



Trabajo Fin de Grado

Diseño de un mueble o serie de muebles que sirvan como precedente en el uso del recubrimiento acrílico en mobiliario

ANEXO 1: Estudio de Muebles Icónicos

ANÁLISIS REFLEXIVO



Aparador Rietveld, 1919

El aparador Rietveld utiliza como uno de sus recursos estéticos principales el uso de la madera a cara vista, cuya beta gana mucha importancia, entrecruzándose betas verticales y horizontales.

El uso de los listones para unir y a la vez separar los espacios, da la sensación de que el mueble está reducido a la estructura. Con una ordenación correcta de los espacios el mueble puede ganar en estética.

La presencia de muchas superficies horizontales que además sobresalen por los lados del cuerpo principal hace asemejar el mueble con una estética oriental.

Los huecos entre espacios aligeran visualmente el mueble, alejándolo de lo compacto. Al alejarse de un mueble compacto, da la sensación de ser un mueble complejo, causando incluso cierta "crispación" en el usuario (generación del desorden). No obstante, es una de las obras menos complejas de Rietveld.



Estantería 606, Dieter Rams, para Vitsoe+Zapf, 1960

Esta estantería modular, puede pasar de tener una distribución vertical, a tener un horizontal según la configuración que quiera el usuario. Sin embargo, en ambas "opciones" los valores estéticos del mueble son los mismos.

Funcionalidad, que no oculta su naturaleza: raíles y sujetaciones a cara vista, huecos para las manos en los cajones.

Líneas horizontales limpias y colores neutros e iguales para que conservar esta idea de unidad. Las grandes masas tienden a quedar equilibradas unas con otras confiriendo estabilidad visual al mueble.

Generación de una misma figura geométrica simple, el rectángulo, que se repite en unas proporciones similares o con divisiones proporcionales de este.



Impossible Wood, Doshi Levien, 2011

Se pueden sacar dos principales conclusiones del análisis de esta silla.

Uno de las lecturas que se pueden hacer es sobre su apariencia en relación al nombre de la silla. La apariencia, de la silla es eminentemente orgánica, con formas curvas y "laminas entrelazadas" que recuerdan a una construcción hecha de fibras o elementos vegetales. Esta estética orgánica, apoyada con el nombre, Impossible Wood, nos hace creer que se trata de un elemento compuesto de madera. Sin embargo, el asiento está fabricado por inyección en un material termoplástico compuesto en un 80% de fibra de madera y un 20% de polipropeno.

La silla por tanto, utiliza estéticas propias del entorno donde se origina la madera, colores similares a los de la madera, y la utilización de la palabra "madera" (Wood), para ejercer un efecto de engaño en el usuario sobre la materia prima del producto.

El asiento a pesar de tener mayor peso visual que las patas, transmite una gran ligereza. Las patas, en tubo de acero de un diámetro algo menor que el utilizado normalmente, ayuda a que la atención del espectador vaya a recaer al asiento. No obstante, para que la silla quede descompensada en la parte superior, estas patas se dirigen hacia afuera, generando una mayor estabilidad.



Sofá para Cassina, Paolo Deganello,
1982

De este sofá podemos sacar el lenguaje escultural que crea con la combinación de dos "piezas" dentro un mismo elemento.

Partes claramente diferenciadas tanto en color como en lenguaje formal.



Laleggera, Ricardo Blumer, 1996

Esta silla fabricada en contrachapado tiene un lenguaje plástico minimalista. Curvas poco pronunciadas y muy previsibles.

Los laterales de la silla mueren como si de un corte en sección se tratará. Pero respaldo y asiento tienen anchuras diferentes ganando así en complejidad y belleza estética.

Los huecos creados en el lado interior de las patas también son de corte limpio, utilizando este recurso para dar una unidad estética de limpidez y simplicidad en la silla.



Silla Soft Light, Alberto Meda, 1989

En esta silla se genera un hueco en la zona del asiento y del respaldo, que responde no sólo a un recurso estético, sino también a un recurso funcional (amortiguación mediante una estructura similar a la de un somier).

La unión entre las patas y la parte superior del asiento se da en una región reducida, y desde esa zona, tanto la parte superior como la inferior van creciendo hacia las diagonales. Esto hace diferenciarse las dos partes, aunque conservando el peso visual de ambas.

También refleja una opulencia y un movimiento propios del lenguaje visual de los fluidos, generando dinamismo en toda la silla. Para ello también se apoya en secciones poco pesadas y variables en tamaño y forma.



Sillón Cité, Jean Prouvé, 1931

El perfil del sillón Cité está claramente desmaterializado, utilizando grosores finos donde se da la sensación de ser trazos en dos dimensiones. Además, los ángulos creados en la estructura son similares a los formados en el propio asiento, generando un lenguaje de unidad entre ambas partes. La dirección del asiento, así

como de la estructura de los reposabrazos, es hacia el suelo lo que da sensación de confort.

Unión de dos materiales, donde uno esconde al otro desde algunas perspectivas, y lo deja ver, ganando incluso más protagonismo en otras. La cinta de cuero que nace desde el interior del metal, recorre todo el marco dotando de fluidez y continuidad al diseño.



Silla Tom Vac, Ron Arad, 1997

Se usa la repetición de una “ondulación” como un recurso estético a lo largo del asiento, que simula el avance de una onda en un líquido. Y es que se utiliza este recurso, que además de ayudar estructuralmente a la silla, dota al diseño de ciertas características que el material no podía mostrar por sí solo.

La rigidez del material queda en entredicho al aportarle una textura antes vista por el usuario en líquidos, transmitiendo de esta manera fluidez y ligereza al producto. Esta idea de ligereza también se consigue por la curvatura del asiento, creada para acoger en él al usuario. El hueco creado en la parte posterior junto con el poco espesor del mismo termina de encajar el efecto.

Las patas en cambio, rectilíneas y de poco diámetro no equilibran el peso visual del asiento. Además, a pesar de que las patas no tienen direcciones paralelas entre sí, sigue sin ser una escultura tan plástica como la parte de arriba del diseño.



Banco Aero, Jeannette Alther y Manel Molin, 2003

Banco formado básicamente de tres piezas fabricadas por extrusión, que se van repitiendo longitudinalmente para crear el banco. Estás tres piezas crean un perfil curvilíneo y elegante que medida que gana en anchura, también lo hace en potencia visual. El perfil al ser estrecho y un tanto orgánico gana en ligereza.

Las patas, utilizadas de una manera lo más minimalista posible para no quitar peso visual a la parte de arriba, nacen de dos puntos y acaban muriendo en uno, dotando de más ligereza aún al asiento.

Esta potencia visual de una gran envergadura flotando a centímetros del suelo, complementada con la ligereza del perfil de gran anchura, recuerda a una ala, que dependiendo del material puede ser más orgánica o más tecnológica (ala de avión...)



Silla DSW, Charles y Ray Eames, (1951)

Silla con la zona inferior y superior con registros estéticos muy diferente.

La parte superior por su parte, fabricada en plástico (primera silla fabricada a nivel industrial en plástico), llama la atención por su sencillez y minimalismo, que la hace verse como una silla muy actual a pesar de estar diseñada en 1951. El plástico, que se puede encontrar en muchos colores y acabados, casi siempre en un mate con algo de brillo, aporta frescura y neutralidad al diseño.

Las patas, gracias a la incorporación de la madera y la calidez de ésta, están dotadas de un valor estético no presentes en otros diseños. Gracias al entrecruzamiento de varillas de metal, que garantizan la estabilidad de la base, la

parte inferior gana en peso visual, a pesar de ser una zona claramente desmaterializada.

La armonía entre las dos partes se puede explicar desde una vista frontal de la silla, donde se observa que la silueta que dibujan tanto las patas, como la parte del asiento, es similar.



Silla Houdini E-15, Stefan Diez, 2009

La silla Houdini es un ícono por su particular uso y tratamiento de la madera. Aunque a simple vista se caracteriza por su sencillez y falta de opulencia, es un diseño poco democrático por su alto coste de fabricación.

La versión con la madera a cara vista hace más explícito el uso de este material. No obstante, incluso las versiones pintadas, dejan entrever la beta, por eso no se puede, ni se quiere, ocultar la naturaleza del material.

El uso de los contrachapados y la madera, por su curvatura y finura nos recuerdan claramente al de varias hojas superpuestas. Esto es, nos recuerda al origen tan orgánico de un material como la madera.

También puede entenderse esta silla desde el minimalismo, ya que el uso de la madera con curvatura suele denotar ostentación, con productos que recuerdan a Art Nouveau o Art Decó.

En lugar de escupir sobre grandes volúmenes de madera, donde la forma se consigue quitando material sobre la preforma inicial; en este caso la adición de piezas de madera previamente curvadas es la que consigue crear el volumen.



Sofá Silver Lake, Patricia Urquiola para Moroso, 2010

El sofá Silver Lake destaca por su combinación tan armónica de materiales. Los tres materiales presentes a cara vista en el sofá (madera, tela y acero lacado), se diferencian claramente unos de otros.

La madera de los laterales, parece que sale a la vista por un corte en sección del sofá, como si este fuese el material del que están rellenos los cojines. En el momento en que el usuario se siente, esperando una superficie más o menos rígida, y note que es acolchado, tendrá un plus en confort.

Los reposabrazos tienen la característica de tener formas muy diferentes, desde distintas vistas. Y es que su composición está hecha a través de planos de poco grosor, de manera que en la vista en planta se ocultan formas, que salen a la luz cuando el sofá se mira de perfil.

Los tres materiales combinan adecuadamente porque a pesar de estar, como ya se ha dicho, en partes claramente diferenciadas, los registros formales son muy similares. Siluetas rectilíneas, que nunca forman ángulos a noventa grados. Composición geométrica que es ayudada por colores neutros, que contrastan para ser diferenciados, pero sin resultar chocante.



Escritorio, Michael Young para Established & Sons, 2012

Este escritorio se sirve del grosor de la madera, por un lado, para dar apariencia de un mueble más compacto y de mayor calidad. El grosor es el mismo para seguir una misma línea en todo el mueble, dando homogeneidad al diseño.

Reinterpretación de un mueble más propio de épocas más antiguas reinterpretado con una apariencia más fresca y actual. Racionalización de unas formas que en otros tiempos hubiesen tenido tintes orgánicos.

Armonía basada en la curva suave que se repite a lo largo de todo el mueble. La curva superior, que se observa al mirar de perfil el escritorio, recuerda a las demás curvas creadas en las demás oquedades, o en el nacimiento del saliente del escritorio. Curva limitada a una única dimensión, excepto en la zona azul superior.



Signal Cabinets, Frank para Established & Sons, 2008

Esta línea de almacenaje tiene dos grandes rasgos distintivos.

Por un lado la utilización de la chapa doblada como único material a la vista. El tratamiento de este es el toque diferencial. En lugar de usar tiradores de otros colores o materiales, se dobla la chapa para dar mayor homogeneidad al diseño, usando esta homogeneidad como el principal valor estético del mueble. Mueble eminentemente racional.

El otro rasgo característico es el pie de los muebles. Este pie en ángulo, ensalza el mueble como si de un pedestal se tratase. Se juega con la iluminación y las sombras proyectadas para conseguir una apariencia más ligera y de mayor impacto visual.



Conjunto de bancos apilables ZA, Shin y Tomoko Azumi para Lapalma, 2003

El principal acierto de este banco es que las limitaciones de crear una forma apilable a la vez se ensalza como su mayor valor estético.

El banco no sólo tiene sentido en conjunto, sino que además al poseer la curvatura que hace que se pueda crear la circunferencia completa, el diseño aumenta en dinamismo individualmente. Se trataría de un banco demasiado rígido visualmente si careciese de esta curvatura.

Las fibras de madera a cara vista, ayudan a que el conjunto tenga una mayor continuidad. Es como si cada unidad del conjunto (cada uno de los bancos) estuviese creado a su vez por subunidades. Generan así un lenguaje de fluidez, que se entiende en mayor grado cuando la forma en que se disponen los bancos va más allá de la circunferencia.



Sistema graduate, Jean Nouvel para Molteni, 2003

El sistema Graduate se trata de un conjunto de estanterías. La balda superior es la que mayor peso visual tiene y de la que nace la estructura que sujetla el resto de baldas inferiores. El detalle de que esta sea la más gruesa, dota de mayor estabilidad al conjunto.

Además, al usuario concebirá como más natural que la pieza más grande sea de la que nazcan el resto de baldas más finas, y no al revés. El confort visual del usuario será mayor de esta manera.

Graduate recuerda alguna formación natural, donde la balda superior vendría a representar el "precipicio", y el resto de baldas van colgando de esta gracias a las "lianás" de metal. La incorporación de estas varillas, que sujetan el conjunto, ofrecen un gran impacto visual para el usuario, que no está acostumbrado a ver este tipo de recursos en el diseño de mobiliario.

El hecho de que se utilice la madera como material principal, refuerza la idea de paisaje natural.



Chair_ONE, Konstantin Gric para Magis,

2004

La silla Chair basada en una forma geométrica de muchas caras que crean un conjunto para cumplir la función de respaldo y asiento. La forma geométrica se ha reducido a su nivel más básico, desmaterializando la pieza y optando por mostrar únicamente las aristas de la forma.

En contraste a la parte superior, el pie de la silla es una forma en revolución. Un cono sin la punta, que se ha visto sustituida por el asiento. Mientras que en el asiento la línea recta y las aristas son la nota predominante, la redondez del cono resta rigidez y connotaciones futuristas al diseño.

La base del pie, que es más ancho que la parte superior del pie, ayuda a dotar de estabilidad al producto (tanto estabilidad real como estabilidad visual). El contraste entre el asiento desmaterializado y el volumen creado para el pie también ayuda a esto.

La separación visual entre las dos partes busca destacar alguna de ellas. En este y la mayoría de los casos, es la superior la que se lleva la palma. Además de apoyarse en su trono, las formas geométricas del asiento recuerdan al de una piedra de joyería.



Silla Hiroshima, Naoto Fukasawa,
2008

Silla elaborada en madera de haya, que es el principal material de la misma, y se sirve de ella para dar un toque de frescura y homogeneidad al diseño. La haya es una madera que no tiene una veta muy marcada. Se sirve de su color claro y altamente combinable, que en lugar de ensalzar la silla como lo harían maderas más oscuras o más nobles, dan un tinte democrático al diseño.

La ausencia de una veta que contraste mucho, ayuda reforzar la idea de unidad dentro del producto. Distintas piezas pero que parecen ser parte de un mismo bloque. Al redondear todas las caras exteriores de la silla, se evoca la sensación de un volumen grande inicial de madera, sobre el que se fue mecanizando y dando forma a la silla.

La curvatura del respaldo, cuyos bordes mueren, prácticamente en dirección perpendicular a este, crea una conexión con la silla a la que se enfrente al otro lado de la mesa. Se transmite así la sensación de cerrar el ambiente. Un ambiente de sillas para adentro, donde habrá una conversación común, una serie de actividades de los usuarios de las sillas); y otro de sillas para afuera.

Es una aproximación al concepto de PARCS:



Serie Hollow, Brave Space Design



La serie Hollow usa las melaninas con textura en madera como valor estético principal. Combinación de dos acabados superficiales.

Por una parte, la textura más empleada es de una madera oscura, con un veteado fino pero muy poblado y con una dirección muy recta.

La otra textura presente es de un color más claro pero con un veteado también muy marcado.

El conjunto posee sentido basándose en este veteado marcado y recto. El volumen de las piezas se crea a través de aristas rectilíneas al igual que las vetas. De hecho, las vetas siguen la dirección longitudinal lo que refuerza la idea de un mueble rígido, que llega a recordar un mueble altamente artesanal.

Complementación entre las maderas con vetas en la misma dirección para dar más fluidez al diseño. Y es que cuando si se entrecruzaran las vetas se rompe la direccionalidad marcada de las piezas.

Además, el color más oscuro de un mayor peso visual se ve compensado por la neutralidad de la madera color de pino, que además aporta frescura al diseño, como si ganara en actualidad.

El hecho de poner dos planchas de madera añade robustez y estabilidad visual al diseño. Sin embargo, el hueco entre ambas piezas, aligera el diseño gracias a un proceso de desmaterialización.

Sillón Gran Confort, Le Corbusier Pierre Jeanneret y Charlotte Perriand, 1929



Uno de los grandes aciertos y por lo que se convierte en icónico no sólo este producto, sino el mobiliario en general diseñado por Le Corbusier y sus colaboradores es por usar dos materiales de valores estéticos muy diferenciados. Por una parte, se usa la piel que aporta calidez e idea de confort en el mueble; y por otra parte se usa el tubo de acero que en aquella época carecía de valores estéticos, con carácter puramente industrial y estructural.

Le Corbusier es capaz de poner estos dos materiales al mismo nivel. Además, se basa en el tubo de acero que destaca sobre fondo negro y recorre y acoge los cojines para dotar de más unidad al mueble.

PKO chair, Poul Kjaerholm



Esta silla de diseño escandinavo trata deuir de la rigidez con la que se trataba la madera generalmente durante su época de creación.

Búsqueda de una plasticidad como gran valor estético de la silla, donde cada una de sus partes (posabrazos, respaldo, asiento, patas) sigue esta línea tan plástica y de desarrollo formal curvo.

Hay una relación entre partes que por sus curvatura y desarrollo formal complejo, tienden a entrelazarse, por lo que se dificulta la compresión del mueble a primera vista. Desorden visual.

Sillón reclinable de los hermanos Eames, 1956



En el sillón reclinable, la hermandad entre sus dos materiales es total. Tanto el cuero negro como la madera de veta oscura confieren claros valores de elegancia y calidez en el diseño.

Además, el uso de unas patas metálicas propias de un producto de oficina de menor calidad queda apoculado al lado de un volumen tan grande como el que ocupa su parte superior.

Parte superior que por otra parte está cercano al suelo ganando el sillón en estabilidad visual.

Otra característica a destacar es que a pesar de las diferentes partes del mueble, cada una de ellas con un peso importante y en planos diferenciados, queda muy reducido por el recubrimiento exterior de madera. Esta parte además de cumplir un papel estructural, y que tiende a arropar al mueble con una calidez que otros materiales menos nobles como los metales o los plásticos no podrían, dota de una fluidez.

Poltrona Mr, Mies Van der Rohe, 1927



Con esta silla Van der Rohe, aunque en conflictos con diseñadores como Breuer de la Bauhaus, sobre la autoría de la primera silla en tubo de acero que no se apoya en las patas de atrás, marca un hito en el mobiliario.

La irrupción del tubo de acero como material que también podía poseer valores estéticos no sólo permitía la inclusión de un material que aportaría colores y texturas nuevas a las líneas de mobiliario; sino que también se podía recurrir a su uso para estructuras nunca antes creadas y con un valor intrínseco.

Así en esta silla, la sensación que causaría en el usuario que se va a ver apoyado únicamente en las patas delanteras (aunque no sea así) es de una potencia visual que representa un valor perse.

Lámpara de Suelo Arco, Achille y Pier Giacomo Castiglioni , 1962



Lámpara de una gran opulencia visual gracias al tratamiento curvo del metal.

Uso de formas eminentemente racionales (arco formado de media circunferencia, tulipa prácticamente esférica y un pie que se trata básicamente de un cuadrado extruido).

El uso de formas muy racionales crea unidad a través del objeto a pesar de juntarse zonas curvas con zonas rectas). Otra de las cosas a destacar es la combinación de un material tan industrial como es el metal, frente a la piedra del pie con un peso suficiente para hacer estable la estructura.

Al igual que en otros de los objetos analizados, el gran valor estético del producto es la generación del desequilibrio, de una estructura que a los ojos del usuario parece que va a desmoronarse, y sin embargo gracias al balance de pesos y el uso de los materiales consigue mantenerse en pie.

Otra cosa que llama la atención es el uso de zonas curvas para el material industrial (la curva se asocia más a lo orgánico), y que el material natural, la piedra, tenga una forma tan rectilínea y definida.

Silla Apollo, Patrick Norguet,



Silla que se aleja de las formas rectilíneas y racionales. La curvatura que se genera en la parte del asiento mantiene un grosor uniforme a lo largo del mismo. Esto evoca la última capa de un volumen macizo mayor.

Al concebirse como esta última capa, como una lámina se dota de mayor unidad al mueble, a la vez que se desmaterializa. Ya que esta pieza no está unida por el respaldo, lo que acaba generando un hueco interior se aligera la parte superior del mueble.

El pie de la silla tiene una base circular que la acerca estéticamente a la parte superior del mueble. No obstante, esta tiene una rigidez que no concuerda con la parte superior, por lo que se diferencian las dos partes del mueble, inconexas visualmente.

Silla Barcelona, Mies Van der Rohe, 1929



La silla Barcelona destaca por sus patas donde se trata el acero de una manera nunca antes hecha. De repente se cambia la frialdad y rigidez del metal por una estética curvada que goza de cierta ostentosidad.

Al igual que en otros objetos racionalistas como los de Le Corbusier uno de los valores encontrados es la capacidad de poner al mismo nivel materiales de valores tan distintos como la piel y el metal.

Otra de los análisis formales que cabe destacar es la rectitud que tiene la silla observada desde una vista frontal, y la curvatura que muestra desde su vista de perfil.

Sofá Polder, Hella Jongerius, 2002



El sofá Polder destaca por su horizontalidad. Una de las distribuciones donde hay una mayor anchura respecto a la altura de toda la muestra de muebles analizados.

Se usan formas geométricas planas, pero apoyándose en la curvatura de sus aristas para alejarse de la rigidez y crear una atmósfera de confort mayor.

Otra de las características a destacar es su asimetría. La base que es básicamente un rectángulo de poca altura y mucha anchura, se le dibuja en el lado derecho un reposabrazos, el cual no encontramos en la izquierda.

El resto del volumen viene creado por cojines, también asimétricos entre sí. Y es que se puede observar en esta asimetría uno de los valores estéticos del mueble. Lo que busca generar esta desigualdad es un concepto fresco, e innovador. Esta idea de frescura viene reforzada por los colores verdes y en cierto aspecto cítricos del textil.

La inestabilidad generada al volcar hacia uno de los lados la masa visual, está compensado por una base de mucha anchura, la altura de la base que llega a la mitad de la altura total del sofá, y por la colocación del cojín más alto en la parte izquierda del sofá compensando así el peso visual.

Taburete apilable nº60, Alvar Aalto, 1933



Taburete sobrio y sencillo de colores neutros. El taburete nº60 de Alvar Aalto, es uno de los iconos del diseño escandinavo a pesar de alejarse del plasticismo y una curvatura exagerada de este tipo de diseños.

Aalto crea este mueble aprovechando al máximo las características del contrachapado.

Utilización de formas puras como son la circunferencia de la base, la rectitud de las patas vistas de frente, y un curvado que forma un cuarto de circunferencia cuando estas se ven de perfil.

La curvatura con la que se unen las patas con el asiento transmite fluidez en el diseño, permitiendo relacionar mejor ambas partes.

Silla Vegetal, Ronan y Erwan Bouroullec para Vitra, 2006



La silla Vegetal como su propio nombre indica busca la evocación de texturas y formas vegetales y naturales.

No hace referencia explícita mediante la forma a ningún ente concreto, pero sí que al observar la forma de esta el usuario tiende a asociar la silla con este mundo.

Está fabricada en plástico y es novedosa por un modo de producción que tuvo que adaptarse y que condicionó de una manera muy clara la forma de la silla.

Recuerda en cierto modo a la silla Impossible Wood, pero en este caso la unión entre el asiento y las patas se hace de una manera más suave, consiguiendo fluidez a través del diseño.

El color verde o los colores más “vegetales” ayudan a identificar la silla como algo orgánico.

Mesa de la línea Heaven, Jean-Marie Massaud para Emu



Forma en revolución lo que le da aporta pureza al diseño. Otro caso donde la creación del volumen se da a la vez que el producto se ve envuelto en un proceso de desmaterialización. Esto ocurre por la repetición de las “varillas” que van generando huecos interiores al mueble.

La concepción de un volumen que no es macizo, y que la unidad que se repite es de tan poco volumen, causa un sentido de fragilidad en el mueble. Fragilidad bien entendida, y es que es uno de los valores estéticos.

Este valor estético se incrementa gracias al uso del blanco, uno de los no colores con carácter armónico y de delicadeza. En línea tanto con el uso de los no colores, como con la capacidad de generar un volumen que en su mayoría está hueco, el uso de un cristal para la parte superior tiene mucha coherencia.

Mesa Layer, Galotti y Radice, 2008



La innovación presente en la mesa Layer es la forma que dan a la madera, raramente visto alguna vez (recuerda en cierto modo al trozo de un barril) y que se apoya en esta curvatura "extrema" para ocultar la naturaleza del material.

La madera queda oculta también gracias a la pintura de las partes de la base, que ocultan las vetas características del material.

Se crea el volumen de la base mediante la repetición de un módulo (anillo de madera) en el eje vertical, se apilan estos.

Este apilamiento no situa los anillos perfectamente encajados uno respecto a otro, si no que tienen diferentes ángulos. Esto aporta frescura al diseño y queda compensado por el uso de formas puras (el círculo), que además se relaciona de una forma correcta con la parte superior (un círculo de cristal).

CONCLUSIONES

-USO DE UN MATERIAL O TEXTURA QUE DESTAQUE SOBRE EL FONDO DEL MUEBLE, PARA QUE EL USUARIO VEA UN ELEMENTO REPETIDO A LO LARGO DEL MUEBLE. ESTO APORTA FLUIDEZ Y FUSIÓN DE TODAS LAS PARTES DEL PRODUCTO.

-LAS GRANDES MASAS O GRANDES VOLÚMENES SUELEN ELEVARSE MÍNIMO UNOS CENTÍMETROS SOBRE EL SUELO PARA ALIGERAR VISUALMENTE EL PRODUCTO.

-Un producto se complica visualmente desde alguna de sus vistas cuando hay muchas partes en planos que se entrelazan.

-FUSIÓN DE FORMAS PURAS Y RACIONALES CON AQUELLAS QUE NO LO SON. Las zonas donde no se usan dichas formas más puras, forman parte o se acoplan de una forma racional, de tal manera que no rompe con la tónica de los demás muebles de la habitación.

-Si se evoca a una forma presente en la naturaleza, apoyarse en el color de este ayuda claramente a una identificación más explícita por parte del usuario. (silla vegetal en verde-silla vegetal en negro)

-Si hay una similitud geométrica entre las partes (todo círculos, todo rectas, etc...), es más fácil que se relacionen visualmente.

-Se dan casos donde objetos de poco grosor, si ocupar grandes masas visuales pierden el poder de reflejar su ligereza cuando se da una curvatura excesiva y se llega a una complejidad formal alta. (silla PKO, silla Panton...)

-La unión visual (fluidez entre las partes) no se da tajantemente en muebles de un solo material para todas sus partes como cabría esperar. (Caso de la silla Carbon o silla PKO). Es más una cuestión de coherencia formal que de uso de un solo material. De hecho, en casos como el de la PKO donde sus partes parecen entrelazarse, se complica la comprensión visual del mueble y con ello la fluidez del mismo.

-Productos donde aparecen varios colores y donde uno de ellos hace destacar zonas importantes del mismo, como una unión entre partes o una zona funcional ayuda a la comprensión del mueble. (Mesa layer)

PESO VISUAL

LIGEREZA:

En esta categoría se juzga si un producto se ve pesado a ojos del espectador independientemente del peso real que tenga. Basándonos en esta categoría se pueden observar la efectividad en los procesos de desmaterialización del producto, entre otros.

Ligero visualmente	
-	13
no	20
si	25
Total Resultado	58

En la muestra hay más productos que buscan la ligereza que aquellos que no, aunque tampoco hay una diferencia determinante. Lo que se puede ver, que alguno de los muebles, como las mesas Shrub, sufren un proceso deliberado para aligerar el diseño visualmente; mientras que aquellos que no son pesados no buscan la pesadez como un valor del producto.

Una de las diferencias reseñables entre los productos ligeros y los pesados, es que aquellos pesados en la generación de volumen, parecen partir de una gran forma inicial, la cual suele asemejarse a formas puras. Y la forma la adquieren mediante un proceso de deformación de esta forma inicial, o un proceso donde se vacían ciertas partes del producto (sillón Gran Confort, silla Jacobsen)

Este peso visual no crece sólo con la incorporación de grandes volúmenes, sino también aumentando grosores en patas o elementos conectores como se observa por ejemplo en la silla Laleggera.

Por su lado los productos donde se ha buscado la ligereza de una manera deliberada, parecen haber partido de la nada, y que con la máxima de "menos es más" se han ido incorporando las partes del producto.

BALANCE DE PESOS:

En esta variable se observa que zona del producto es la que mayor peso tiene, y así poder cruzarla en otras categorías como la estabilidad del producto. La tabla viene condicionada en este caso por el tipo de mueble que es (no es lo mismo una estantería que una silla).

Balance	
Centrado	18
Inferior	6
Lado	2
Superior	32
Total	58
Resultado	

Lo que se puede observar que no el peso visual volcado en la parte inferior o volcado en un lado son las categorías menos repetidas con diferencia. Los productos con dichos balances se apoyan en esto como motivo estético (nunca es casualidad)

Casos como Chair One tienen una doble naturaleza, ya que sus partes superior e inferior son de pesos visuales muy diferenciadas. La parte de arriba aun pareciendo de un material más pesado (metal) y abarcando un mayor área visual, por el proceso de desmaterialización sufrido, pierde en peso visual frente al pie de corcho (un material mucho más ligero).

ESTABILIDAD:

La estabilidad habla de si el usuario concibe al mueble como una estructura que se aguantaría por sí sola y con resistencia para seguir así. Esta categoría viene a juzgar el equilibrio que muestran las piezas de mobiliario, en sus distintos usos (una silla puede parecer estable por sí sola, pero puede parecer que a la hora de que se siente alguien no aguantará). De este modo se podrán concebir procesos para incrementar el impacto visual que tendría el mueble.

Estable?	
-	16
no	10
Si	32
Total	58
Resultado	

La inestabilidad es uno de los factores menos repetidos a lo largo de los productos analizados. No obstante, en casos como el sofá para Cassina o la poltrona Mr, es el valor principal sobre el que se construye la estética del sofá. En otros casos es consecuencia de otra de las variables.

Crear un producto deliberadamente inestable es más complicado que crear un producto deliberadamente estable.

CRUCE DE VARIABLES

ESTABILIDAD-LIGEREZA

	Ligero visualmente				
Estable?	-	no	si	Total Resultado	
-	3	3	10	16	
no	4	2	4	10	
Si	6	15	11	32	
Total Resultado	13	20	25	58	

De 20 objetos que se muestran como pesados al usuario, 15 de ellos son estables, por lo que se deduce que el peso visual ayuda a la estabilidad del diseño.

Por su parte, de 20 objetos que sí que son ligeros visualmente se dan 4 casos donde son inestables, el doble de casos que los objetos pesados, y tan solo 11 casos donde el objeto es claramente estable, es decir 1 de cada 4 muebles ligeros son inestables.

Hay casos muy claros como la mesa Shrub donde se claramente la ligereza de las patas es lo que produce esa sensación de inestabilidad. No obstante, es más inestable por su "fragilidad", que por su ligereza.

LIGEREZA-BALANCE

	Balance					
Ligero visualmente	Centrado	Inferior	Lado	Superior	Total Resultado	
-	5	1		7	13	
no	7	4	1	8	20	

si	6	1	1	17	25
Total Resultado	18	6	2	32	58

Los objetos cuyo principal peso visual se encuentra en la parte superior dan la apariencia de una mayor ligereza. Y es que al encontrarse la mayoría del peso en la parte superior el usuario concibe que debe ser ligera para poder ser sostenida por una zona inferior menos densa visualmente.

Uno de los ejemplos claros se da en la estantería "Sistema Graduate", cuya balda superior es la más espesa, y de ahí nacen las demás baldas más finas. El hecho de que estanterías finas cuelguen de una pieza más gorda crea la sensación de que el producto es ligero.

ESTABILIDAD-BALANCE

	Balance				
Estable?	Centrado	Inferior	Lado	Superior	Total Resultado
-	2	1		13	16
no	3		2	5	10
Si	13	5		14	32
Total Resultado	18	6	2	32	58

Los objetos cuyo balance de pesos se encuentra en la parte inferior de producto siempre denotan estabilidad. Si el peso está en la parte baja, no tiene problemas para sostener los pesos superiores.

El balance visual en uno de los lados provoca inestabilidad visual en el cien por cien de los casos, aunque en la muestra sólo aparezcan dos muebles.

Si el balance de pesos se encuentra centrado dentro del mueble, suele tratarse de un producto estable (13 de 18). Mientras que los objetos con un balance superior también se dan 13 casos donde el producto es estable, pero en este caso con una muestra de 32 casos lo que no supone ni la mitad de los casos, por lo que no se obtiene una conclusión definitiva.

APARIENCIA EXTERIOR

BRILLO

En la variable “brillo” se comprobaba la influencia del brillo del material exterior en cruce con otras variables. Brillo para muebles con muchos reflejos (apariencia de barniz, metales brillantes...); mate para aquellos que no provocaban reflejos (textiles, acabados en madera sin barniz...); y neutro para aquellos cuyo brillo no es claro, pero tampoco se ve el objeto con apariencia mate (combinación de exteriores mate y con brillo en un mismo objeto)

Brillo	
Brillo	9
Mate	13
Neutro	10
Total Resultado	32

Se puede observar que no hay una tendencia clara en cuanto a brillos, estando bastante repartida la muestra entre las tres categorías.

TEXTURA

La variable texturas habla de la apariencia del material exterior y la convivencia en el mismo diseño con otros materiales. Se juzga la apariencia exterior, sin entrar a valorar el empleo de materiales que no se ven a simple vista o la naturaleza real del material (imitaciones).

Texturas	
Madera	11
Madera, Metal	4
Madera, Metal, Pintura	1
Madera, Metal, Plástica	1
Madera, Pintura	5
Metal	1
Metal, Piedra	1
Metal, Pintura	2
Metal, Plástica	4
Pintura	3
Pintura, Piedra	1
Plástica	5
Textil	4
Textil, Madera	4
Textil, Madera, Metal	1
Textil, Metal	7
Textil, Metal, Pintura	1
Textil, Pintura	1
Textil, Plástica	1
Total Resultado	58

La madera se encuentra sola en 11 casos, y presente junto a otro u otros materiales en 15 casos más. Es el material más presente en solitario (con mucha más presencia que el segundo material en solitario) y el segundo en combinación con otros materiales. Y es que la madera tiene unos valores en términos de calidez y nobleza de la que carecen el resto de texturas materiales (quizás solo comparable con la nobleza de mármoles o piedras). Además estructuralmente es de los más empleados en la construcción de muebles.

El metal, no tiene las características de calidez y nobleza que posee la madera, por eso a pesar de tener una presencia incluso mayor cuando se combina con otros materiales (21 casos), por sí solo apenas tiene presencia (solo en Signal Cabinets, donde además el color rojo maquilla su apariencia fría)

Estos dos materiales además de ser los más repetidos a lo largo de la muestra, lo son también en combinación el uno con el otro. Apenas se dan 4 casos donde haya combinación de varios materiales y en 3 hay madera y metal. Puede decirse que a pesar de su diferente naturaleza se pueden usar ambos en combinación con soltura.

Por un lado la madera aportará calidez e idea de artesanía y en contraposición el metal es un material más frío y que da tintes industriales al diseño.

El siguiente material más utilizado es el textil, 4 casos en solitario y 15 junto a otros. Es uno de los materiales que más refuerza la idea de confort ya que suele encontrarse recubriendo acolchados dentro de los distintos asientos de la muestra. Es un material que únicamente está presente en los productos donde el usuario se encuentra en contacto "permanente" con el usuario (sillas, sillones,...)

Material que admite acabados muy diferentes, especialmente en el uso del color y por ello es capaz de aparecer como único material principal en dos casos. Tan sólo aparece una vez sin que haya también metal o madera en el producto. Por lo que se puede deducir que estructuralmente necesita la presencia de estos materiales.

La madera en combinación con el textil da idea de confort y calidez en el diseño, ya que además son los dos materiales más agradables al tacto. Mientras que en combinación con el metal tiene una apariencia más racional y donde hace destacar el metal (sillón Gran Confort, Chaise Lounge)

Las texturas plásticas cada vez más utilizadas como material con valor estético por si solo tienen en la silla Myto como una de sus grandes valedoras al explotar no sólo las características en apariencia exterior, sino que crea valores estéticos basado en sus características técnico-mecánicas. Cabe destacar que es la segunda textura que más se repite como único material del producto (después de la madera), hasta en 5 casos. Además tan solo aparece en 6 casos más en combinación con otros materiales, por lo que se deduce que tiene un valor estético por sí mismo.

No es de las texturas con más presencia dentro de la muestra, y cuando lo hace acompañado de otro material, este suele ser el metal, también de apariencia industrial. Valores modernos.

En la silla DSW se observa la necesidad de usar materiales metálicos en la unión con el plástico, pero junto con el uso de la madera en concordancia con la calidez de la pieza de plástico inyectada.

La pintura aparece en esta lista porque a pesar de ser únicamente un recubrimiento, en muchos casos no nos deja ver la naturaleza del material que oculta. Es la "textura material más versátil" ya que se usa según la combinación del resto de materiales y puede aplicarse casi sobre cualquier soporte a excepción del textil.

No obstante, pese a esta versatilidad, no se encuentran muebles donde en una misma parte aparezca pintura y el material a cara vista sobre una misma superficie. Si se aplicase de esta manera el material, la zona que limita la pintura con el material a caravista se deterioraría con facilidad.

La última textura material, que además es la menos empleada es la piedra, presente tan solo en 2 objetos, en la silla Imprint, donde ni siquiera es una piedra de verdad, sino que se imita con una pieza de inyección plástica y en la lámpara Arco, donde ocupa una pequeña parte dentro de todo el volumen del producto. Obviamente, este material es muy limitante tanto por precio, por la dificultad en su tratamiento, pero especialmente por el gran peso que añadiría al diseño.

Es un material no obstante que aporta valor al diseño especialmente materiales como el mármol que se ha utilizado tradicionalmente en la construcción, y que sigue

ocupando espacios en el hogar como puede ser la encimera de la cocina. En la muestra se utiliza con pintura.

COLOR:

En esta clasificación se miden, más allá de las texturas materiales, el color exterior predominante en los muebles. Explicar que la categoría de Neutros se refiere principalmente a los materiales a cara vista (maderas, metálicos) y los colores que no encajan dentro de las demás categorías y que tienen gran capacidad de combinación (grises y marrones principalmente, que son los colores naturales de metales y maderas).

Colores	
Blanco	5
Blanco, Gamas cítricas	1
Blanco, Negro	2
Blanco, Neutros	2
Gamas Cálidas	4
Gamas cítricas	3
Gamas Frías	1
Gamas Frías, Neutro	1
Negro	9
Negro, Neutros	8
Neutros	16
Neutros, Gamas Cálidas	2
Neutros, Gamas Cálidas, Blanco	1
Neutros, Gamas Cítricas	2
Neutros, Gamas frías	1
Total Resultado	58

Hablando en características generales de la tabla, se puede ver el uso de una única gama de colores por mueble está más repetido, respecto a su uso en combinación de varias gamas.

El blanco aparece en solitario 5 veces y otras 5 que aparece en combinación. De estas 5, 2 las hace junto al negro (un no color), y otras dos junto a neutros de gran capacidad de adaptación. Tan sólo aparece una vez junto con gamas cítricas. Y es que es un color que transmite pureza y armonía y el uso de segundos colores que destaque sobre él, contrarrestaría esta idea. Es un color que evoca también frialdad, pero a pesar de ello no aparece junto a gamas frías.

Ejemplos como el sofá Flying Carpet o en la mesa Shrub está idea de armonía, incluso de cierta espiritualidad se vería roto con el uso de un gama cálida o cítrica.

El negro tiene mucha presencia en solitario, de hecho, es el que más tiene por detrás de los neutros (estos engloban varios colores como marrones y grises). También con una importante presencia en combinación con colores neutros. Pero quitando estos dos ejemplos, sólo aparece en un par de productos con el blanco. Elegancia y

sobriedad se tienden a asociar a este color, que dependiendo el material sobre el que se aplique y el tratamiento superficial de éste puede denotar otras propiedades, como pueden ser de mueble futurista (silla Myto) o industrial. Se caracteriza por ser un material sobre el que enseguida destacan otros colores.

La gama de neutros, que engloba grises y materiales a cara vista, especialmente la madera y metales, es la gama de colores más usada. Además de ser muy repetida en solitario, se dan bastantes casos en combinación con todas las demás gamas. Esto sucede porque se combina mejor que cualquier otra gama.

Combinable fácilmente no sólo con las gamas que se usarán en el mueble, sino también con las gamas del entorno donde se sitúe este.

Aunque no lo hace notablemente, la gama cálida se repite más que la cítrica o la fría. Esta gama es fácilmente combinable con colores derivados de la madera, y en su vertiente con colores como el rojo sirve ineludiblemente para llamar la atención del espectador. Gana en presencia dentro del entorno y ayuda a focalizar la atención del usuario hacia ciertos puntos.

Las gamas frías se usan en combinación con los neutros (silla DSW) y es que necesita la presencia de texturas como la madera para ganar en calidez, ya que por sí solo no tiene entidad estética suficiente.

La gama cítrica es una de las que se viene utilizando más en los últimos años. Es una de las gamas con más dificultades para combinar por el uso de colores ácidos y orgánicos. Transmite frescura y actualidad en el diseño (incluso valores ecológicos), como si de una "pieza de fruta" se tratase.

CRUCE DE VARIABLES:

TEXTURAS-BRILLO

El textil en este caso por su propia naturaleza, que absorbe la luz (a no ser que se trate de tejidos tipo cuero satinado), y porque cuando aparece suele ser con predominancia respecto el otro material, tiene una clara tendencia en muebles sin brillo.

El metal aparece en la categoría de brillo al aparecer en solitario, pero cuando está en combinación con otras texturas tiene más presencia en neutros. Esto se puede explicar ya que el brillo característico de este material se suele usar en combinación con otras texturas que le aporten calidez al mueble, pero que a su vez neutralizan el brillo total del mismo.

El plástico no tiene presencia en los mates pese a que no es difícil encontrar polímeros con estas características. De hecho en casos como la silla DSW, su pieza hecha por inyección tiene un brillo muy reducido. En este caso añadiendo brillo barniz a las patas, queda un asiento de apariencia más neutra que mate.

La pintura se usa para conseguir efecto mate, ya que es difícil aplicar sobre este tipo de materiales pinturas con brillo o tipo metálicas. Este tipo de pinturas queda muy desencajada del entorno doméstico, es más propio de piezas industriales (coches, cascos,...). Las pinturas utilizadas en este caso que sirven para determinar el color del mueble, más allá del material con el que esté construido, y además absorben brillos.

Otra cosa que llama la atención es la versatilidad de la madera que puede encontrarse en tonos más mate, que recuerda al material en su estado más natural, o tonos más brillantes propios de una pintura barnizada y más tratada por el hombre.

COLORES-BRILLO

	Colores																	Total Resultado
Brillo	Blanco	Blanco, Gamas cítricas	Blanco, Negro	Blanco, Neutros	Gamas Cáli das	Gamas Cáli das	Gamas Cáli das	Gamas Frías, Neu tro	Gamas Frías, Neu tro	Negro, Neutros	Neutros	Neutros, Gam as Cáli das	Neutros, Gam as Cáli das, Blanco	Neutros, Gam as Cáli das	Neutros, Gam as Cáli das, Cítricas	Neutros, Gam as frías		
Brillo	2			1	1		1		5		3	2					15	
Mate	2		1	1	2	2			4	3	7				2		24	
Neutro	1	1	1		1	1		1		5	6		1		1		19	
Total Resultado	5	1	2	2	4	3	1	1	9	8	16	2	1	2	1		58	

En la tabla se ve reflejado que los productos con brillos se dan en aquellos que tienen tan sólo una gama de colores. Esto puede deberse a que los brillos aplicados en varios colores queda demasiado recargado. La sobriedad y la sencillez van del lado de productos sin brillos.

Los brillos neutros están muy presentes especialmente a medida que aumenta el número de colores.

El negro tiene mucha presencia en productos brillantes, aunque también en productos mate. El negro mate suele encontrarse en los casos donde se usa la pintura para cubrir el objeto, como en la silla Ligera Ligera o en la PKO. Es decir, el negro aparece como mate en aquellos productos donde se utiliza una pintura para cubrir la apariencia estética del material (que en este caso sería la madera). El negro, como color natural del material, junto al brillo se ve como un sinónimo de elegancia, cierta opulencia y especialmente de calidad, aunque se den en casos como la silla Myto donde el plástico no se concibe como un material noble.

Los objetos con gamas de color cítricas, cálidas y frías tienen un reparto muy similar entre los 3 tipos de brillos.

Los blancos se usan en mates y neutros, tanto solos como acompañados. En estos casos la apariencia armónica y sencilla que le confiere el color blanco se salva evitando que los brillos se apoderen del mueble.

TEXTURA-COLORES

	Colores																		Total Resultado
Texturas	Blanco	Blanco, Gamas cítricas	Blanco, Gamas Negras	Blanco, Neutros	Gamas Cáli das	Gamas Cáli das	Gamas Cáli das	Gamas Frías, Neu tro	Gamas Frías, Neu tro	Neg ro, Neut ros	Neg ro, Neut ros	Neut ros, Gam as Cáli das	Neut ros, Gam as Cáli das, Blan co	Neut ros, Gam as Cáli das	Neut ros, Gam as Cáli das, Blan co	Neut ros, Gam as Cáli das	Neut ros, Gam as Cáli das, Blan co	Neut ros, Gam as Cáli das, Blan co	
Madera												2	9					11	
Madera, Metal												3	1					4	
Madera, Metal, Pintura								1										1	
Madera, Metal, Plástica										1								1	
Madera, Pintura	1		1							1	1				1			5	
Metal											1							1	

Metal, Piedra					1												1
Metal, Pintura						1									1		2
Metal, Plástica	1								1		1	1					4
Pintura	1	1							1								3
Pintura, Piedra												1					1
Plástica	1					1	1			2							5
Textil					1	1					1				1		4
Textil, Madera		1									1	2					4
Textil, Madera, Metal											1						1
Textil, Metal						1	1			1	3					1	7
Textil, Metal, Pintura											1						1
Textil, Pintura											1						1
Textil, Plástica			1														1
Total Resultado	5	1	2	2	4	3	1	1	9	8	16	2	1	2	1	58	

El negro se aplica en una gran variedad de gamas diferentes, pero destaca sobre todo porque se utiliza cuando hay una única textura material más que cualquier otro color, incluso en texturas de madera. Además se utiliza en materiales con un brillo característico como puede ser el plástico y el metal.

De los 11 casos donde la madera se encuentra como única textura, 9 su color es el neutro, lo que dice que este material tiene un gran valor a caravista, y cuesta sacrificar una de sus partes cubriendola y ocultando su naturaleza. Texturas madera como colores y texturas principales sobre los que aplicar segundas texturas auxiliares.

El blanco a pesar de que se ha visto actuando principalmente el solo y casi siempre con un brillo mate uniforme, actúa en solitario, pero sobre varias texturas diferentes. De esta forma el color actúa como elemento de unión a través de las partes.

Las gamas cálidas presentes con textura de pintura. Es difícil conseguirlo de otra forma.

Las gamas cítricas proyectadas todas sobre textil, que en conjunción refuerza la idea ya nombrada de frescura en el diseño.

La madera por su parte aparece de la mano también de las gamas frías, contrastando la calidez de esta sobre la frialdad del color plástico

PARTES

CANTIDAD DE PARTES

En el apartado de cantidad de partes solo se atiende al criterio de si el objeto tiene una o varias partes y no al número de partes del mismo. Esta tabla viene condicionada por el hecho de que no estamos juzgando objetos de la misma naturaleza (no es lo mismo juzgar una silla, una mesa o una estantería), pero busca características que tengan que ver con el lenguaje de unidad del objeto por lo que en este caso el juicio es válido.

Cantidad de partes	
Una	19
Varias	39
Total	58
Resultado	

Se ve claramente en la tabla con 39 casos de 58 en total que tiene la muestra como los objetos compuestos por varios bloques son más numerosos que los sólo formados por una.

INTEGRACIÓN ENTRE LAS PARTES

Con integración entre las partes no ha de mirarse la buena integración como algo positivo o la no integración como algo negativo, sino como características en muchos casos intencionadas. Con una buena integración nos referimos a aquellos objetos que haciendo uso de la forma del objeto, o de sus texturas u otra característica es capaz de transmitir mayor fluidez entre las partes del mueble.

Evidentemente no se entra a juzgar aquellos objetos compuestos por una única parte.

Integración de las partes	
---------------------------	--

Buena	16
Diferenciadas	23
Total Resultado	39

Del total de 39 muebles dotados de varias partes, 16 tienen una buena integración mientras que 23 tienen las partes diferenciadas. La diferencia no es determinantemente significativa por el tamaño reducido de la muestra, pero sí que indica una tendencia hacia la diferenciación.

CANTIDAD DE MATERIALES

A diferencia de la categoría de cantidad de partes, la tipología del mueble aquí no es relevante. También busca diferenciar sólo entre objetos de un solo material o varios materiales. Aquí la cantidad de materiales sí que responde a los materiales reales, y no como en la textura donde madera y madera con una capa de pintura se tratarían como materiales diferentes.

Cantidad de materiales	
Único	26
Varios	32
Total Resultado	58

En esta muestra apenas es significativa la diferencia entre objetos con uno o varios materiales.

DISTRIBUCIÓN DE LOS MATERIALES

Aquí se entra a ver si aquellos materiales que contienen más de un material, lo hacen con un material por cada parte, o si cada bloque de mueble posee más de un material.

Distribución de los materiales	
Separadas por partes	18
Varios por parte	11
Total Resultado	29

Hay diferencia entre los que únicamente tienen un material por parte ,18 de 39, y los que poseen varios, que tan solo son 11.

CRUCE DE VARIABLES

INTEGRACIÓN DE LAS PARTES-CANTIDAD DE MATERIALES

Contar - Integración de las partes	Integración de las partes		
Cantidad de materiales	Buena	Diferenciadas	Total Resultado
Único	7	6	13
Varios	9	17	26
Total Resultado	16	23	39

En esta tabla se ve de una manera muy clara que el hecho de que un producto este realizado en un solo material no influye en que las partes del mismo este correctamente comunicadas. De 13 casos con un único material, 7 tienen una buena integración, mientras que son 6 donde las partes están desintegradas

En el caso de los objetos con varios materiales sí que la muestra se decanta más hacia productos con partes diferenciadas (prácticamente 2 de cada 3). Esto se puede explicar porque la unión entre distintos materiales en muchos casos exige el ensamblaje de 2 piezas (de un material cada una), donde por cuestiones de producción hay falta de fluidez entre ambas.

Se dan problemas en la transición entre piezas de distinto material.

DISTRIBUCIÓN DE LOS MATERIALES-INTEGRACIÓN DE LAS PARTES

Distribución de los materiales				
Integración de las partes	Separadas por partes	Varios por parte	Total Resultado	
(vacío)		3	3	
Buena	1	7	8	
Diferenciadas	17	1	18	
Total Resultado	18	11	29	

Una vez vista la relación entre la cantidad de materiales y la integración de las mismas se analiza la integración entre partes basándonos en la distribución de estos materiales. Y es que de los productos que además de varias partes, tiene cada una de estas en un solo material no se consigue una buena integración entre las partes. Mientras que aquellos productos que tienen más de un material por parte consiguen ligar de una forma más profunda sus partes.

Material que se repite a lo largo del mueble sobre el que crear el lenguaje de unidad del mismo.

PROPORCIONES

PROPORCIONES:

La propiedad de proporciones viene a darnos información sobre las proporciones de los productos en su vista principal. Aquí influye de manera muy determinante el tipo de mueble que es (no es lo mismo una silla que una mesa), por lo que no se pueden sacar conclusiones únicamente con esta tabla.

Proporciones	
Cuadrado	13
Horizontal	24
Vertical	21
Total	58
Resultado	

REPETICIÓN DE UN MÓDULO:

La repetición de un módulo juzga si en la construcción del volumen mueble se repite alguna de sus partes o si es recurrente el uso repetitivo de alguna de sus unidades, ya pueda ser el grosor de uno de sus listones, o el hueco generado en las estanterías, etc.

Repetición de un Módulo	
NO	46
SI	12
Total	58
Resultado	

Se puede ver que sobre la muestra total, únicamente se dan 12 casos donde hay repetición de módulo, más que 1 de cada 6.

Casos como el aparador de Rietveld, no se ve la utilización del módulo a simple vista. Pero haciendo un análisis en profundidad puede observarse como la medida del perfil de los listones se utiliza y se deja ver como si de un recurso estético se tratase, tanto en los huecos dejados como en los volúmenes creados.

CRUCE DE VARIABLES

PROPORCIONES-REPETICIÓN DEL MÓDULO

	Repetición de un Módulo		
Proporciones	NO	SI	Total Resultado
Cuadrado	12	1	13
Horizontal	16	8	24
Vertical	18	3	21
Total Resultado	46	12	58

En esta tabla comparativa se ve perfectamente como es en los muebles de proporciones horizontales donde se dan más casos de repetición de un módulo alrededor del mueble.

La repetición de un módulo se da más fácil en la horizontalidad (1 de cada 3 casos contiene repetición de un módulo). Y es que la repetición en vertical llevaría a muebles demasiado altos o sin aplicación real, y en el caso de proporciones cuadradas, la repetición del módulo habría de darse en las dos dimensiones de igual manera.

Casos como el banco Aero, se da la repetición de un módulo muy grande (asiento para una persona), que al repetirse a lo largo de la línea horizontal va ganando en belleza por el aumento de la potencia visual.

Otra cosa que se ve en la tabla es que la repetición de un módulo

CRUCE DE CATEGORÍAS

PARTES-PESO VISUAL

ESTABILIDAD-CTAD.PARTES

	Cantidad de partes		
Estable?	Una	Varias	Total Resultado
-	5	11	16
no	2	8	10
Si	12	20	32
Total Resultado	19	39	58

Los muebles de una sola parte diferencial tienden parecer inestables 1 de cada 4 veces, mientras que son claramente estables o están en un término medio, una de cada 2 veces. No es una conclusión determinante, pero sí que es reseñable la dificultad que existe el crear muebles de una sola pieza y que sean inestables visualmente.

ESTABILIDAD-INTEGRACIÓN DE LAS PARTES

	Integración de las partes			
Estable?	(vacío)	Buena	Diferenciadas	Total Resultado
-		2	9	11
no		2	6	8
Si		12	8	20

Total Resultado		16	23	39
--------------------	--	----	----	----

Aquellos objetos con una correcta integración entre las partes tienen mayor estabilidad que aquellos que tienen las partes diferenciada, ya que, de 16 muebles con buena estabilidad, 12 eran estables. Esta conclusión va en línea con la obtenida anteriormente cruzando estabilidad con el número de partes.

ESTABILIDAD-CANTIDAD DE PARTES

	Cantidad de materiales		
Estable?	Único	Varios	Total Resultado
-	10	6	16
no	3	7	10
Si	13	19	32
Total Resultado	26	32	58

Cuando en un material se dan varios materiales, se dan más del doble de casos de productos inestables. Aunque no obstante no se termina de ver como una conclusión aplicable.

ESTABILIDAD-DISTRIBUCIÓN MATERIALES

	Distribución de los materiales		
Estable?	Separadas por partes	Varios por parte	Total Resultado
-		6	6
no		6	6
Si		6	11
Total Resultado	18	11	29

La inclusión de varios materiales por parte, que en anteriores análisis se vio que proporcionaba un lenguaje de unidad dentro del diseño, aquí es sinónimo de estabilidad.

En definitiva, cuanto más lenguaje de unidad contenga el mueble, el usuario lo apreciará como más estable.

LIGEREZA-CANTIDAD DE PARTES

	Cantidad de partes		
Ligero visualmente	Una	Varias	Total Resultado
-	4	9	13
no	5	15	20
si	10	15	25

Total Resultado	19	39	58
-----------------	----	----	----

Se observa cierta tendencia de objetos de una sola parte diferencial que además tienen la característica de ser ligeros, hay el doble de productos de una parte que lo son, que aquellos que no. Sin embargo, en productos de varias partes la distribución entre objetos ligeros y pesados es más equitativa.

LIGEREZA-INTEGRACIÓN ENTRE PARTES.

	Integración de las partes			
	(vacío)	Buena	Diferenciadas	Total Resultado
-		1	8	9
no		8	7	15
si		7	8	15
Total Resultado		16	23	39

No hay relaciones aparentes en el cruce de estas variables.

LIGEREZA-CANTIDAD DE MATERIALES

	Cantidad de materiales		
	Único	Varios	Total Resultado
-	6	7	13
no	8	12	20
si	12	13	25
Total Resultado	26	32	58

No hay relaciones aparentes en el cruce de estas variables.

LIGEREZA-DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES

Contar - Distribución de los materiales	Distribución de los materiales			
	(vacío)	Separadas por partes	Varios por parte	Total Resultado
-			6	6

no			7	5	12
si			5	6	11
Total Resultado			18	11	29

No hay relaciones aparentes en el cruce de estas variables.

PESO VISUAL-EXTERIOR

LIGEREZA-BRILLO

	Brillo				
Ligero visualmente	Brillo	Mate	Neutro	Total	Resultado
-	6	4	3	13	
no	2	12	6	20	
si	7	8	10	25	
Total Resultado	15	24	19	58	

Sin influencias claras, hay una tendencia en los objetos mates a ser más pesados que los brillos. Aunque también de los objetos brillantes de alejarse de dicha pesadez.

PESOS-APARIENCIA EXTERIOR

LIGEREZA-TEXTURA

	Ligero visualmente				
Texturas	-	no	si	Total	Resultado
Madera		4	4	3	11
Madera, Metal			2	2	4
Madera, Metal, Pintura		1			1
Madera, Metal, Plástica				1	1
Madera, Pintura			1	4	5
Metal		1			1
Metal, Piedra				1	1
Metal, Pintura			2		2

Metal, Plástica	1		3	4
Pintura	2		1	3
Pintura, Piedra		1		1
Plástica	2		3	5
Textil		3	1	4
Textil, Madera		2	2	4
Textil, Madera, Metal		1		1
Textil, Metal	2	3	2	7
Textil, Metal, Pintura			1	1
Textil, Pintura			1	1
Textil, Plástica		1		1
Total Resultado	13	20	25	58

No hay influencias entre estas dos variables, lo que supone una conclusión en sí. Y es que no hay materiales que varíen de una manera trascendente el peso visual del mueble.

Casos como la silla Imprint donde la textura con mayor peso es la imitación de piedra, que ocupa toda la parte superior del asiento. A pesar de ello son las patas grosor considerable las que provocan que veamos la silla como un objeto pesado.

LIGEREZA-COLOR

	Ligero visualmente				
Colores	-	no	si		Total Resultado
Blanco		1	1	3	5
Blanco, Gamas cítricas		1			1
Blanco, Negro			1	1	2
Blanco, Neutros		1		1	2
Gamas Cálidas		1	3		4

Gamas cítricas	1	1	1	3
Gamas Frías			1	1
Gamas Frías, Neutro	1		1	1
Negro	4		5	9
Negro, Neutros		5	3	8
Neutros	3	6	7	16
Neutros, Gamas Cálidas		1	1	2
Neutros, Gamas Cálidas, Blanco		1		1
Neutros, Gamas Cítricas		1	1	2
Total Resultado	13	20	25	58

En la tabla aparecen el blanco el negro y las gamas frías como aquellas que el usuario concibe como más ligeras. El blanco y negro al ser los “no colores” el usuario puede verlos como espacios “sin ocupar” en el volumen visual del mueble, y así que el diseño sufra un proceso mental de desmaterialización donde se aligerará el mueble.

Otra cosa a tener en cuenta es que cuando el mueble tiene colores neutros con la presencia de una gama de color diferente, absorbe valores en cuanto a ligereza del color junto al que se encuentra.

PARTES-EXTERIOR

INTEGRACIÓN DE LAS PARTES-TEXTURA

	Integración de las partes		
Texturas	Buena	Diferenciadas	Total Resultado
Madera	2	5	7
Madera, Metal	1	3	4
Madera, Metal, Pintura		1	1

Madera, Metal, Plástica	1		1
Madera, Pintura	2	1	3
Metal	1		1
Metal, Piedra		1	1
Metal, Pintura		1	1
Metal, Plástica	1	2	3
Pintura		1	1
Pintura, Piedra		1	1
Plástica		1	1
Textil	2		2
Textil, Madera	2	1	3
Textil, Madera, Metal		1	1
Textil, Metal	3	3	6
Textil, Metal, Pintura		1	1
Textil, Pintura	1		1
Textil, Plástica		1	1
Total Resultado	16	23	39

La integración entre partes es más propicia con el uso de pocas texturas o de texturas del mismo ámbito, es decir la integración en un producto donde hay la presencia de dos texturas de madera diferentes tendrá buena integración de partes. Es en los casos donde las texturas son muy diferentes unas de otras donde cuesta dar un sentido de integración.

El uso de una textura o texturas predominante, se apoya en el uso de una textura muy diferencial para así dar sentido al mueble. (Sillón Gran Confort)

No hay materiales que aseguren una buena integración de las partes, pero sí que mejora la fluidez cuando hay un material que da unidad al diseño repitiéndose entre sus partes.

Por ejemplo en la silla Hiroshima la madera se ve decorada por partes textiles, pero es la primera la que da sustento al mueble, repitiéndose en ambas partes.

Sin embargo, casos como el textil usado en grandes bloques no tienen el mismo efecto. (Sofá para Cassina de Paolo Deganello)

INTEGRACIÓN DE LAS PARTES-COLORES

	Integración de las partes		
Colores	Buena	Diferenciadas	Total Resultado
Blanco	1	1	2
Blanco, Negro		2	2
Blanco, Neutros		2	2
Gamas Cálidas		1	1

Gamas cítricas	1	1	2
Gamas Frías	1		1
Negro	2	4	6
Negro, Neutros	4	2	6
Neutros	4	7	11
Neutros, Gamas Cálidas		1	1
Neutros, Gamas Cálidas, Blanco		1	1
Neutros, Gamas Cítricas	2		2
Neutros, Gamas frías	1	1	2
Total Resultado	16	23	39

Las gamas cálidas tienden a destacar mucho, y cuando es utilizado en una única parte del mueble, es difícil que esta se integre con el resto del objeto. No hay presencia de productos con gamas cálidas como elemento que se repite a lo largo del mueble.

Las gamas cítricas ayudan a la integración de las partes del objeto con números dentro de la muestra muy a su favor.

Los neutros apoyados de otras gamas de colores tienden a ser pregnantes de los valores de integración de estos colores.

El blanco es un color con dificultades para la integración de partes siempre que se use en combinación con otros colores. Esto puede explicarse porque los colores tienden a estacar mucho sobre el fondo blanco.

También hay que añadir, que el registro formal del mueble ayuda más a la integración de las partes que el uso de colores.

	Integración de las partes		
	Buena	Diferenciadas	Total Resultado
Brillo	2	7	9
Mate	7	9	16
Neutro	7	7	14
Total Resultado	16	23	39

La conclusión que se saca del cruce de estas variables es la dificultad de integrar las partes de objetos que tengan un brillo predominante en el producto, mientras que brillos neutros y mates tienen una distribución más equitativa en su muestra.

PROPORCIÓN-ESTABILIDAD

Contar - Estable?	Estable?			
Proporciones	-	no	Si	Total Resultado
Cuadrado	4	3	6	13
Horizontal	4	4	16	24
Vertical	8	3	10	21
Total Resultado	16	10	32	58

La horizontalidad, da tanto estabilidad visual al diseño, como estabilidad real (16 de 24 objetos horizontales son estables, mientras que sólo 4 son inestables). Y es que el usuario se sirve de sus experiencias previas para dotar de características visuales al diseño. Si en la vida real los objetos con una gran base son estables, también lo serán visualmente.

De 21 objetos verticales tan solo 3 muestran una inestabilidad clara. Esos datos se pueden explicar porque al ser objetos verticales, más inestables que los horizontales, necesitan una estabilidad real para aguantar en pie. La estabilidad real se apodera de un diseño donde no cabe la inestabilidad visual. También destacar que en los casos donde se hace la potencia visual lograda es muy grande, como en la lámpara Arco.

PROPORCIÓN-BALANCE

Contar - Balance	Balance				
Proporciones	Centrado	Inferior	Lado	Superior	Total Resultado
Cuadrado	2	1	1	9	13
Horizontal	7	4		13	24
Vertical	9	1	1	10	21
Total Resultado	18	6	2	32	58

Se puede observar en la tabla como los objetos horizontales y cuadrados tienen el peso en la parte superior. Y es que son objetos de gran volumen visual, y se sirven de este recurso para aligerar el diseño.

Por otro lado, los productos verticales tienen repartida la muestra equitativamente entre el balance de pesos centrado y el balance de pesos superior.

PROPORCIÓN-LIGEREZA

Contar - Ligero visualmente	Ligero visualmente			
Proporciones	-	no	si	Total Resultado
Cuadrado	6	4	3	13
Horizontal	3	11	10	24
Vertical	4	5	12	21
Total Resultado	13	20	25	58

Son los objetos verticales aquellos que están dotados de una mayor ligereza visual. No es de extrañar, ya que los horizontales tienen grandes bases apoyadas en el suelo y es de lo que se sirven los objetos pesados para aguantar en su posición.

Uno de los casos más claros son la lámpara Arco y

El banco Aero es un caso excepcional, donde al crear un objeto con una marcada horizontalidad, pero separándolo del suelo (tan solo está apoyado por unas pequeñas patas), el diseño gana, no sólo en ligereza sino también en potencia visual.

PROPORCIÓN-PARTES

PROPORCIÓN-CANTIDAD DE PARTES

Contar - Cantidad de partes	Cantidad de partes		
Proporciones	Una	Varias	Total Resultado
Cuadrado	3	10	13
Horizontal	5	19	24
Vertical	11	10	21
Total Resultado	19	39	58

Las piezas de mobiliario cuadradas suelen contar con más de una parte.

Los objetos horizontales también tienen esta tendencia a estar compuestos por una sola parte, y es que la distribución horizontal sirve para dar aunar varias partes de un producto, sin que se vean partes diferenciadas.

En los objetos verticales es donde la proporción de unos y de otros es muy similar.

REPETICIÓN DE UN MÓDULO- CANTIDAD DE PARTES

Contar - Cantidad de partes	Cantidad de partes		
Repetición de un Módulo	Una	Varias	Total Resultado
NO	17	29	46
SI	2	10	12
Total Resultado	19	39	58

Aunque predominan los objetos donde no se da la repetición de un módulo a lo largo del mueble, sí que se puede afirmar que mientras en los objetos de varias partes, 1 de cada 3 tiene repetición de un módulo, en los muebles de una sola parte sólo se da 1 de cada 8 veces.

PROPORCIONES-INTEGRACIÓN DE LAS PARTES

Contar - Proporciones	Proporciones			
Integración de las partes	Cuadrado	Horizontal	Vertical	Total Resultado
(vacío)	3	5	11	19
Buena	2	10	4	16
Diferenciadas	8	9	6	23
Total Resultado	13	24	21	58

En los objetos horizontales la proporción de muebles donde la fluidez entre partes es correcta es mayor que en la de objetos cuadrados y verticales.

Los muebles de proporciones cuadradas tienen dificultades para integrar de una manera fluida todas sus partes, y es que sólo se dan dos casos de 10.

PROPORCIONES-DISTRIBUCIÓN DE LOS MATERIALES

Contar - Proporciones	Proporciones			
Distribución de los materiales	Cuadrado	Horizontal	Vertical	Total Resultado
Separadas por partes	6	8	4	18
Varios por parte	1	7	3	11
Total Resultado	7	15	7	29

Al igual que lo ocurrido con la integración de las partes, únicamente son los muebles de proporciones cuadradas aquellos que tienen una tendencia clara. Y esta tendencia es de separar sus materiales según las partes del producto. Es este uno de los motivos determinantes por los que en estos objetos no hay una buena integración entre las partes.

Trabajo Fin de Grado

Diseño de un mueble o serie de muebles que sirvan como precedente en el uso del recubrimiento acrílico en mobiliario

ANEXO 2: Tabla general de Variables

EINA
2016

Tabla General del Estudio de Muebles Icónicos

	Peso Visual			Acabado Superficial			Partes del producto				Proporciones	
	Estable?	Ligero visualmente	Balance	Brillo	Texturas	Colores	Cantidad de partes	Integración de las partes	Cantidad de materiales	Distribución de los materiales	Proporciones	Repetición de un Módulo
Aparador Rietveld	Si	no	Superior	Mate	Madera	Neutros	Varias	Buena	Único		Horizontal	SI
Estanteria 606	no	-	Centrado	Mate	Madera, Metal, Pintura	Blanco, Neutros	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Horizontal	SI
Imposible Wood	-	si	Superior	Neutro	Metal, Plástica	Neutros	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Vertical	NO
Sofá para Cassina	no	no	Lado	Mate	Textil	Neutros, Gamas Cítricas	Varias	Buena	Único		Cuadrado	NO
Laleggera	si	no	Centrado	Mate	Madera, Pintura	Blanco	Una		Único		Vertical	NO
Soft Light	-	si	Centrado	Neutro	Madera, Pintura	Blanco, Negro	Varias	Diferenciadas	Único		Vertical	NO
Sillón Cité	si	si	Inferior	Mate	Textil, Pintura	Negro, Neutros	Varias	Buena	Varios	Varios por parte	Vertical	NO
Silla Tom Vac	no	-	Superior	Brillo	Metal, Plástica	Negro	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Cuadrado	NO
Banco Aero	si	si	Superior	Neutro	Madera, Metal	Neutros	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Horizontal	SI
Silla DSW	si	si	Superior	Neutro	Madera, Metal, Plástica	Gamas Frías, Neutro	Varias	Buena	Varios	Varios por parte	Cuadrado	NO
Silla Houdini	-	si	Superior	Mate	Madera	Neutros	Una		Único		Vertical	NO
Sofá Silver Lake	si	no	Inferior	Mate	Textil, Madera, Metal	Negro, Neutros	Una		Varios	Varios por parte	Horizontal	NO
Escritorio Michael Young	-	si	Superior	Brillo	Madera, Pintura	Gamas Frías	Varias	Buena	Único		Horizontal	NO
Signal Cabinets	si	no	Centrado	Neutro	Metal, Pintura	Gamas Cálidas	Una		Único		Vertical	NO
Conjunto de Bancos apilables ZA	si	no	Centrado	Brillo	Madera, Metal	Neutros	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Horizontal	SI
Sistema Graduate	si	si	Superior	Neutro	Madera, Metal	Neutros	Varias	Buena	Varios	Varios por parte	Horizontal	SI
Chair One	si	no	Inferior	Brillo	Madera, Metal	Neutros, Gamas Cálidas	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Cuadrado	NO
Chair Hiroshima	si	si	Centrado	Neutro	Textil, Madera	Neutros	Una		Varios	Varios por parte	Vertical	NO
Serie Hallow	si	no	Centrado	Neutro	Madera	Neutros	Varias	Buena	Varios	Varios por parte	Horizontal	NO
Sofá Flying Carpet	no	si	Superior	Mate	Textil, Madera	Blanco	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Horizontal	NO
Mesa Nomos	si	-	Inferior	Brillo	Madera	Neutros	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Horizontal	NO
Silla Myto	-	si	Superior	Brillo	Plástica	Negro	Una		Único		Vertical	NO
Silla Imprint	si	no	Superior	Mate	Pintura, Piedra	Negro, Neutros	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Cuadrado	NO
Silla Hemp	si	si	Centrado	Mate	Textil	Neutros	Una		Único		Horizontal	NO
Lazy seating	-	-	Superior	Mate	Textil, Metal	Gamas cítricas	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Cuadrado	NO
silla gubi	-	si	Superior	Brillo	Madera	Neutros	Varias	Diferenciadas	Único		Cuadrado	NO
Mesa Ovidio	si	-	Superior	Brillo	Metal	Negro	Varias	Buena	Único		Horizontal	NO
Mesa Shrub	no	si	Superior	Neutro	Metal, Plástica	Blanco	Varias	Buena	Único		Horizontal	NO
Carbonchair	-	si	Superior	Mate	Textil, Metal	Negro	Varias	Buena	Único		Vertical	NO
Silla Wassily	si	si	Centrado	Brillo	Madera	Negro	Una		Varios	Varios por parte	Horizontal	NO
Mesa Nomad	si	-	Centrado	Neutro	Madera	Neutros	Varias	Diferenciadas	Único		Vertical	NO
Silla Jacobsen	-	no	Superior	Mate	Textil, Metal	Gamas Cálidas	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Horizontal	NO
Silla Fantastic Plastic	-	si	Superior	Brillo	Metal, Plástica	Neutros, Gamas Cálidas	Una		Varios		Vertical	NO
Sofá Polder	Si	no	Inferior	Mate	Textil	Gamas cítricas	Varias	Buena	Único		Horizontal	NO
Satellite Cabinets	-	no	Superior	Neutro	Metal, Pintura	Neutros, Gamas Cálidas, Blanco	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Horizontal	SI
Sillón Gran Confort	Si	no	Centrado	Neutro	Textil, Metal	Negro, Neutros	Varias	Buena	Varios		Horizontal	SI
Taburetes Cork	Si	no	Superior	Mate	Madera	Neutros	Una		Único		Vertical	NO
Stack	no	-	Centrado	Neutro	Pintura	Blanco, Gamas cítricas	Una		Único		Vertical	SI
Chaise Lounge	Si	si	Superior	Neutro	Textil, Metal, Pintura	Negro, Neutros	Varias	Diferenciadas	Varios	Varios por parte	Horizontal	NO
Butaca Piccola Papilio	Si	no	Centrado	Mate	Textil	Gamas Cálidas	Una		Único		Cuadrado	NO
Donuts	-	no	Inferior	Mate	Textil, Plástica	Blanco, Negro	Varias	Diferenciadas	Único	Separadas por partes	Horizontal	NO
Silla Carbon	-	si	Superior	Mate	Pintura	Negro	Varias	Diferenciadas	Único		Vertical	NO
PlattenBau	Si	si	Centrado	Brillo	Plástica	Blanco	Una		Único		Horizontal	SI
Silla Vegetal	Si	si	Superior	Neutro	Plástica	Gamas cítricas	Una		Único		Vertical	NO
Silla Barcelona	Si	no	Superior	Neutro	Textil, Metal	Negro, Neutros	Varias	Buena	Varios	Varios por parte	Horizontal	NO
Mesa Heaven	Si	-	Superior	Brillo	Pintura	Blanco	Una		Varios		Cuadrado	NO
Silla Panton	-	-	Centrado	Brillo	Plástica	Gamas Cálidas	Una		Único		Vertical	NO
Mesa Toy	no	-	Centrado	Brillo	Plástica	Negro	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Cuadrado	SI
Silla PKO	Si	-	Superior	Mate	Madera	Negro	Varias	Diferenciadas	Único		Cuadrado	NO
Mesa Layer	Si	si	Centrado	Mate	Madera, Pintura	Neutros, Gamas Cítricas	Varias	Buena	Varios	Separadas por partes	Vertical	SI
Estudio Cuch	Si	no	Superior	Mate	Textil, Madera	Neutros	Varias	Buena	Varios	Varios por parte	Horizontal	NO
Silla Apollo	-	-	Superior	Neutro	Textil, Metal	Neutros, Gamas frías	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Cuadrado	NO
Sillón Reclinable	Si	no	Centrado	Neutro	Textil, Madera	Negro, Neutros	Varias	Buena	Varios	Varios por parte	Vertical	NO
Lampara Arco	no	si	Lado	Brillo	Metal, Piedra	Blanco, Neutros	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Vertical	NO
Silla Ligera Ligera	-	si	Superior	Mate	Madera, Pintura	Negro	Una		Único		Cuadrado	NO
Conjunto Fusion	no	no	Superior	Mate	Madera	Neutros	Varias	Diferenciadas	Varios	Separadas por partes	Vertical	SI
Taburete apilable nº60	Si	-	Superior	Mate	Madera	Neutros	Una		Único		Vertical	NO
Poltrona Mr	no	si	Superior	Neutro	Textil, Metal	Negro, Neutros	Una		Varios		Horizontal	NO

Trabajo Fin de Grado

Diseño de un mueble o serie de muebles que sirvan como precedente en el uso del recubrimiento acrílico en mobiliario

Designing of furniture or series of furniture as a precedent for the use of acrylic coatings on furniture

ANEXO3: ESTUDIO DE LA EMRESA Y DEL RECUBRIMIENTO ACRÍLICO

EINA
2016

Estudio de la empresa

SIEDRA

Siedra es una empresa de mobiliario fundada a principios de 2014 por un grupo de profesionales de distintas disciplinas profesionales, pero todas ellas relacionadas con el sector del mobiliario.

Siedra busca la creación de muebles de alta calidad, que tengan en cuenta la funcionalidad y ergonomía; y pretendiendo ser a su vez una empresa puntera en la incorporación de nuevos materiales y procesos de producción.



El material novedoso que se ha introducido hasta el momento, y a partir del cual Siedra comienza a introducir productos en el mercado, es el recubrimiento acrílico, del que más adelante se hablará.

No hay producción propia del material, sino que éste es encargado a la empresa BN Wallcoverings. De hecho, la introducción del recubrimiento en el ámbito del mobiliario la llevan a cabo esta serie de profesionales, al darse cuenta que el papel decorativo que usan para paredes y suelos técnicos (aque-las paredes y suelos para montar y desmontar en ferias u otros espacios cambiantes y efímeros, comúnmente conocido por Pladur), se puede aplicar sobre sustratos que utilizar en el mundo del amueblamiento. Estos recubrimientos vendrían a mejorar las características de los recubrimientos del mercado actual.



GAMA DE PRODUCTOS

Se estudia la gama de productos de Siedra, para ver qué tipología de productos ha introducido en el mercado, ver que estética trata de transmitir y en definitiva conocer más sobre su filosofía de empresa.

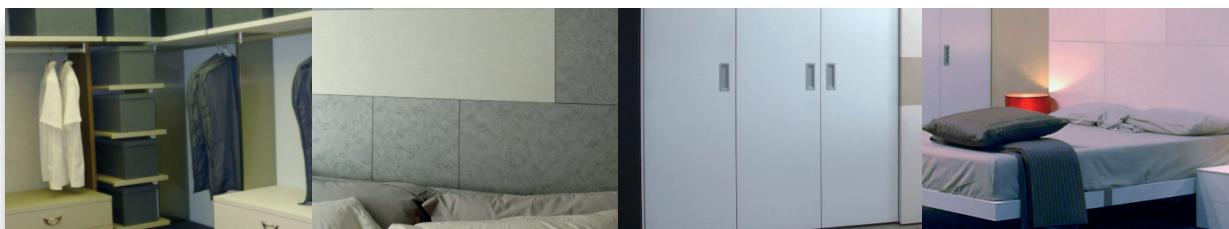
Además, este estudio servirá para ver de qué forma se pueden introducir líneas de diseño que aporten un nuevo valor a la empresa, potenciando el uso del material y creando horizontes sobre los que trabajar en un futuro.

Siedra tiene una corta gama de productos en el mercado, pero cuenta además con una gama de productos experimentales que no están a la venta, sino que simplemente sirven para ir testándolos en uso y ver cómo respondería al mismo.

Gama de productos comerciales:

Esta gama de productos se divide en 3 categorías:

-ZONA DE NOCHE: camas, armarios, complementos y vestidores



-MUEBLES DE INSTALACIÓN FIJA: cocina, baño.



-ZONA DE DÍA: separador de ambientes y estanterias.

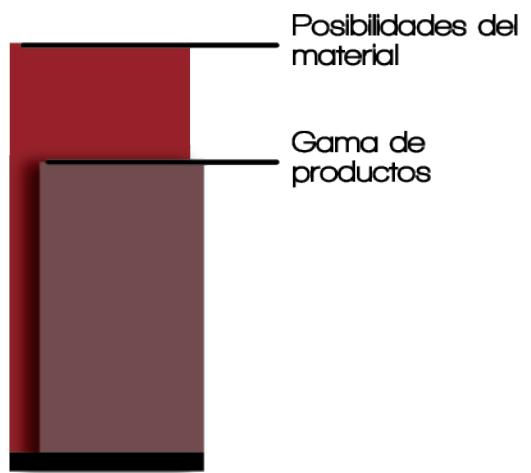


Estudio de la empresa

GAMA DE PRODUCTOS

Los productos de Siedra son productos de alta calidad superficial y técnica, aunque ejecutados con materiales que se alejan de lo que convencionalmente se consideran materiales nobles (maderas, mármoles, cerámicas).

Son productos, no obstante, donde no se ven las características diferenciales del material ni las ventajas que aporta el proceso de construcción. Formalmente son muy similares a los productos ya existentes en el mercado, por lo que, a pesar de ser una empresa con una clara voluntad por la innovación, no es capaz de explotar visualmente esos valores.



MODO DE CONSTRUCCIÓN DE MUEBLES

Siedra tiene dos modos en los que trabaja la unión de tableros, para la generación de las formas del mueble.

La primera es una unión de tableros muy tradicional, con una conexión entre tableros por medio de tornillería, escuadras, uso de tacos, etc; aunque estos mecanismos de unión buscan ser ocultos al espectador.

El otro modo en el que trabaja la unión de muebles es mediante esquinas en inglete (proceso del que se hablará en el estudio del material), y cuya característica principal es la creación de aristas perfectas. Siedra busca cada vez más el uso de esta tipología de unión para la creación de muebles.

Estudio del material

PARA QUÉ SE REALIZA

Se realiza un estudio del recubrimiento acrílico para conocer, no sólo sus características técnicas y las ventajas que aporta, sino también para ver sus limitaciones y su modo de aplicación.

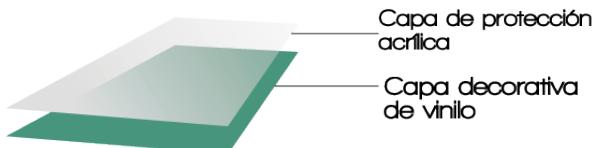
Es importante conocer también los demás recubrimientos usados en el sector del mueble, y así conocer las ventajas competitivas y los nichos de mercado a explotar.

Con todo ello, se crearán una serie de Especificaciones de Diseño. Dichas especificaciones tratan de poner en alza las características del material a la hora de la creación del mueble, y limitan el proceso creativo acotando las posibilidades que el recubrimiento acrílico aporta.

RECUBRIMIENTO ACRÍLICO

El recubrimiento acrílico es un material que distribuye prácticamente en exclusividad la empresa BN Wallcoverings, y que se diferencia de otros papeles decorativos para pared, en que este incluye una capa superficial de resina acrílica.

El recubrimiento acrílico se compone básicamente de una capa de vinilo (PVC) donde se muestra la trama o textura (el papel decorativo propiamente dicho), sobre el que se aplica una capa de resina acrílica con la que se mejoran sus cualidades.



Las láminas de vinilo son capaces de mostrar una gran cantidad de acabados y gráfismos, pudiendo imitar con gran calidad y de una manera fiel a la realidad, desde texturas naturales como la madera o el granito, hasta materiales industriales como el metal, o simplemente dibujos o patrones creados manualmente.

Pero, es la aplicación del recubrimiento acrílico que nos brinda nuevas posibilidades en el uso del vinilo para aplicación sobre mobiliario.



MEJORAS CAPA DE ACRÍLICO

En este apartado se entra a valorar cómo la capa de recubrimiento mejora las características del vinilo. Lo primero a destacar es que da una mayor resistencia a la abrasión, sin que el material pierda la flexibilidad y aplicabilidad propias del vinilo.

Esta capa de acrílico además, permite que dos láminas de vinilo diferente, siempre que tengan el mismo grosor, pueden ser combinadas en una sola lámina, donde no se distingue el paso entre ambas.

Mejores cualidades en términos de higiene e impermeabilidad. El papel de vinilo, suele ser difícil de limpiar, ya que puede resultar absorbente de las manchas. La capa acrílica aplicada impermeabiliza el vinilo, y ello permite que sea limpiado con un paño húmedo.

Buenas cualidades hipoalergénicas que le permiten encontrarse en espacios como hospitales o guarderías.



Estudio del material

PROCESOS DE PRODUCCIÓN

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LAS LÁMINAS DE VINILO

Se incluyen en una cuba todos los materiales necesarios para la creación del vinilo, en las proporciones estipuladas. Estos materiales de partida son: policloruro de vinilo (PVC), los agentes plastificantes (disolventes de alto peso molecular), pigmentos y estabilizadores de trazas.

Se añaden en una cubeta las partículas de PVC y los agentes plastificadores y se remueve.

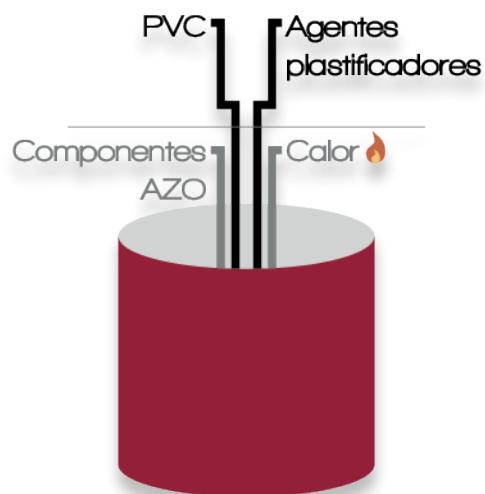
A esta mezcla se le añaden componentes AZO, y se calienta el compuesto, hasta que estos componentes AZO se evaporan en forma de nitrógeno, y se produce una espuma de vinilo.

Esta espuma se disemina y se deposita sobre un sobre el soporte de fieltro o de madera a través de un revestidor de rodillo inverso.

El vinilo ya en forma de lámina se hace pasar por un horno que la gelifica y calienta lo suficiente para que la resina absorba el plastificante y se fije.

Después, el gel se pasa a través de una prensa de impresión y se imprime con placas de metal intaglio.

Una vez se ha impreso el patrón correspondiente, se vuelve a someter a la lámina a un proceso de horneado de menor temperatura para fijar la impresión.



PROCESOS DE PRODUCCIÓN

PROCESO DE APLICACIÓN DEL ACRÍLICO

El proceso por el que se le aplica el revestimiento acrílico a la lámina de vinilo se denomina "Revestimiento de rollo directo".

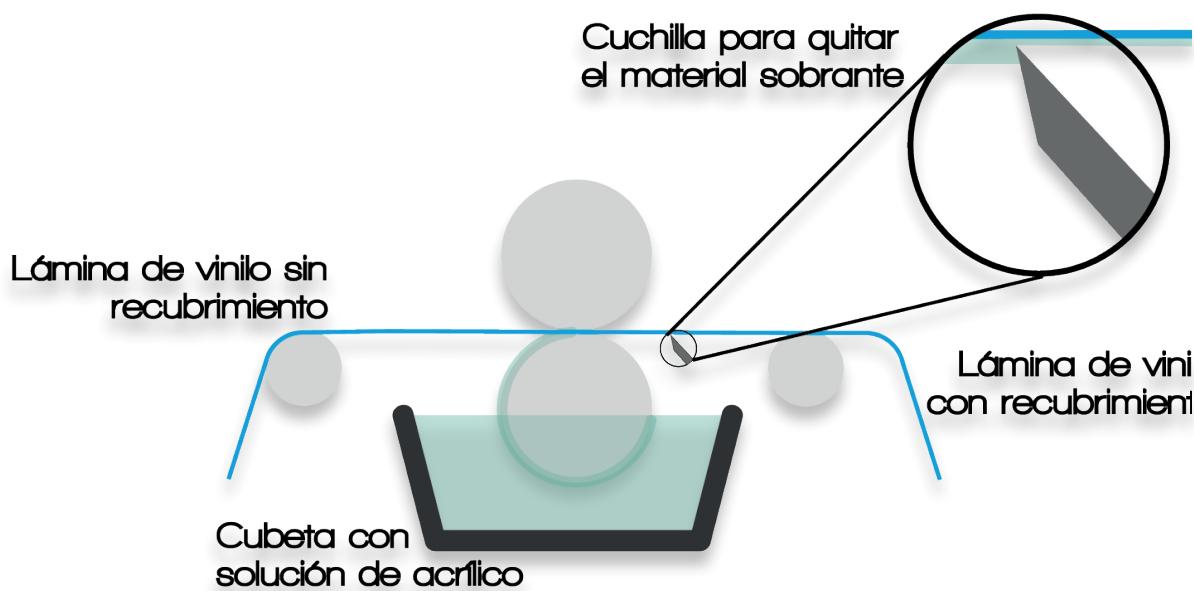
La lámina, se empuja mediante dos rodillos, uno de los cuales esta semi-introducido en una cubeta con la solución acrílica. Próximo a la salida de los rodillos, se coloca una cuchilla para quitar el material sobrante y garantizar una capa homogénea.

Nada más pasar el proceso de impregnado, se cura con calor la lámina.

En el caso de que el proceso se haga con más de una lámina simultánea, es especialmente importante el proceso de curado, para asegurar la continuidad superficial del recubrimiento resultante.

Este es el proceso que nos permite unir dos texturas sobre una misma lámina.

El material resultante del proceso puede tener grosores del orden de 0,15-0,20 mm.



Estudio del material

ANÁLISIS SUSTRADOS

El recubrimiento puede ser aplicado sobre diferentes tableros, esto es sobre diferentes sustratos. Estudiar las características de los distintos tipos, ayuda a decantarse por un material u otro en el proceso de desarrollo del producto.

Siedra, trabaja principalmente con tableros de MDF, pero a grandes rasgos hay tres tipologías más: tableros de aglomerado, tableros de contrachapado y tableros de madera.

-Tablero de densidad media (MDF):

Fibra de madera reconstruida que se mezcla en seco con adhesivo para luego prensarse y formar planchas.

Sin valores estéticos

Resiste mejor la humedad que el aglomerado y que ciertas maderas si no están tratadas.

Densidad entre 700-800 kg/m³

Fácil de trabajar y cortar, al no tener sentido de veta, ni imperfecciones



-Tablero de aglomerado:

Formados con virutas de maderas de diferentes tamaños, tanto de maderas duras como blandas; y procedentes de desechos industriales y del reciclaje de productos de madera.

Sin valores estéticos (aunque el OSB o tablero de partículas orientadas está cogiendo importancia como recurso estético de carácter industrial)

Mala resistencia mecánica y a la humedad al tratarse de un material muy poroso

Densidad entre 550-650 Kg/m³

Más difícil de trabajar, y especialmente de dar buen acabado superficial, por el tamaño de las partículas.



ANÁLISIS SUSTRADOS

-Tablero de contrachapado:

Tablero que combina láminas de pocos milímetros, de espesor de una misma o de diferentes maderas (lo que da la posibilidad de combinar características formales y mecánicas), alternando el sentido de la fibra y pegadas entre sí. De cierto valor estético (sin llegar a los valores de una madera maciza noble), en ocasiones es usada.

Densidad y características mecánicas dependiente de las maderas que se combinan.

Admite curvado y el corte solo se puede dar en sentido transversal al espesor de las chapas.

Por el mismo proceso de fabricación suele quedar tratado para evitar la entrada de humedad.



-Tablero de madera maciza:

Puede ser de una sola pieza de madera maciza, o de la combinación de varias que se pegan y tratan para que parezca una única pieza. La madera más utilizada para ser cubierta posteriormente es la madera de pino.

Mayor valor estético que cualquier otra tipología de tablero.

Densidad (madera de pino) 500 Kg/m³

Tiene imperfecciones por lo que se trabaja algo peor que el mdf, pero cuando el espesor es bajo, admite curvado.



Estudio del material

APLICACIÓN SOBRE TABLEROS

Se analiza el modo en que el recubrimiento es aplicado sobre los tableros para localizar posibles deficiencias. Así se adquirirán ciertos criterios a la hora de diseñar el mueble, que ayuden a optimizar la fabricación de este.

Una de las mayores desventajas con las que cuenta el recubrimiento acrílico, es que no se ha desarrollado un proceso mecanizado, para poder ser pegado sobre las superficies. Y es que, en su campo de aplicación tradicional, las paredes y suelos técnicos, siempre se ha adherido a mano sobre el Pladur.

La lámina se corta mediante un láser de control numérico, que deja un pequeño margen, para asegurar la perfección. Este margen será cortado por el operario una vez aplicado sobre el sustrato.

La superficie sobre la que se coloca debe ser totalmente plana, lo menos porosa posible, y estar limpia. Para asegurar que sea lisa, especialmente en zonas de unión de tableros, hay que lijar la superficie.

La única alternativa encontrada, para que pueda estar aplicado el recubrimiento sobre una superficie curva, es en el caso de aplicarlo sobre un contrachapado o una madera de poco grosor, donde primero se aplica el material, y luego se dobla la pieza en conjunto. No obstante, no se ha testado como responde esta solución al paso del tiempo.

El adhesivo usado es dispersión de acetato de polivinilo que garantiza su fijación. Se tiene que dejar de 24 a 48 horas de secado.

Añadir en este punto la posibilidad de aplicar un mismo recubrimiento sobre tableros diferentes, lo que abre nuevos campos de aplicación. En la descripción de la construcción de muebles, se ahonda en el tema.

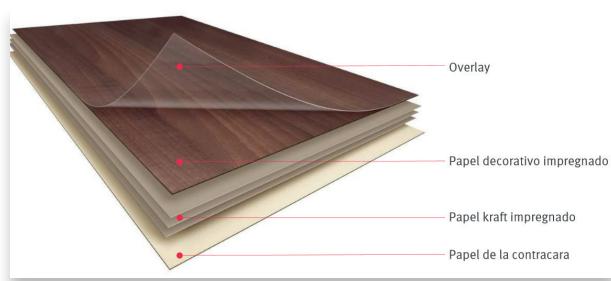
ESTUDIO DE OTROS RECUBRIMIENTOS

Se estudian las demás soluciones existentes en el mercado para cubrir tableros usados en el ámbito del mobiliario. Esto se hace con la finalidad de ver qué ventajas competitivas tenemos respecto a estos, más allá de la resistencia a la abrasión.

Existen 4 grandes tipos de recubrimientos:

-Melaminas:

El más utilizado son las melaminas. La melanina en esencia es un material polimérico duro empleado en el recubrimiento de piezas de mobiliario.



Existen dos tipos de melaminas atendiendo a su modo de fabricación que determinará las cualidades finales. No obstante sus características en términos de resistencia, tanto al agua como a la abrasión son similares:

-CPL:

"Los laminados CPL se fabrican en prensas de doble banda que funcionan de forma continua", con una presión entre 30 y 70 bares, y temperaturas entre 150 y 170 °C. El resultado final se da en forma de royo, por lo que puede tener la longitud deseada (flexibilidad en el proceso en línea). Espesor mínimo de 0,15mm. Este admite proceso de postforming, por lo que podrá adaptarse a muebles con formas curvas, relativamente complejas. Tiene peor calidad que el HPL.

-HPL:

"Los laminados HPL se fabrican en prensas multidisco que funcionan de forma discontinua, con una presión entre 50 y 90 bares y temperaturas superiores a 120 °C." Espesor mínimo de 0,4mm

Aquí se trata la pieza de una manera más individualizada, y en fases específicas del proceso de fabricación. Mejor calidad visual que el CPL, pero no admite proceso de postforming.

Estudio del material

ESTUDIO DE OTROS RECUBRIMIENTOS

-Enchapados:

El término enchapado es poco conocido, pero su nombre comercial, "Formica", suena más al gran público. Se trata de la aplicación de una fina lámina de madera, generalmente tratada y barnizada, sobre un tablero de fibras para mejorar sus cualidades estéticas y de resistencia. No obstante, en su material en desuso, por sus pocas posibilidades formales y la poca calidad de sus acabados. Cuando las melaninas comenzaron a tener una calidad visual suficientemente buena para imitar la madera de un modo fidedigno.



-Lacados:

Mediante la aplicación de una laca sobre los tableros, ya sean de partículas o de madera, se consigue un acabado superficial de gran dureza y calidad.

Es un proceso bastante versátil. Versátil en el sentido de aplicabilidad, ya que se puede adaptar a una gran variedad de formas sin generar desigualdades entre distintas caras. Y versátil en el acabado al que se llega, ya que puede ir desde mate a acabados "high-gloss" de mucho brillo.

El gran inconveniente y diferenciador frente a los demás recubrimientos, es la imposibilidad de que el mismo proceso de lacado sea capaz de crear una trama o imite a algún material natural. Sí que cuando el proceso de lacado se aplica sobre un grafismo, puede dejar ver el dibujo de fondo.

Hay un gran rango de calidades a la hora de aplicar un lacado, pero es un proceso más caro que la aplicación de recubrimientos laminados.

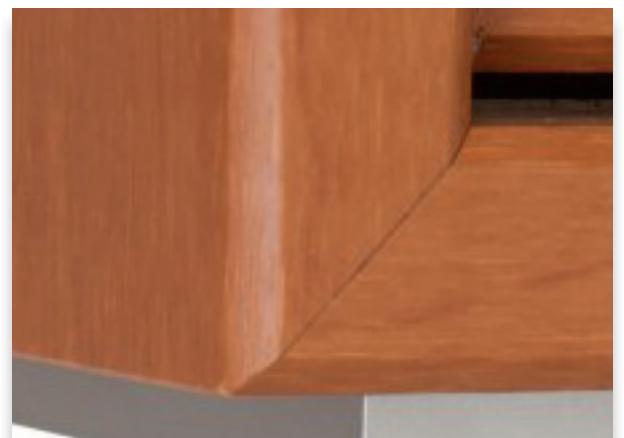


ESTUDIO DE OTROS RECUBRIMIENTOS

-PVC:

El uso de vinilos en mobiliario ya se había hecho, con la inclusión de láminas de PVC. No obstante, estas se usan en detalles concretos, sin cubrir nunca un tablero entero.

Suelen de ser de varios milímetros de ancho, y además, su acabado estético y capacidad de imitar texturas no es buena.

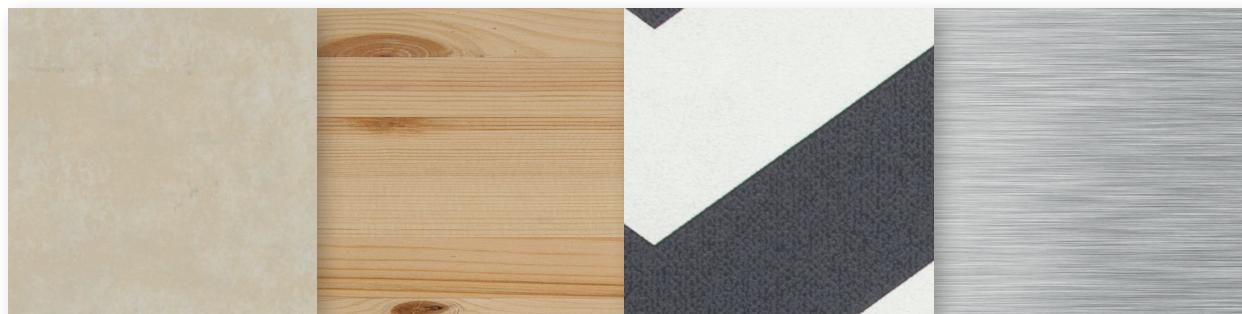


Estudio del material

VENTAJAS DEL RECUBRIMIENTO ACRÍLICO

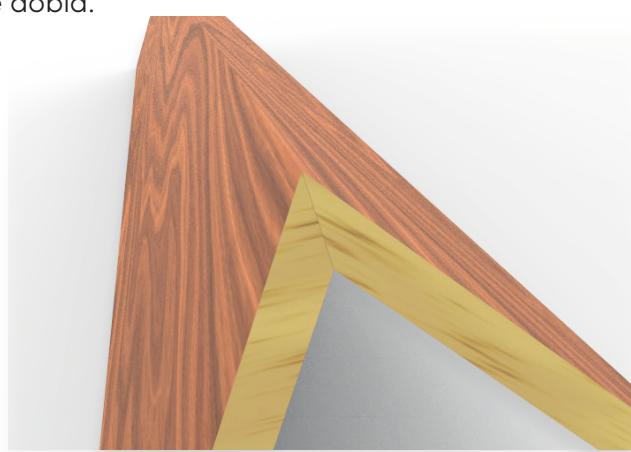
-Versatilidad en las texturas:

La capacidad para imitar texturas es similar a la que tienen los HPL más caros, e incluso de un mayor rango de acabados (imitación de metales, materiales pétreos o grafismos creados por el hombre)



-Mejor calidad en las esquinas:

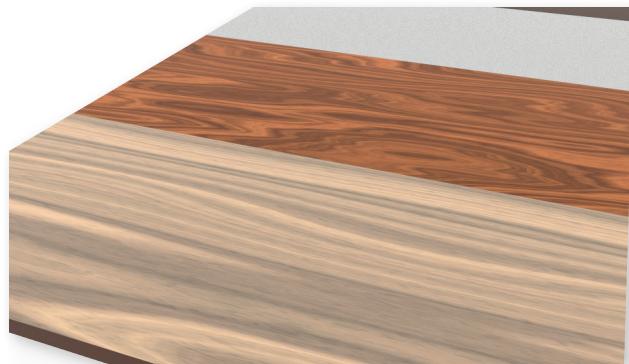
El espesor mínimo es de 0,15 mm, sólo igualado por el grosor mínimo de las melaminas CPL de peor calidad, mejorando a estas en cuestiones de calidad estética y técnica. Este grosor mínimo le permite la formación de esquinas perfectas, más aún cuando los 2 tableros que forman la esquina, están cubiertos por la misma lámina, que se dobla.



VENTAJAS DEL RECUBRIMIENTO ACRÍLICO

-Superficies lisas multitextura:

Posibilidad de crear una lámina en la que se incluya más de una textura, permite la continuidad superficial sobre un tablero, esto es, que no se note el cambio entre las texturas.

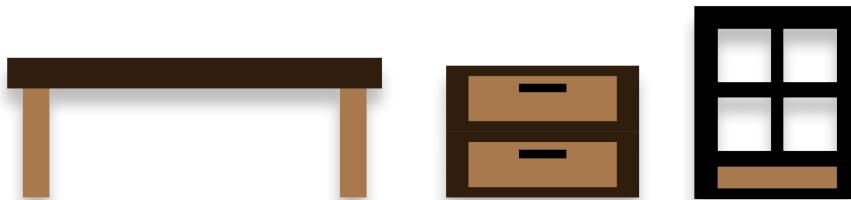


Estudio del material

DESVENTAJAS DEL RECUBRIMIENTO ACRÍLICO

-Muebles estrictamente planos:

El recubrimiento acrílico no puede ser aplicado en superficies curvas, como si lo hacen otros materiales estudiados



-Brillos limitados:

El grado de brillo del recubrimiento se determina en el proceso de curado, yendo de mates a acabados con brillo. No obstante, no se puede llegar al brillo conseguido mediante un proceso de lacado o de barnizado de la madera.

-Proceso de pegado manual:

Por el volumen de producción, esto aún no ha supuesto un problema, pero el hecho de que el pegado deba hacerse manualmente puede suponer una complicación en una era donde todos los procesos tienden a mecanizarse.

FABRICACIÓN DEL MUEBLE

Como se ha comentado en el estudio de Sledra, genera el volumen del mueble de dos maneras diferentes, una convencional, y la segunda, mediante esquinas en inglete, más orientada hacia la naturaleza del material

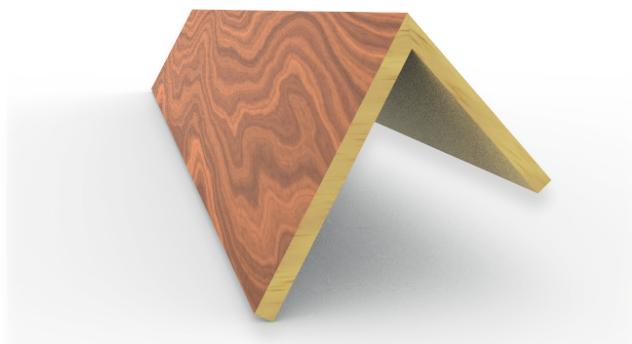
ESQUINAS EN INGLETE

La formación de esquinas en inglete, para ocultar la transición entre tableros, no es un recurso ni mucho menos novedoso, utilizado desde antes de la seriación del proceso de producción. Este proceso consiste en cortar las esquinas de dos tableros en bisel, a 45º, de tal manera que al ser encolados formarán una esquina de 90º perfecta.



Al aplicar este proceso en varias de las direcciones, permiten crear esquinas perfectas en todos los planos.

Además, tradicionalmente se ha aplicado esta técnica para formar ángulos de 90 grados, pero puede ser implementada para la formación de otros ángulos, ya sean agudos u obtusos



Estudio del material

FABRICACIÓN DEL MUEBLE

TIPOS DE ESQUINAS EN INGLETE

-Inglete simple:

Dos esquinas cortadas con el ángulo deseado y encoladas entre sí. Esta tipología da mucho juego a la hora de la construcción de muebles, ya que pone pocas limitaciones formales.

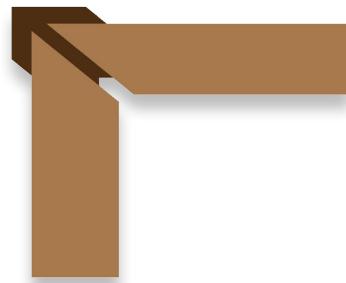
No obstante, es una construcción mecánicamente poco resistente. Por ello no está extendida su uso a piezas que necesiten de esta resistencia, como pueden ser sillas, sofás, mesas, etc



-Inglete con chaveta:

Prácticamente igual que el inglete simple. La única diferencia es el mecanizado, por medio de una fresa, sobre el perfil de la unión, generando un hueco sobre el que se colocará y encolará, una chaveta.

Esto da mayor resistencia a la unión (por debajo de uniones con tornillería), pero a la vez limita las posibilidades formales, complicando el proceso de montaje del mueble.



-Inglete con tacos:

Similar a los dos tipos anteriores, pero en este caso se sirve de tacos para fijar la posición de la esquina pegada.

También limita las posibilidades a la hora



PROCESOS DE PRODUCCIÓN DEL MUEBLE

MECANIZADO DE TABLEROS

El corte en bisel que se le da a los tableros para que luego puedan ser pegados en inglete, se puede hacer mediante una sierra inyectadora, en la que se marca un ángulo y procede al corte del tablero.

Sin embargo, por la precisión de la que requieren este tipo de construcciones de muebles de alta calidad, Siedra se sirve de una fresa ingletadora de control numérico, que otorga más precisión y calidad superficial al proceso.

El tablero puede ser mecanizado a posteriori del proceso de recubrimiento, aunque no suele ser así. Esto suele usarse cuando se busca la creación de bisagras mediante láminas de recubrimiento.



Estudio del material

PROCESOS DE PRODUCCIÓN DEL MUEBLE

ENCOLADO TABLEROS

El material utilizado para juntar ambos tableros, debe actuar de una manera inmediata, para conseguir una mayor precisión entre partes. Se usa pues una cola sintética, y para asegurar la precisión entre partes, se apoya en el uso de esquinas. Necesita varias horas de secado. Se usan elementos de sujeción



Una de las notas diferenciales que permite el recubrimiento acrílico cuando se usa en combinación con las esquinas en inglete ,como se ha señalado antes, es la posibilidad de usar la misma lámina de recubrimiento a modo de bisagra.

Así prescindimos del uso de ellas en cajones o ciertos elementos de almacenaje, respetando la limpieza y el minimalismo del mueble.

En este proceso, la lámina de recubrimiento se adhiere a un tablero que se mecaniza mediante la fresaadora de inglete, sin llegar a la capa de vinilo.

Al no pegarse el ángulo generado, hay una movilidad entre las partes del tablero, que ya está dividido en dos, sin que se rompa su naturaleza de “esquina perfecta”.

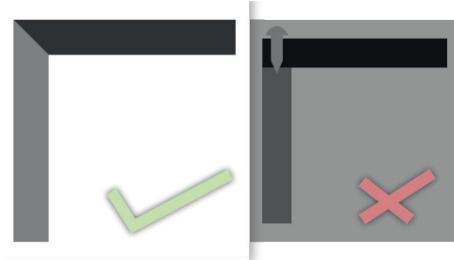
Esta tipología de bisagra tiene poca resistencia, por lo que no deberá soportar esfuerzos. Para ello siempre debe de ser colocada en la parte superior del producto, sobre una superficie horizontal

Estudio del material

VENTAJAS DEL PROCESO

-Ausencia de tornillería:

Las esquinas en inglete se fabrican mediante un proceso que sólo exige la utilización de un encolado, por lo que se puede prescindir de tornillos y demás elementos de unión.



-Huecos generados:

Se ha hablado de la poca resistencia de unión y ante el esfuerzo, que tienen las construcciones hechas con esquinas en inglete. Esta poca resistencia viene marcada también, por la generación de piezas que no son macizas, sino que, aunque en apariencia parezcan sólo una, por dentro son huecas.



-Esquinas perfectas:

Como ya se ha nombrado, mediante el uso de un proceso preciso de unión de piezas, y aprovechando el poco grosor del material, se aristas perfectas donde apenas se aprecia el cambio entre partes.

-Bisagras invisibles:

Por el proceso descrito anteriormente, donde un tablero se separa en dos, pero queda unido por la lámina de recubrimiento, se usa esta unión para poder dar movilidad entre las partes