicial de diseño de los puestos tanto de profesor como de alumno en un aula-taller de Tecnología. La idea de la modularidad y el diseño ergonómico y funcional lo convierten en un modelo contemporáneo en continua evolución y de bajo coste, tanto para la administración, como para cualquier empresa privada orientada a la educación o no, que lo quiera poner en práctica. La inversión no es alta frente a las ventajas que ofrece tanto en innovación tecnológica como en posibilidades de aplicación e independencia.

Por lo expuesto anteriormente, las líneas de investigación al respecto pueden ir orientadas hacia su posible implantación tanto en soluciones genéricas como en marcas ya existentes de gran trascendencia y no sólo en el plano educativo sino también en el plano laboral y de la industria.

Lo que hace que su aplicación real sea plausible y viable no es sino, la economía de los materiales que supone y su potencial implantación de soluciones bajo estándares ya existentes, lo que lo hace ser más atractivo ante el usuario.

Otras líneas de investigación pueden centrarse en el hecho de que el modelo deja de ser un simple espacio de trabajo para pasar a ser un elemento de diseño debido a su alta personalización externa, lo que le convierte en un imán ante los mercados emergentes.



APLICACIÓN COMERCIAL

9. APLICACIÓN COMERCIAL

La invención presentada pretende satisfacer una necesidad no cubierta hasta el momento pudiéndose aplicar sobre los sectores:

- Educativo. - Aplicación en puestos didácticos en el taller de tecnología, sala de ordenadores o aula multimedia. Paralelamente se podrá aplicar en los puestos de los alumnos y especialmente en los puestos docentes de las aulas, desde donde gestionar los recursos educativos TIC (como por ejemplo las pizarras digitales interactivas o el puesto informático del profesor).
- Doméstico. - Aplicación en puesto de estudio.
- Industrial. - Aplicación en puestos de trabajo ofimático en taller mecánico, químico, sala de montaje y factorías en general.
- Comercial. - Aplicación en puntos de venta al público.

No se contempla la existencia de ningún dispositivo con las mismas prestaciones y funciones disponibles en el mercado.



BIBLIOGRAFÍA

10. BIBLIOGRAFÍA

- OECD (2011), PISA 2009 Results: Students On Line. Digital Technologies and Performance. París: OECD Publishing. Edición española: Resultados del Informe PISA 2009: “Estudiantes en Internet Tecnologías y rendimiento digitales”, Madrid: Ministerio de Educación, Santillana
- PADILLA, M. A, 2011.”Creación de un aula-taller itinerante de tecnología”.
- Informe de la Comisión COM (2000) 23 final. No publicado en el Diario Oficial
- PRENDES, M^a Paz (1998). “Proyecto de Tecnología Educativa”. Murcia: Universidad de Murcia.
- CABERO, J. (2001): Tecnología educativa. “Diseño y utilización de medios en la enseñanza”. Barcelona, Paidós.
- Real Decreto 1345/1991 por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria (*B.O.E. del 13-IX-91*).
- Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que imparten enseñanzas de régimen general no universitarias (*B.O.E. n.º 152, de 26/VI/1991*).
- DELORS, J. Informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. “La educación encierra un tesoro”
- ADELL, J. y GISBERT, M. (1996): Educación en Internet: el aula virtual. *Jornadas sobre: “Las Tecnologías de la Información como instrumento para la formación permanente: nuevas perspectivas para la formación abierta y a distancia”*. Valencia.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- “Compendio de recomendaciones de seguridad”. Asociación para la Prevención de Accidentes (A.P.A.), 1994.
- “Máquinas portátiles”. Asociación para la Prevención de Accidentes (A.P.A.). 2002.
- Manual sobre seguridad en el empleo de herramientas manuales. Asociación para la Prevención de Accidentes (A.P.A.). 2002.
- CALVO, J A. “Trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas de baja tensión”.



WEBGRAFÍA

11. WEBGRAFÍA

La siguiente lista con la dirección de páginas web en las que se ha apoyado la autora de este documento para la elaboración y desarrollo del mismo, han sido consultadas por última vez el sábado 01 de junio de 2013.

- http://excellence.es/index.php?option=com_content&view=article&id=594:curtis-w-johnson-la-innovacion-disruptiva-en-las-aulas&catid=38:mano-a-mano&Itemid=55. *Entrevista publicada por Executive Excellence nº75 nov 10.*
- <http://www.prevenciondocente.com/riesgosaula.htm>
- <http://www.mtas.es/insht>. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).*
- http://es.wikipedia.org/wiki/High-Definition_Multimedia_Interface
- <http://www.radioenlaces.es/articulos/proteccion-frente-a-rayos-y-sobretensiones/>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_alimentaci%C3%B3n_ininterrumpida
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Interruptor>
- <http://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/13681860/Aprende-a-usar-el-tester---multimetro-Electronica.html>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/RJ-45>
- http://www.ehowenespanol.com/conectar-salida-vga-entrada-hdmi-como_2154/
- <http://www.configurarequipo.com/doc740.html>



ANEXOS



ANEXO I. Relación de Mobiliario

Máster Oficial en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas Especialidad de Tecnología e Informática

ANEXO I. Relación de Mobiliario

En este Anexo I lo que se trata es de tener presente la relación de mobiliario general que se estableció en el proyecto tomado como base para la realización y desarrollo de este trabajo.

Las siguientes tablas aquí recogidas, se corresponden íntegramente y sin ninguna modificación, con las dispuestas en el Proyecto titulado “Creación de Aula-Taller Itinerante de Tecnología”, con la debida autorización para su reproducción en este proyecto, por parte del autor de las mismas.

Nº de elementos	Equipamiento	Utilidad - Uso	Características
12	<i>Tableros de trabajo individual-grupal.</i>	Tableros para la realización de ejercicios de expresión gráfica. Permiten el agrupamiento por equipos para trabajar de forma colaborativa.	Tablero de madera contrachapada, lacada en blanco, de dimensiones: 90x60 cm. Dispone de un sistema de abatimiento hasta la inclinación de 45º. Estructura de acero lacado en color negro, anclada al pavimento. De altura constante.
24	<i>Taburetes individuales.</i>	Taburete independiente. Asiento.	Estructura de acero lacado en color negro. Regulable en altura por sistema de tornillo. Altura máxima: 80 cm. Asiento en madera laminada.
6	<i>Cajonera de planos con conexiones.</i>	Cajonera para el almacenamiento de rollos de papel (planos). Dispone de bahías para la conexión de dispositivos, máquinas y herramientas eléctricas y puertos para la transmisión de datos.	Cajonera metálica de chapa de acero lacada en color negro, con estructura de aluminio y borne de protección con toma a tierra. En la parte superior se disponen 4 tomas de corriente (media tensión) a 240v. y 16 A., una toma de baja tensión de 24 V. y otra toma de baja tensión regulable por el responsable de 0V. a 24 V, se gestionará su funcionamiento desde el panel eléctrico secundario. Además se han incorporado varias conexiones gestionadas con el PC del profesor: 2 conexiones USB 3.0, 1 entrada/salida HDMI, 2 conectores “Jack” para audio (videoconferencia) y 2 bahías vacías y preinstaladas para futuras ampliaciones, todas ellas protegidas mediante tapeta plástica.
1	<i>Mesa de profesor. Sillón de profesor.</i>	Mesa del profesor. Archivo.	Mesa en madera barnizada. Dispone de cajonera-archivo con separador de carpetas, bajo el tablero. Mueble-archivo lateral con cajonera. Sillón ergonómico con tapicería de tela lavable.
1	<i>Banco de trabajo del profesor.</i>	Trabajos de apoyo, gestión y conservación del módulo. Dispone de bahías para la conexión de dispositivos, máquinas y herramientas eléctricas y puertos para la transmisión de datos.	Es un banco rígido de estructura de acero, con cajonera incorporada. La parte superior es de resina engomada con una fregadera de resina. Dispone de un grifo monomando para la limpieza de piezas, etc. En el lateral dispone de diferentes conexiones y tomas eléctricas. Se dispone además del panel de control de iluminación y de las medidas domóticas e inmóticas incorporadas al módulo. Se disponen 4 tomas de corriente (media tensión) a 240v. y 16 A., una toma de baja tensión de 24 V. y otra toma de baja tensión regulable por el responsable de 0V. a 24 V, se gestionará su funcionamiento desde el panel eléctrico secundario. Varias conexiones informáticas: 2 conexiones USB 3.0, 1 entrada/salida

Nº de elementos	Equipamiento	Utilidad - Uso	Características
			HDMI, 2 conectores "Jack" para audio (videoconferencia) y 2 bahías vacías y preinstaladas para futuras ampliaciones, todas ellas protegidas mediante tapeta plástica. Pantalla táctil digital de gestión del módulo (iluminación natural, iluminación artificial, domótica, inmótica, control higrotérmico y obtención de datos del módulo. La cajonera inferior con cierre mediante llave, permite guardar la maquinaria de mayor entidad, como taladradoras, tornos, etc.
3	<i>Panel informativo.</i>	Información sobre los proyectos o tareas a realizar.	Corchero por grupo de tableros para colgar las bases o condiciones de elaboración de los proyectos. En su interior se resuelven problemas de acondicionamiento del módulo.
3	<i>Panel de herramientas.</i>	Panel para almacenar y colocar por tipo las diferentes herramientas para la elaboración de proyectos.	Cada conjunto de 4 tableros de trabajo dispone de su propio tablero de herramientas completo. Se disponen 3 tomas de corriente (media tensión) a 240v. y 16 A. y un pulsador de seguridad que corta la tensión en las tres tomas de forma simultánea en caso de accidente.
3	<i>Banco de trabajo.</i>	Banco para el trabajo con herramientas pesadas y de mayor entidad.	Es un banco rígido de estructura de acero, con cajonera incorporada. La parte superior es de resina engomada con una fregadera de resina. Dispone de un grifo monomando para la limpieza de piezas, etc. En la cajonera con cierre con llave, se almacenan las diferentes herramientas que por su condición no se pueden almacenar en el panel de herramientas. El único cajón desbloqueado es el inferior, que alberga tres contenedores independientes para el reciclado de componentes o materiales.
12	<i>Consola virtual.</i>	Consola informática (virtual) para el trabajo sobre soporte informático, simuladores, etc.	Las consolas están formadas por un monitor de 17" con altavoces estéreo y 2 conectores "Jack" para audio (videoconferencia) con webcam incorporada, un ratón con cable y un teclado con cable y 4 conexiones USB 3.0. Son denominadas consolas porque no son un ordenador al completo. Cada grupo de 4 consolas están conectadas a un único procesador (congelado y funcionando como máquina virtual). De este modo, con solo tres ordenadores (más el del profesor) se cubren las necesidades informáticas del módulo, lo que agiliza las operaciones de instalación, mantenimiento y actualización de los equipos.
1	<i>Entorno informático del profesor.</i>	Mobiliario con los requerimientos de gestión de equipos, redes, etc. Ordenador del profesor. Periféricos de uso común: impresora, escáner, etc.	Mueble de madera barnizada con receptáculos independientes. Dispone de un monitor de 17" con altavoces estéreo y 2 conectores "Jack" para audio (videoconferencia) con webcam incorporada, un ratón con cable y un teclado con cable y 4 conexiones USB 3.0. Está conectado con su CPU independiente localizada en la mochila de equipamiento. El mueble dispone además de impresora láser en blanco y negro, escáner color, además de otros periféricos.
1	<i>Barra de consolas.</i>	Mueble de soporte a las consolas virtuales.	Mesa de madera barnizada con la canalización de PVC para el cableado de las consolas virtuales a la mochila de equipamiento.

Nº de elementos	Equipamiento	Utilidad - Uso	Características
12	<i>Sillas giratorias.</i>	Sillas para el trabajo en las consolas virtuales.	Sillas de estructura de acero, con ruedas, giratoria. Ergonómica de madera contrachapada.
1	<i>Estante-Biblioteca.</i>	Estante-vitrina para el almacenado de libros del área de Tecnología. Muestrario de proyectos.	Estante de madera barnizada, con puertas acristaladas. Contiene la bibliografía de las asignaturas que se imparten en el módulo itinerante y una selección de proyectos finalizados.
1	<i>Pizarra digital.</i>	Impartición de clases y muestra de imágenes, esquemas y diagramas de proyecto, dibujo, etc.	La pizarra digital está anclada a la pantalla corredera que cierra la mochila de materiales y herramientas.
1	<i>Pantalla/plasma.</i>	Proyección de la pantalla del profesor para muestra ante el trabajo sobre las consolas virtuales.	Pantalla de televisión conectada al ordenador del profesor. Cubre la mitad del apartado superior de la mochila de equipamiento.
1	<i>Mochila de materiales y herramientas.</i>	Conjunto de estantes ocultos tras la pizarra digital, para el almacenado de materiales de uso técnico para proyectos.	Está compuesto por una pantalla deslizante sobre la que se ancla la pizarra digital. Detrás de ésta se clasifican los materiales y herramientas como tornillerías, planchas de madera, okumen, sierras de gran envergadura, muestras de materiales, componentes eléctricos, componentes electrónicos, etc.
1	<i>Mochila de equipamiento.</i>	Conjunto de cajones y armarios para la muestra de los equipamientos al alumnado.	Alberga los dispositivos del módulo itinerante, aptos para su muestra a los discentes. Los más carismáticos son: contador eléctrico de los paneles solares, contador eléctrico del aerogenerador, unidad de control domótico (Logo de Siemens), conjunto de dispositivos informáticos, Instrumentos de medida, sensores, panel de control eléctrico, panel de control higrotérmico, instalaciones de agua y climatización, etc.



















ANEXO II. Material Fungible


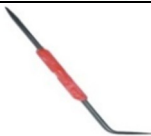




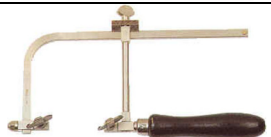






ANEXO II. Material Fungible



Análogamente a lo dispuesto en el Anexo I, en este Anexo II lo que se trata es de tener presente la relación de material fungible mínimo, relacionado con el Aula-Taller Itinerante diseñado por D. Miguel Ángel Padilla y al cuál se hizo referencia en el proyecto tomado como base para la realización y desarrollo de este trabajo.

Las siguientes tablas aquí recogidas, se corresponden íntegramente y sin ninguna modificación, con las dispuestas en el Proyecto titulado “Creación de Aula-Taller Itinerante de Tecnología”, con la debida autorización para su reproducción en este proyecto, por parte del autor de las mismas.

Nº	Equipamiento	Utilidad - Uso	Imagen
3	<i>Aerógrafo</i>	Pintado de metales y maderas.	
8	<i>Aguja</i>	Perforador y ayuda a la extracción de objetos en cavidades.	
4	<i>Alicate</i>	Aprisionado de partes adaptables.	
4	<i>Barrena</i>	Realiza agujeros en las maderas.	
3	<i>Caladora</i>	Corta guiadamente distintos materiales.	
4	<i>Cinta métrica</i>	Mide distancias lineales.	
4	<i>Cinzel</i>	Corta tangencialmente la madera.	
3	<i>Compás de punta</i>	Marca distancias y arcos en materiales de gran dureza.	

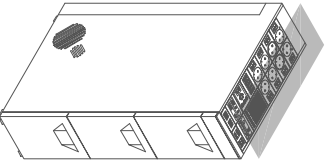
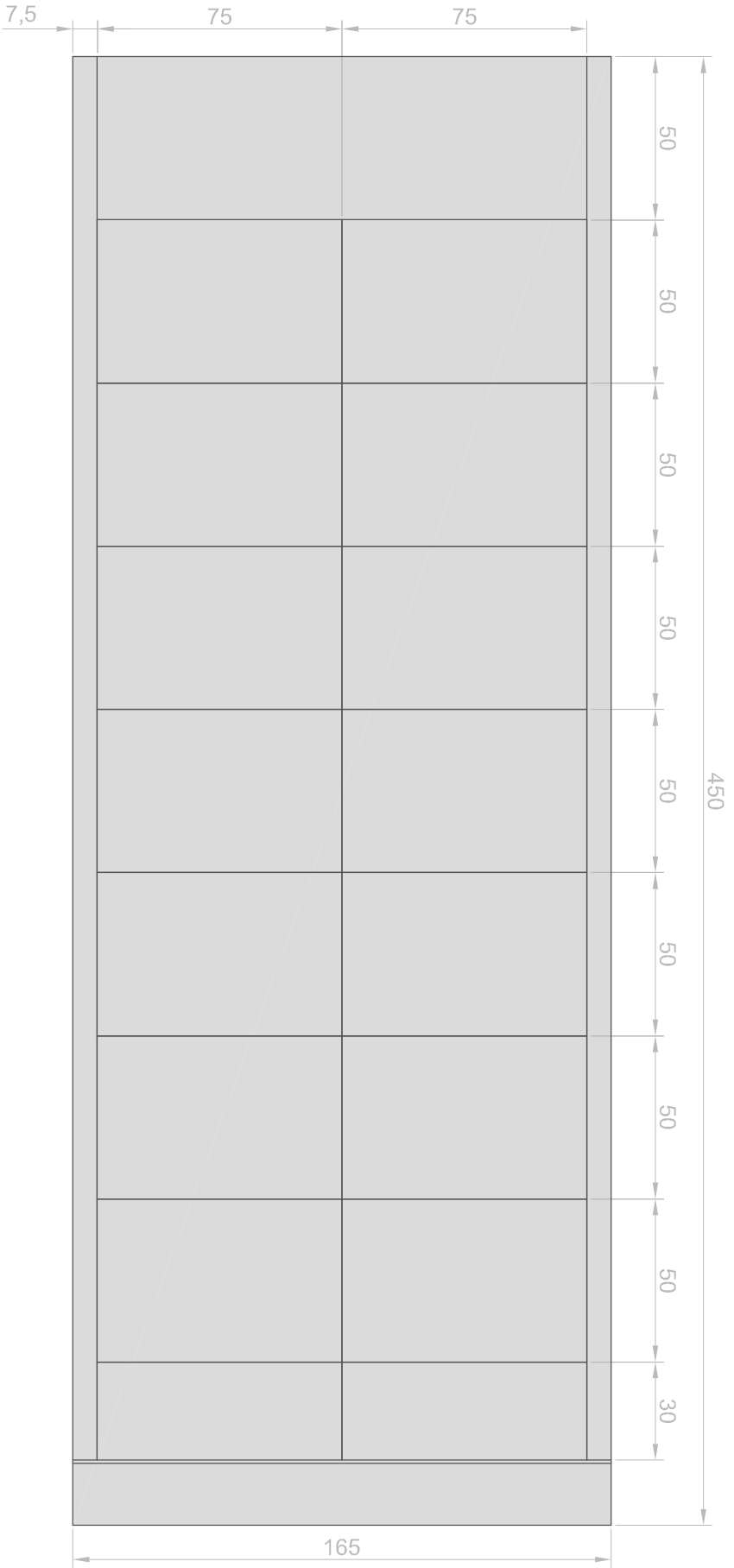
Nº	Equipamiento	Utilidad - Uso	Imagen
8	<i>Cuchilla</i>	Corta manualmente materiales blandos.	
12	<i>Destornillador</i>	Atornilla piezas distintas anexas.	
3	<i>Escofina</i>	Lima de grano fino para el perfilado de la madera.	
3	<i>Escoplo</i>	Cortadora tangencial de materiales de alta densidad.	
8	<i>Gato o sargento</i>	Aprisionadora para el adherido o unión de piezas del mismo o diferente material.	
3	<i>Granete</i>	Puntero para la apertura de oquedades en materiales duros.	
3	<i>Lijadora</i>	Máquina eléctrica para el lijado automático de madera y los acabados de metales.	
3	<i>Lima</i>	Reductora y perfiladora de madera.	
3	<i>Martillo de resina</i>	Martillo con cabezal plástico para piezas frágiles.	
8	<i>Martillo</i>	Percutor para la unión mediante clavos o toritos.	
12	<i>Pinzas</i>	Aprisionador de pequeño calibre.	
3	<i>Pistola de silicona</i>	Proyectora de silicona termo-fusible para la ligazón de piezas de distintos materiales.	
1	<i>Plancha de cantear</i>	Emisor de calor para	

Nº	Equipamiento	Utilidad - Uso	Imagen
4	<i>Polímetro</i>	Dispositivo electrónico para la medida de distintas unidades eléctricas.	
3	<i>Punta de trazar</i>	Punzón o punta para el marcado de metales y otros materiales.	
3	<i>Punzón</i>	Perforador de materiales blandos.	
3	<i>Rasqueta</i>	Perfiladora bruta de acabados de maderas y metales.	
6	<i>Regla de carpintero</i>	Medida de longitudes inferiores al metro.	
1	<i>Remachadora</i>	Máquina para la unión mediante remaches de piezas independientes.	
4	<i>Segueta</i>	Instrumento de corte manual para maderas ligeras o blandas.	
4	<i>Serrucho</i>	Sierra para madera.	
3	<i>Sierra de metal</i>	Sierra para el corte de metales.	
4	<i>Soldador-estañador</i>	Dispositivo para la fundición de estaño, para la unión de piezas metálicas o conexiones eléctricas.	
3	<i>Taladro</i>	Máquina eléctrica para la perforación de materiales tecnológicos.	
8	<i>Tenazas</i>	Presillas de mediano tamaño para la aneji3n de piezas independientes.	
8	<i>Tijera</i>	Corte de materiales blandos.	

Nº	Equipamiento	Utilidad - Uso	Imagen
4	<i>Tornillo de banco</i>	Sujeción a soporte rígido y estable para la operación sobre piezas e instrumentos.	
1	<i>Torno</i>	Máquina eléctrica para el perfilado circular de piezas.	



ANEXO III. Planos



DISEÑO DE LOS PUESTOS DE PROFESOR Y DE ALUMNO PARA UN LABORATORIO ITINERANTE DE TECNOLOGÍA PARA ZONAS DESFAVORECIDAS

D^o Nuria Padilla Marcos

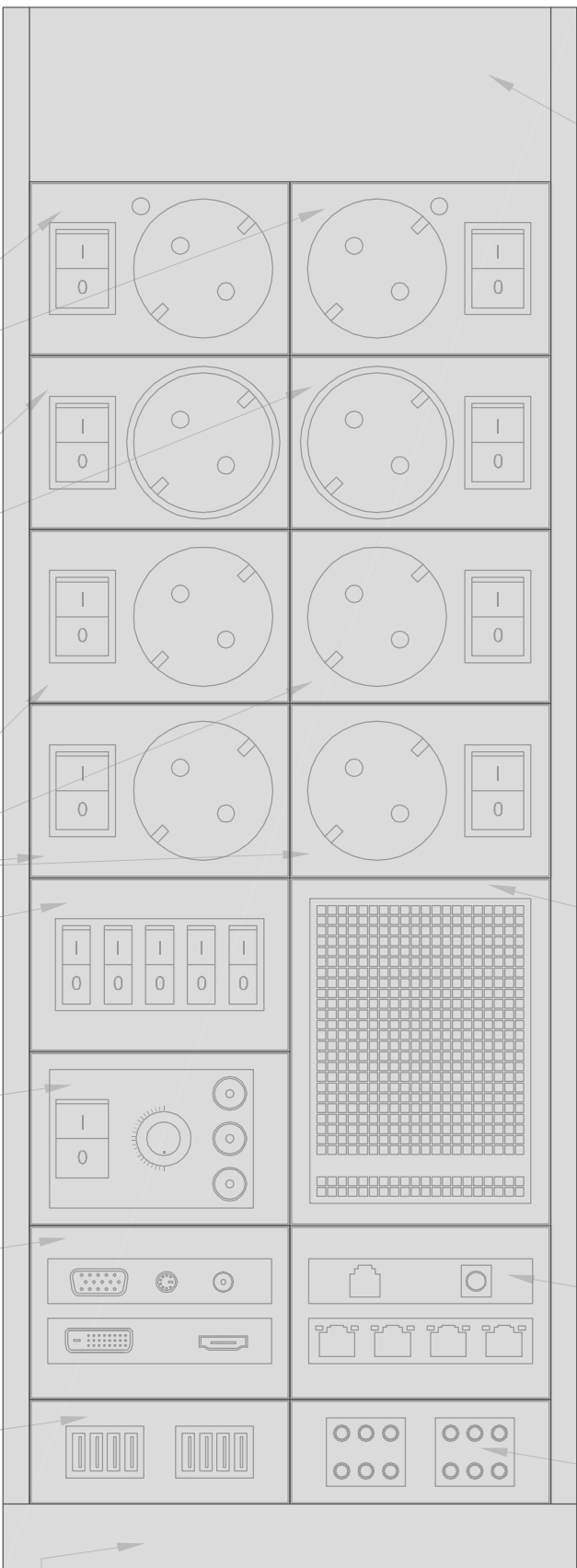
Escala: 1/2

Master en Profesor de Educación Secundaria,
Formación Profesional, Bachillerato y Enseñanzas
de Idiomas

Esp. Tecnología e Informática

Sección horizontal
Configuración básica





Tapeta para conexiones fijas

Dispositivo tester electrónica

Dispositivo de telecomunicaciones

Dispositivo de sonido multicanal

Tapeta de arranque

Puertos de comunicación USB

Conexiones multimedia

Tomas de corriente de tensión regulable

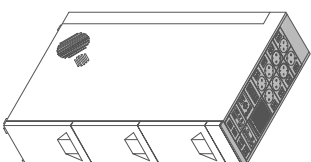
Tomas de corriente de interruptores

Dispositivo de interruptores

Tomas de corriente 16A

Tomas de corriente protegidos

Tomas de corriente ininterrumpida



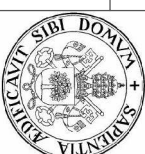
DISEÑO DE LOS PUESTOS DE PROFESOR Y DE ALUMNO PARA UN LABORATORIO ITINERANTE DE TECNOLOGÍA PARA ZONAS DESFAVORECIDAS

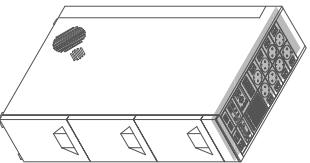
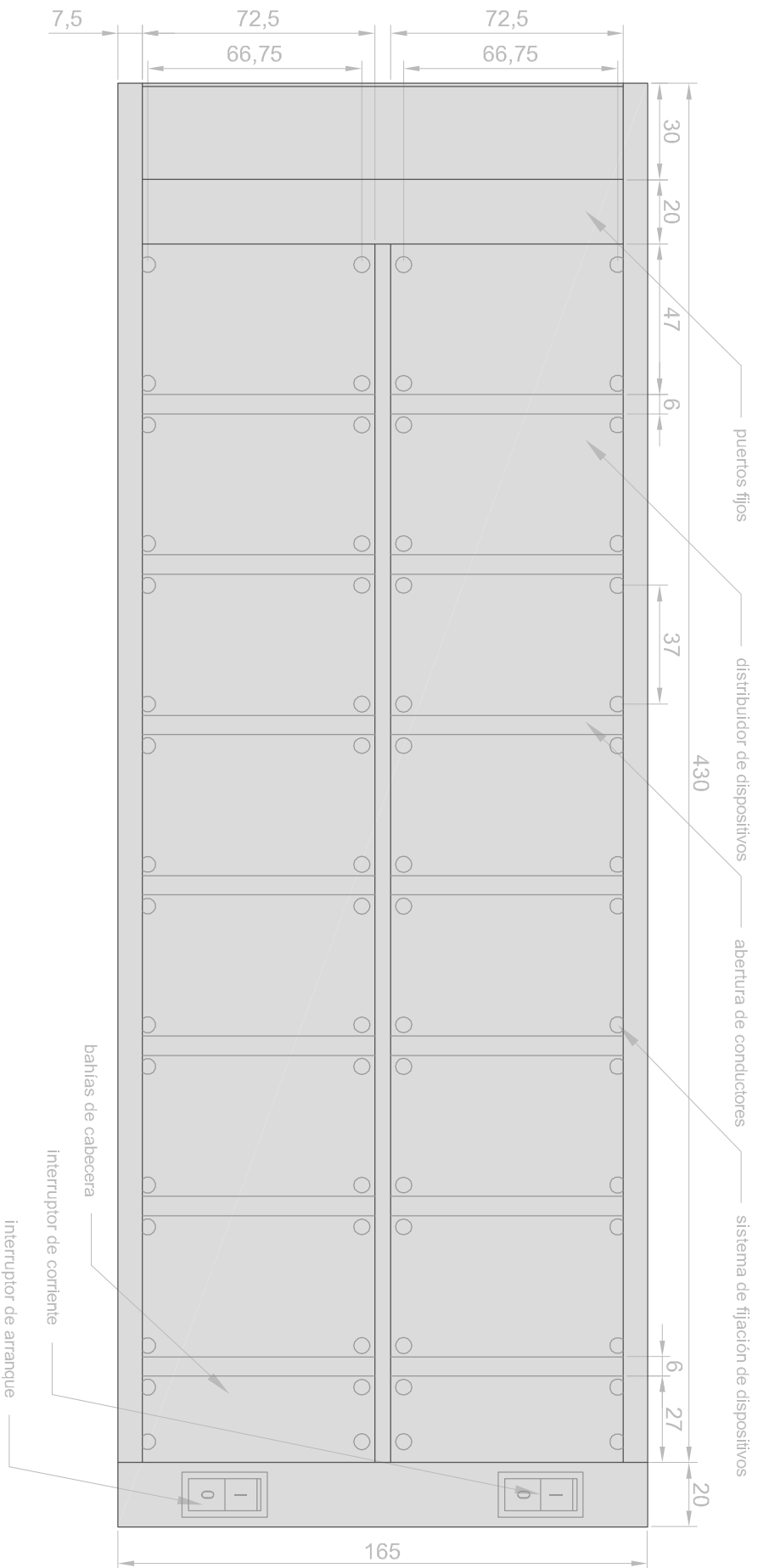
D^a Nuria Padilla Marcos

Escala: 1/2

Master en Profesor de Educación Secundaria,
Formación Profesional, Bachillerato y Enseñanzas
de Idiomas
Esp. Tecnología e Informática

Sección horizontal
Configuración preferida





**DISEÑO DE LOS PUESTOS DE PROFESOR Y DE ALUMNO PARA UN
LABORATORIO ITINERANTE DE TECNOLOGÍA PARA ZONAS DESFAVORECIDAS**

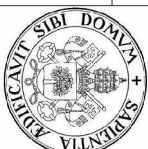
D^a Nuria Padilla Marcos

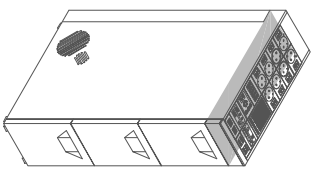
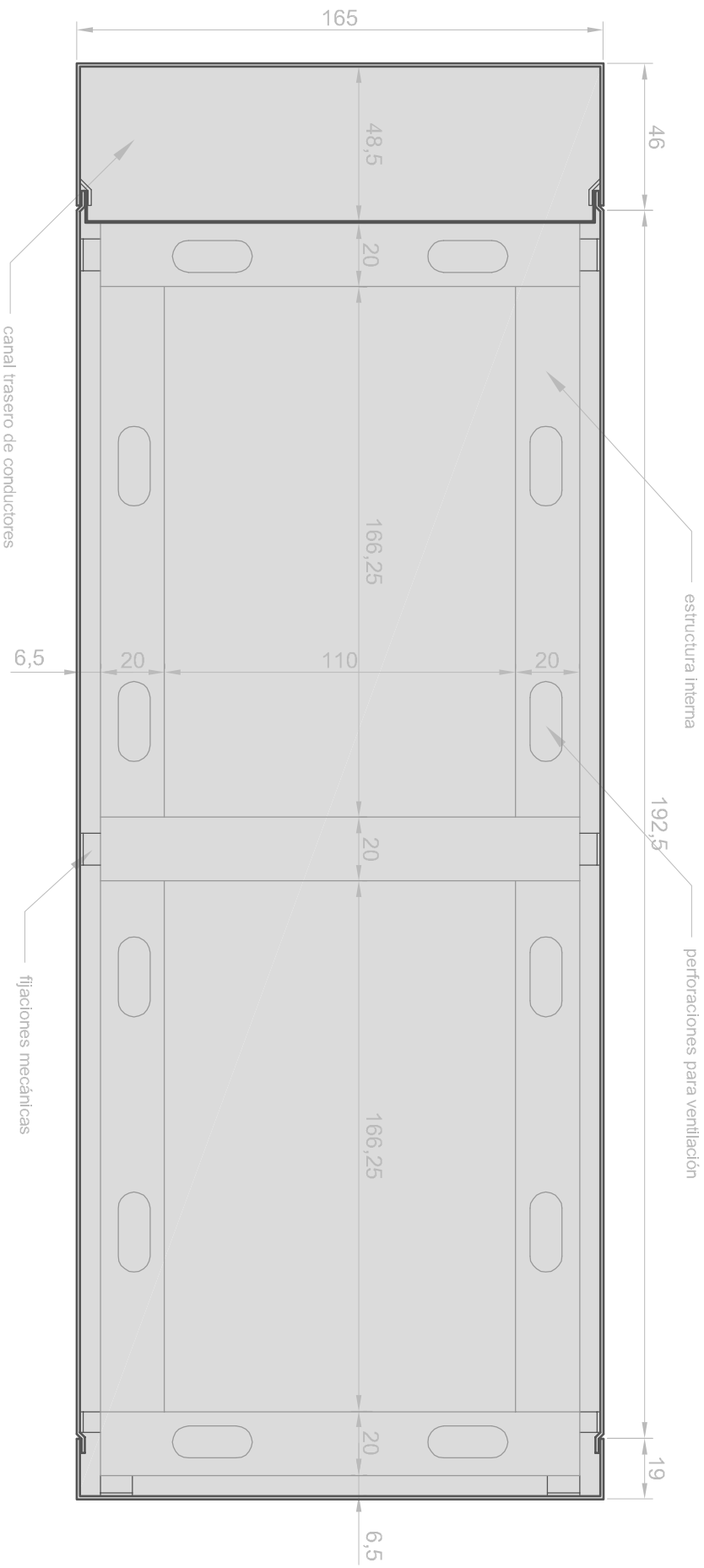
Escala: 1/2

Master en Profesor de Educación Secundaria,
Formación Profesional, Bachillerato y Enseñanzas
de Idiomas

Esp. Tecnología e Informática

03
Sección horizontal
Distribución de dispositivos





DISEÑO DE LOS PUESTOS DE PROFESOR Y DE ALUMNO PARA UN LABORATORIO ITINERANTE DE TECNOLOGÍA PARA ZONAS DESFAVORECIDAS

D^a Nuria Padilla Marcos

Master en Profesor de Educación Secundaria, Formación Profesional, Bachillerato y Enseñanzas de Idiomas

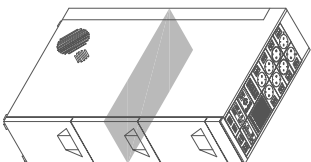
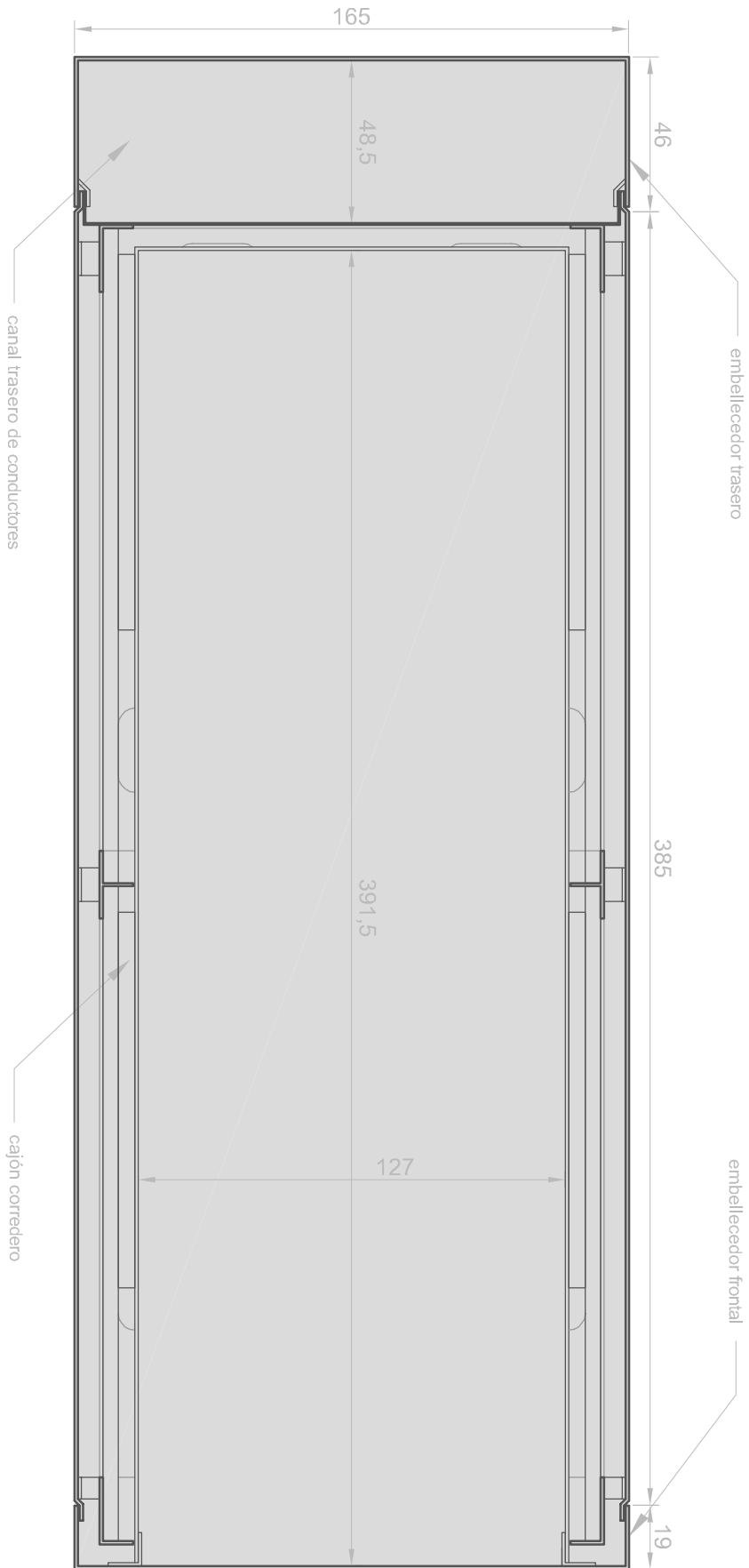
Esp. Tecnología e Informática

Escala: 1/2

04

Sección horizontal
Estructura





DISEÑO DE LOS PUESTOS DE PROFESOR Y DE ALUMNO PARA UN LABORATORIO ITINERANTE DE TECNOLOGÍA PARA ZONAS DESFAVORECIDAS

D^a Nuria Padilla Marcos

Escala: 1/2

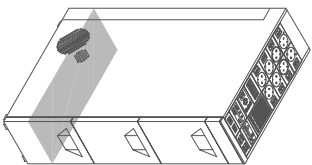
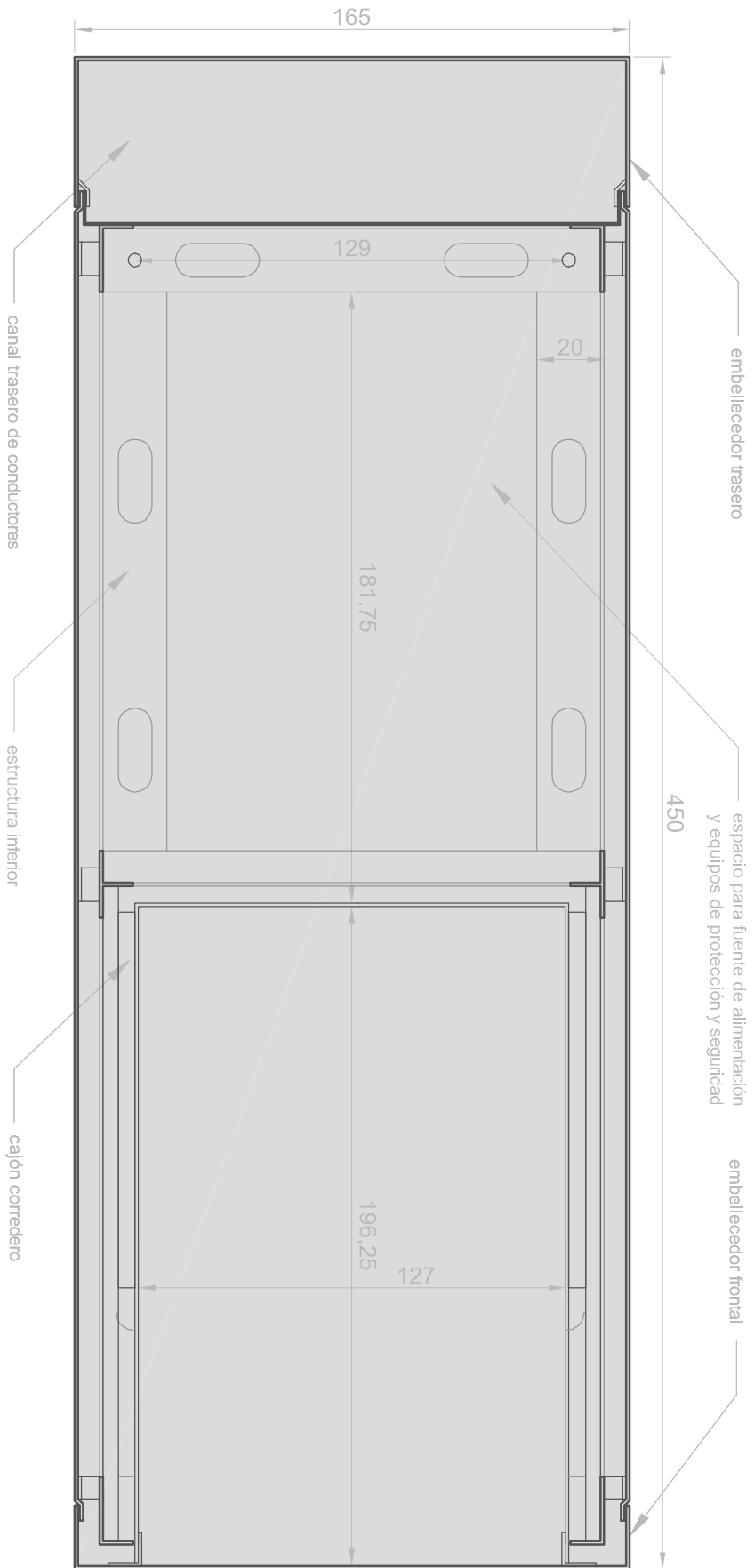
Master en Profesor de Educación Secundaria, Formación Profesional, Bachillerato y Enseñanzas de Idiomas

Esp. Tecnología e Informática

Sección horizontal

Cajonera - architrador





DISEÑO DE LOS PUESTOS DE PROFESOR Y DE ALUMNO PARA UN LABORATORIO ITINERANTE DE TECNOLOGÍA PARA ZONAS DESFAVORECIDAS

D^a Nuria Padilla Marcos

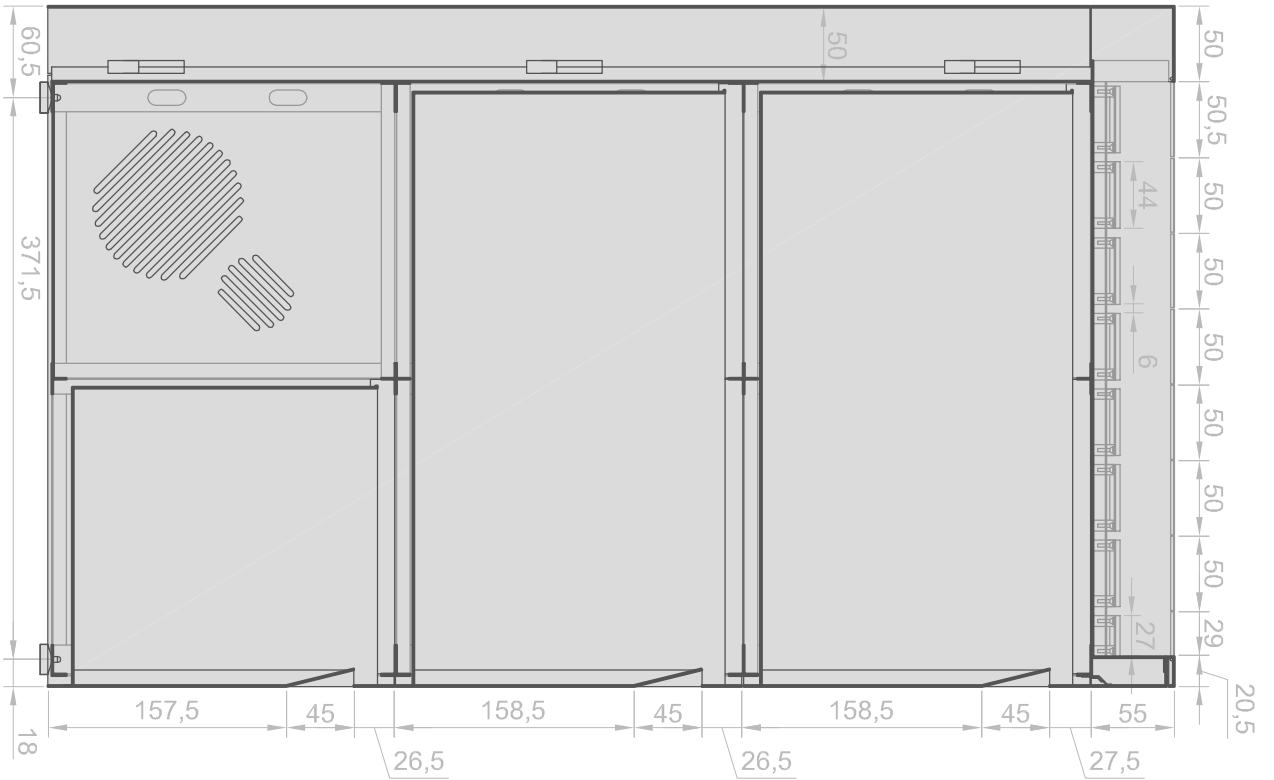
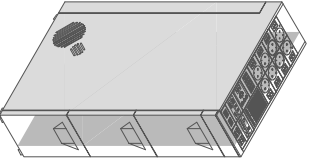
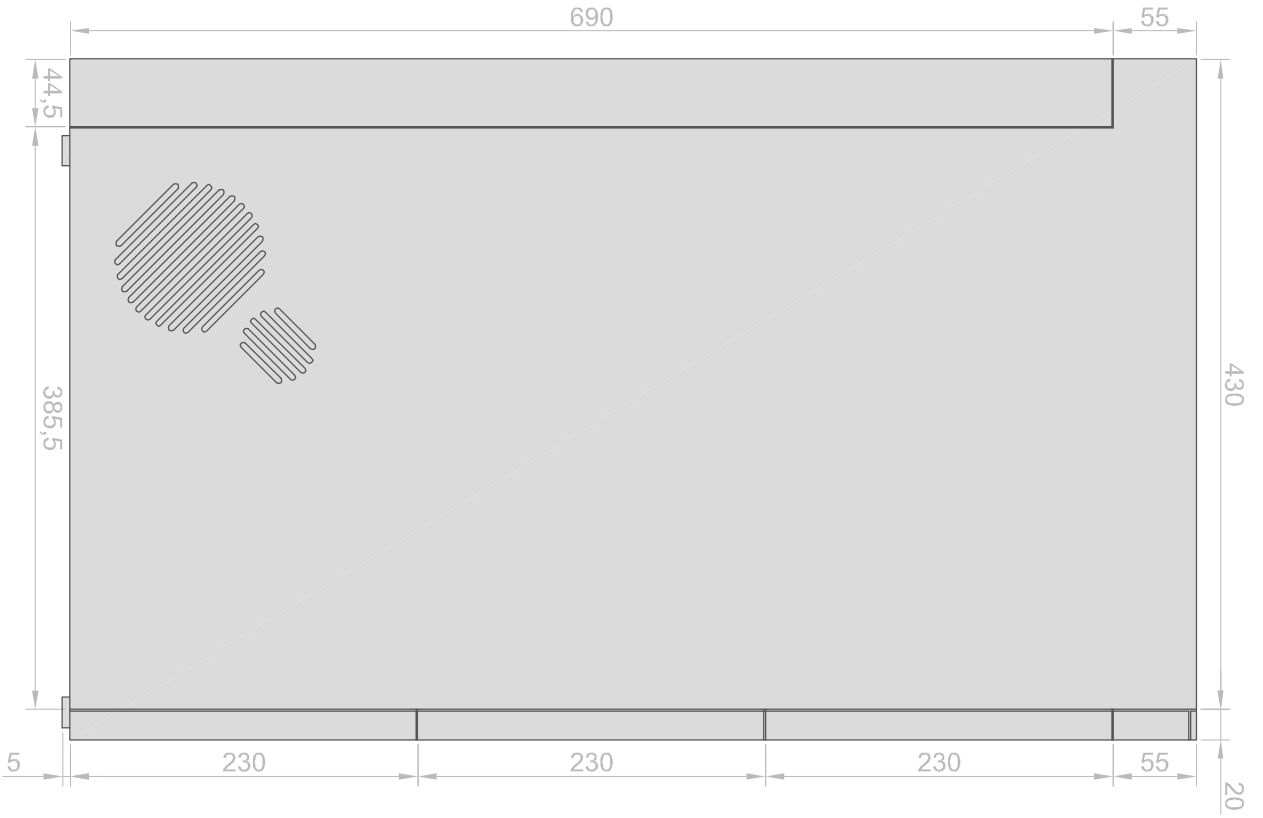
Escala: 1/2

Master en Profesor de Educación Secundaria,
Formación Profesional, Bachillerato y Enseñanzas
de Idiomas

Esp. Tecnología e Informática

Sección horizontal
Alimentación





DISEÑO DE LOS PUESTOS DE PROFESOR Y DE ALUMNO PARA UN LABORATORIO ITINERANTE DE TECNOLOGÍA PARA ZONAS DESFAVORECIDAS

D^o Nuria Padilla Marcos

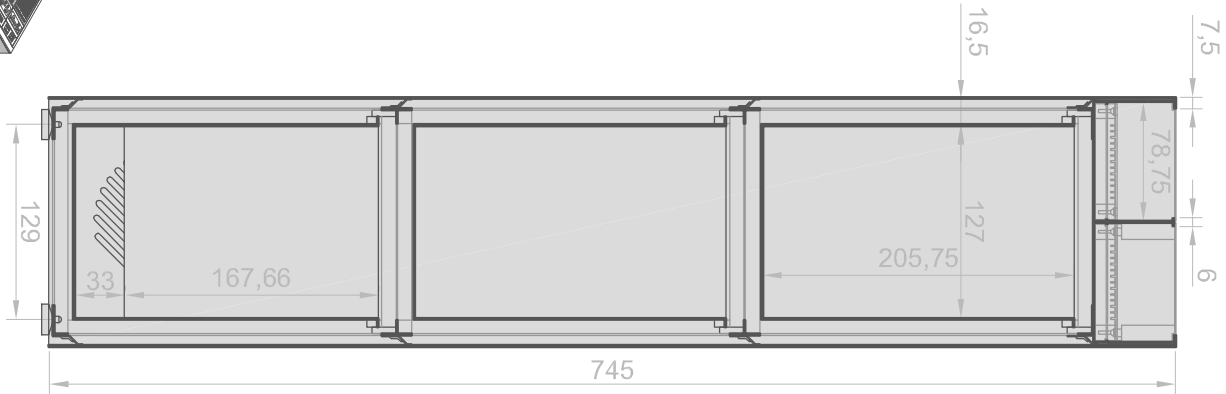
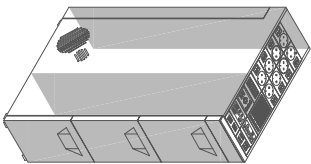
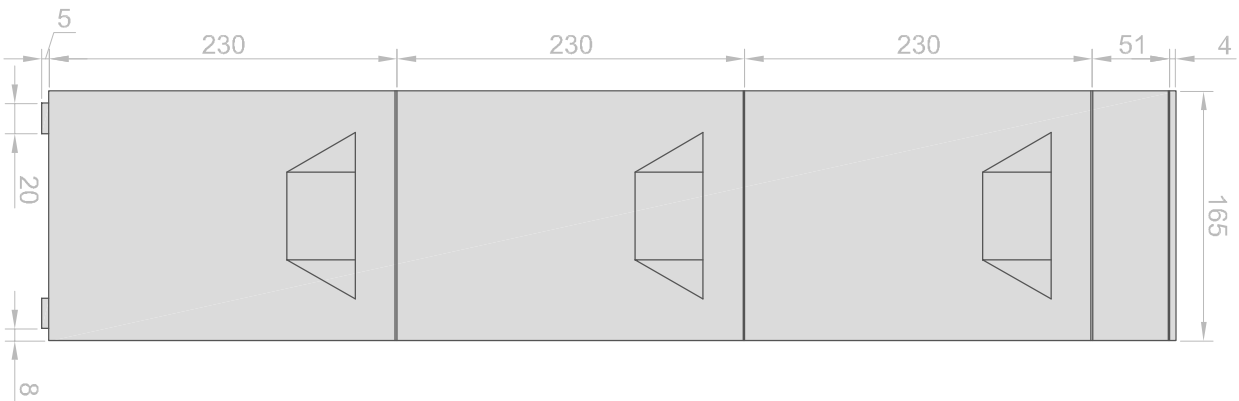
Escala: 1/5

Master en Profesor de Educación Secundaria,
Formación Profesional, Bachillerato y Enseñanzas
de Idiomas

Esp. Tecnología e Informática

Secciones
longitudinales





DISEÑO DE LOS PUESTOS DE PROFESOR Y DE ALUMNO PARA UN LABORATORIO ITINERANTE DE TECNOLOGÍA PARA ZONAS DESFAVORECIDAS

D^a Nuria Padilla Marcos

Master en Profesor de Educación Secundaria,
Formación Profesional, Bachillerato y Enseñanzas
de Idiomas

Esp. Tecnología e Informática

Escala: 1/5

08

Secciones
transversales





NOTAS DE LA AUTORA

Este documento ha sido elaborado y redactado durante el transcurso de la realización del Máster de Profesor en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, siguiendo la normativa exigida tanto a nivel estatal de Regulación de Trabajos Fin de Máster, como la normativa propia exigida para tal efecto por la Universidad de Valladolid, lugar de impartición de la docencia relativa al citado Máster.

La información empleada para el total desarrollo del mismo ha sido extraída tanto de la bibliografía y documentos referenciados en el apartado correspondiente del presente trabajo como de las conversaciones mantenidas tanto con la tutora del mismo D^a María Esther Martín García como con el autor del diseño del Aula- Taller Itinerante, D. Miguel Ángel Padilla Marcos, quién ha otorgado su autorización para la utilización y divulgación de dicha información en la realización del presente trabajo y para que conste, queda rubricado por ambos, en la parte inferior de esta hoja.

Valladolid, a 21 de Junio de 2013

Firma de consentimiento



D. Miguel Ángel Padilla Marcos

Firma de la Autora



D^a. Nuria Padilla Marcos