TRABAJO FINAL

Búsqueda de Mejora en la Logística de Pallets de una Multinacional de Consumo Masivo

Integrantes:

Grupo BCM LEGO

Blasco Castagna, Santiago

Castro, Andres

Merello, Julian

Carrera: Ingenieria Industrial

Tutor Docente: Fernando Marquina

INDICE

Resumen Ejecutivo **2**

Situación actual **8**

Desarrollo **14**

CLUB DE PALLETS ARGENTINA 16

LEGO PALLET 18

PALLET ARLOG 19

PRIMERA RONDA 21

Tocho 21

Enganche 22

Tornillo 23

Tocho -Tornillo 24

SEGUNDA RONDA 25

Tocho Tornillo V2 26

Tocho Tornillo V3 27

Tocho Tornillo V4 29

Piezas: 30

Lock 31

Cubo 33

Cilindro Central 33

Soluciones Finales **36**

MAQUINA DESMANTELADORA DE PALLETS 36

La mejor solución 38

Funcionamiento de la máquina 38

Análisis Financiera de la máquina 39

SISTEMA DIGITAL 44

Idea, Objetivos y Herramientas 44

Funcionamiento 45

Análisis económico financiero de la aplicación 57

LEGO PALLET FINAL 59

Dimensiones, Partes y Objetivos 59

Pallet Muestra 64

Análisis económico financiero 66

Comparación económico-financiera entre los distintos proyectos 67

Comparación final entre los distintos proyectos 67

Anexo **69**

Resumen Ejecutivo

Este trabajo final es un subproducto de trabajo realizado por el equipo ganador en la competencia del UNILEVER Procurement Logistics Challenge 2019. Teniendo como objetivo particular del Challenge 2019 proponer y desarrollar soluciones que permitan mejorar los procesos logísticos del PALLET DE INTERCAMBIO dentro de la red de producto terminado de UNILEVER.

El proyecto nace a partir del contacto realizado entre el Ing. Alejandro Mohamad y UNILEVER en el que la empresa propuso realizar el Challenge. A partir de allí se solicitó al Dr. Carlos Raúl Arredondo la coordinación del proyecto por parte de la UCA que se realizó con la colaboración del Ing. Fernando Marquina.

Luego de reuniones entre UNILEVER y la UCA el 20 de mayo el profesor Carlos Raúl Arredondo presentó la propuesta a los alumnos de participar en la competencia organizada entre la Facultad y UNILEVER.

El 27 de mayo el Jefe de insumos y logística inversa, Tobias Orcoyen y Tobias Baccani, Procurement Logistics Coordinator presentaron el Challenge.

El UNILEVER Procurement Logistics Challenge es una competencia de grupos, cuyo objetivo es realizar propuestas técnicas en el área de logística de la empresa. Las propuestas debían alcanzar la evaluación de la factibilidad operacional logística, económica y financiera.

En este sentido

Propuesta: Equipos de 3 integrantes que durante varios meses en conjunto con UNILEVER y con independencia trabajarían en la propuesta para investigar, proponer y desarrollar sus ideas. Cada equipo presentaría al finalizar el proceso su propuesta de mejora.

• Los equipos debían trabajar simulando ser empleados de UNILEVER que deben resolver la problemática planteada.

• Podían concurrir a UNILEVER a entrevistarse con responsables o involucrados en los procesos.

• Tenían la posibilidad de visitar instalaciones tanto de UNILEVER como de terceros involucrados.

El incentivo era que el Challenge tendría una presentación final ante los directivos de UNILEVER de las propuestas de cada uno los equipos, de los que los directivos de UNILEVER seleccionarían un equipo ganador.

Además:

- Todos los participantes del Challenge obtendrían créditos por actividades extracurriculares de la UCA.
- Todos los participantes del Challenge quedarían registrados estos antecedentes en la base de datos de UNILEVER para futuras búsquedas para pasantías o incorporaciones.
- Los miembros del equipo ganador quedarían en las primeras instancias de selección para realizar una pasantía.

Hoja de Ruta propuesta para el proyecto:

Se realizó el 20 de Agosto en el Centro de Distribución de UNILEVER en Tortuguitas. Participaron varios empleados de UNILEVER, del área de Procurement, logística y RRHH. Por parte de la UCA los profesores Dr. Ing. Carlos Raúl Arredondo y el MBA Ing. Fernando Marquina, y ocho estudiantes de la carrera de ingeniería industrial. La actividad fue dirigida por Agustina Lino-Cotado del área de RRHH y por el Gerente de Procurement Fabián Martinez.

Se presentaron los 3 equipos que participarían del proyecto.

Equipo 1 Proyecto DIGITAL Y ALTERNATIVA SUSTENTABLE. Julieta Caldora y Clara Iraola

Equipo 2 L.I.J. Consulting. Nahuel Labreniuk, Ignacio Iturburu y Alvin Jacobs Blydenstein

Equipo 3 BCM Lego. Santiago Blasco Castagna, Andrés Castro y Julián Merello.

UNILEVER les propuso realizar un juego, para que los alumnos se sienten más cómodos. Luego hicieron lo que ellos llaman un sprint que era una sesión de brainstorming.

• A partir de la situación que UNILEVER explicó, cada grupo debía ir proponiendo ideas.

• En una segunda instancia tomar todas las ideas dispersas e intentar unirlas en grupos.

• Finalmente, buscar una idea concreta o varias para intentar llevarlas a cabo.

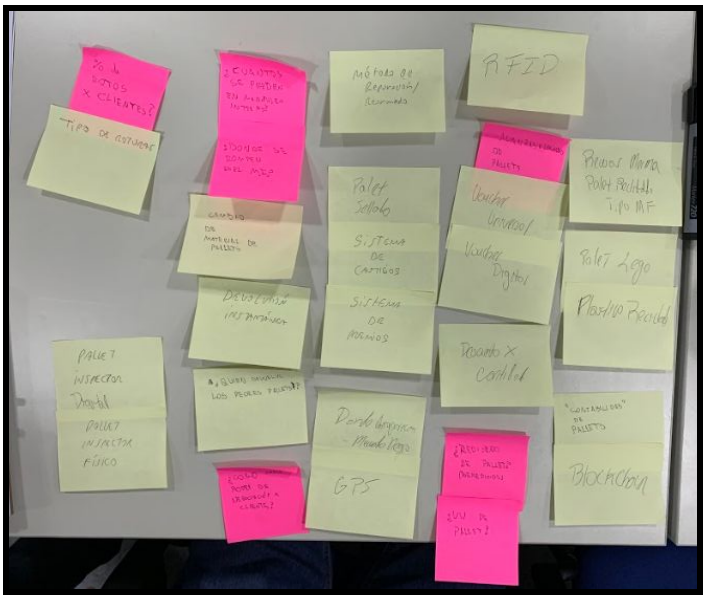
Al terminar, les presentaron un ejemplo de CANVAS que utilizan dentro de la empresa y les propusieron aplicar las ideas de cada grupo al modelo CANVAS.

Nombre del equipo: BCM
Integrantes: Andres Castro, Julian Merello y Santiago Blasco

Canvas

nuestra IDEA	Club del Pallet Argentina	¿Cómo ven el éxito de esta idea? Lograr reducir gastos para todas las empresas participantes y tiempos de recuperacion de pallets KPIs-gasto por pallets nuevos conusmo mensual x tipo	¿Qué hace única esta propuesta? organización intempresaria de gestion de pallets con alcance nacional
EXPECTATIVAS	¿Qué incluye? Permitirá una mejor negociación con los clientes,mejor y más ágil control sobre el flujo de pallets en la región	Tiempos de ejecución Mediano-Largo plazo	
Principales actividades	¿Cómo lo van a hacer? ¿Cómo van a ser las etapas/hitos del proyecto? Se buscara que otras empresas manejan problemáticas similares y se las invitara a conformar una alianza para lograr una mejor gestión logística de pallets. Esto se llevara a cabo mediante un sistema digital que permitira informar la cantidad de pallets adeudados por cliente y a quienes se los debe. Tambien el mismo sistema buscara optimizar los viajes de los caminones, teniendo en cuenta su ubicacion y estado para determinar donde les es mas conviniente buscarlos		
Principales recursos	¿Que recursos necesitan para realizar e implementar las tareas? Se necesitará el desarrollo de un sistema digital para contabilizar los pallets y su flujo digitalizando también el sistema de vouchers. Armar un equipo que pertenece al club que se dedicara de controlar los lugares por donde van los pallets asegurando que la calidad entregada devuelta sea la correspondiente e intentar disminuir la salida de pallets al mercado negro.	¿Quiénes son sus aliados claves para el éxito de este proyecto? Otras empressas de cualquier rubro con problematicas similares	

Trabajando ideas



Equipo de UNILEVER Y UCA durante la 1° visita al centro de distribución.

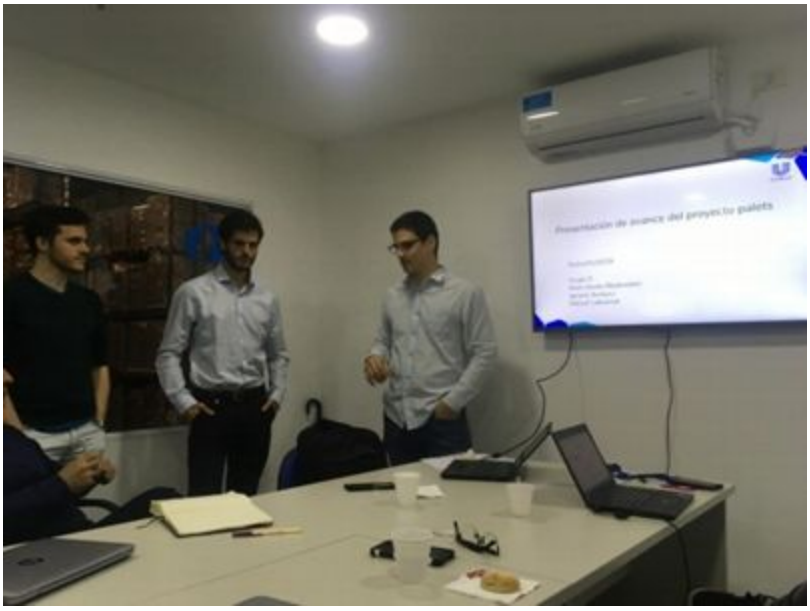
Segunda etapa:

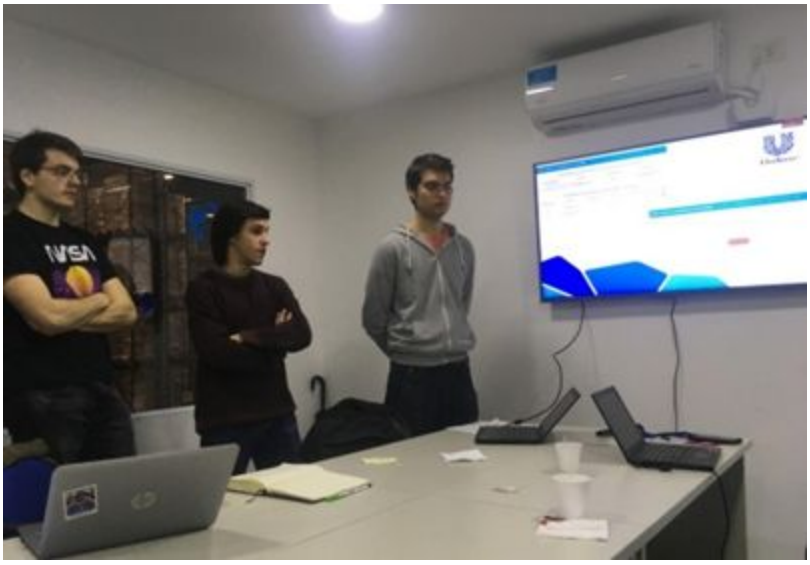
El 5 de Septiembre se realizó la segunda revisión en UNILEVER con el objetivo que cada grupo muestre los avances y las ideas preliminares que tenían para presentar la solución. Previamente visitaron algunas instalaciones de UNILEVER y la paletera (tercero) donde se realiza el proceso de recuperación de pallets. Los equipos se reunieron en diferentes horarios con los referentes de UNILEVER que les dieron feedback para que siguieran correctamente orientados. Fue el momento ideal para aclarar todas las dudas que surgieron a medida que fueron avanzando en el diagnóstico. Luego de esta etapa de revisión de avances UNILEVER manifestó que todo indicaba que se iban a superar las expectativas que tenían.

Tercera etapa: El 1 de Octubre se realizó la tercera revisión en UNILEVER con el objetivo que cada grupo exponga el avance de sus trabajos y evaluar en conjunto las propuestas desarrolladas y cómo formular la factibilidad económica financiera. Tercera parada Fabián Martínez, Procurement Logistics Manager de UNILEVER, los orientó con sugerencias para la presentación final:

- 4 o 5 slide (es orientativo) lo importante es controlar el tiempo de exposición que son 20 minutos.
- Nombre del Proyecto
- ¿Que los motivó a participar de esta actividad?
- ¿Cómo se sintieron en el proceso?
- Situación actual
- Propuestas – soluciones
- Evaluación cualitativa y económica financiera

Los equipos en acción durante la presentación preliminar





Llegada – presentación final a los directivos de UNILEVER:

El 7 de Noviembre se realizó Presentación final de las propuestas en UNILEVER. Estuvieron presentes, por parte de UNILEVER, responsables del área de RRHH, los líderes de las áreas afectadas al proyecto y el gerente de Procurement, Fabián Martínez y por la UCA lo hicieron el Ing. Fernando Marquina y el Dr. Carlos Raúl Arredondo. Cada equipo expuso su propuesta en el tiempo estipulado de 20 min. y contestaron acerca de dudas o aclaraciones solicitadas.

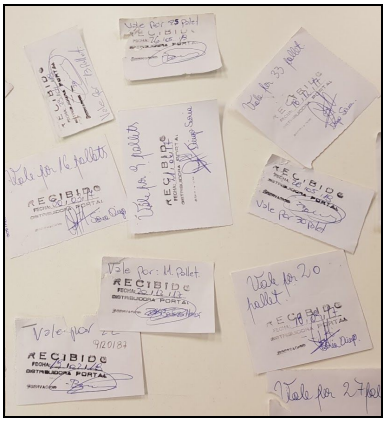
Destacamos la calidad y profesionalismo con que se hicieron las presentaciones tanto en lo formal como en el contenido. El Gerente de Procurement de UNILEVER felicitó a los 3 equipos por el trabajo desarrollado y volvió a reiterar lo que ya había vislumbrado en las primeras etapas, los trabajos superaron las expectativas. El Dr. Arredondo, por su parte, felicitó a los alumnos y agradeció la confianza que UNILEVER depositó en la UCA para el desarrollo del Challenge. El equipo de UNILEVER se retiró a deliberar para determinar que equipo iba a ser el ganador del Challenge. Luego de media hora volvieron y Fabián Martínez informó que había un equipo ganador pero que los 3 trabajos eran excelentes aunque había que seleccionar uno.

Finalmente el equipo ganador fue:

Equipo 3 BCM Lego. Santiago Blasco Castagna, Andrés Castro y Julián Merello. Los resultados superaron las expectativas de UNILEVER, incluso las nuestras, aunque sabíamos que los alumnos iban a realizar un trabajo acorde al nivel que se espera de nuestros ingenieros. Para UNILEVER seleccionar el equipo ganador, resultó una tarea muy difícil, el comentario fue "Todos los equipos resultaron ganadores", "Todas las propuestas son complementarias y factibles".

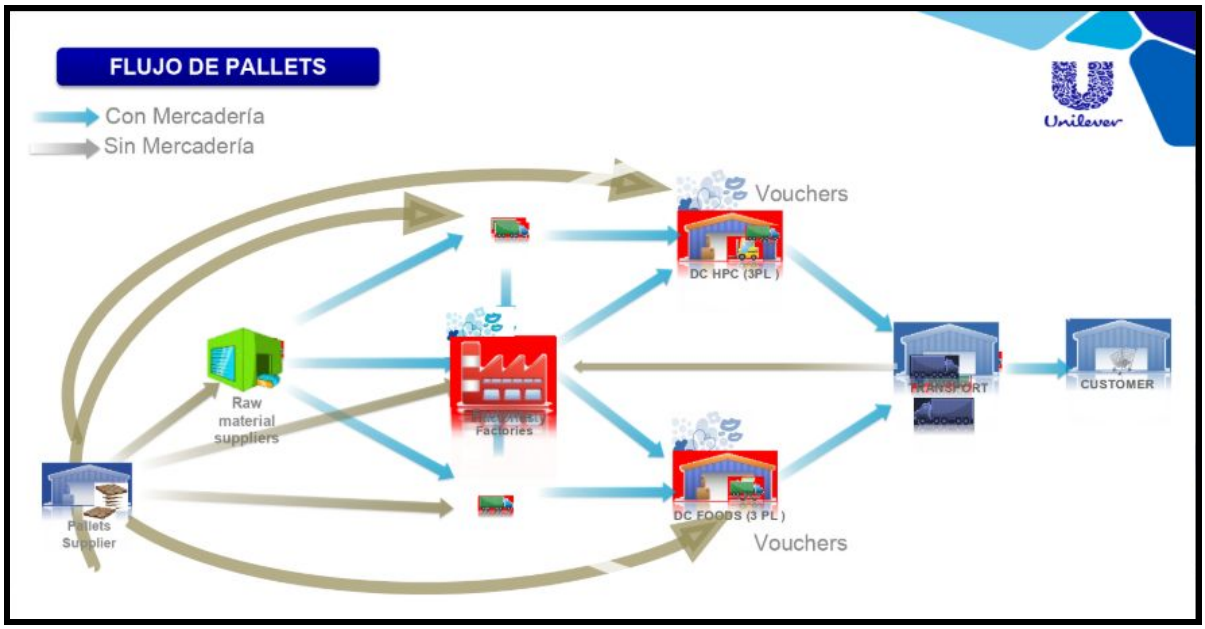
Situación actual

Se nos explicó que los pallets se inyectaban al sistema y estos se dividían entre manipuleo interno y manipuleo externo.
Los de manipuleo interno se utilizaban para trasladar el producto desde la planta hasta el almacén de Tasa, ahi se almacena el producto según su sku estos podían ser de plástico para el sector de operaciones o pallets nuevos, no se pueden utilizar pallets que hayan salido de la planta debido al riesgo que presenta utilizar un pallet fallido y que colapse dentro de los racks convencionales que utilizan en ese depósito.
En el depósito de Tasa se realiza el picking para armar los pedidos sobre otros pallets y estos van hacia el cliente. Desde el cliente se entregan los pallets de entregas anteriores y estos son llevados a la paletera la cual los arregla y envía hacia la planta y el almacén.Todos los pallets pasan por esta paletera para asegurar su estado, sacar los rotos, arreglar los que se puedan o inyectar nuevos .

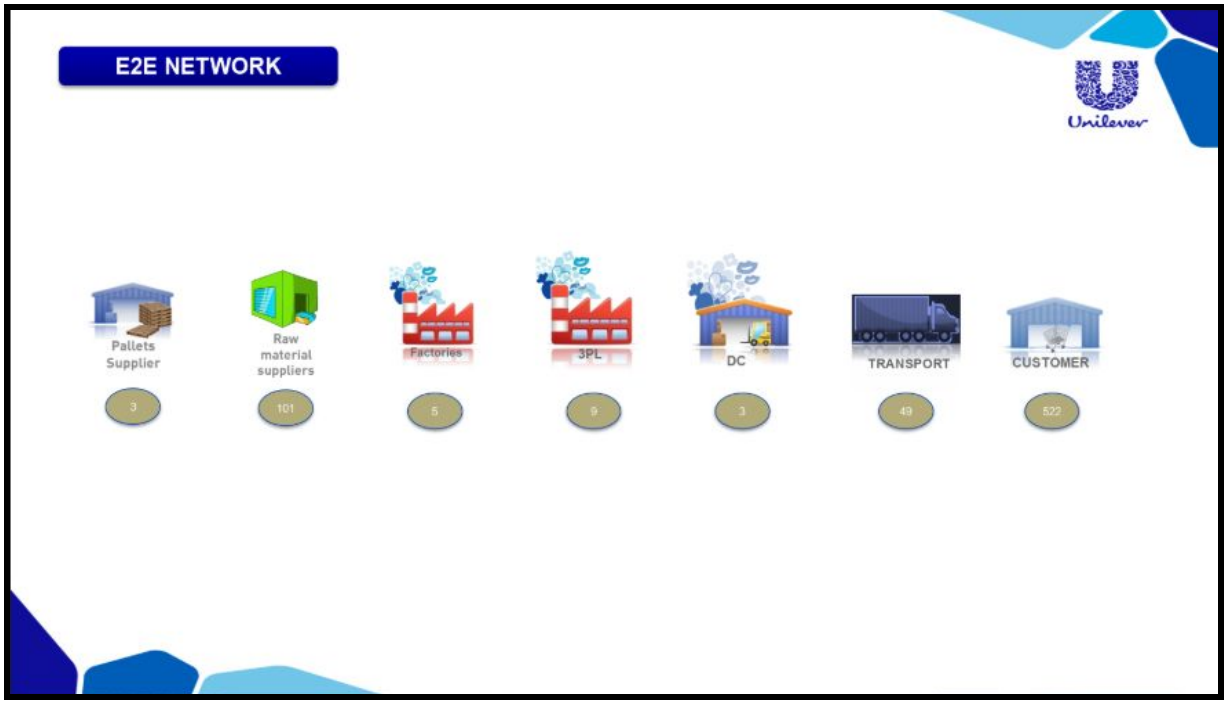


No siempre que se deje una entrega en un cliente se levantan los pallets en el momento sino que el procedimiento usual consiste en que el transportista deja el cargamento, alguien del lado del cliente revisa la carga y decide cuántos de estos pallets va a acceptar , mirando si hay alguno roto o un pallet descartable que es un pallet con medidas de taco o calidad inferior hecho para un solo viaje. Una vez contabilizado la cantidad que el cliente decide va devolverle a Unilever este le hace un vale o un voucher que dice que el papel este vale por tantos pallets y se lo entrega al

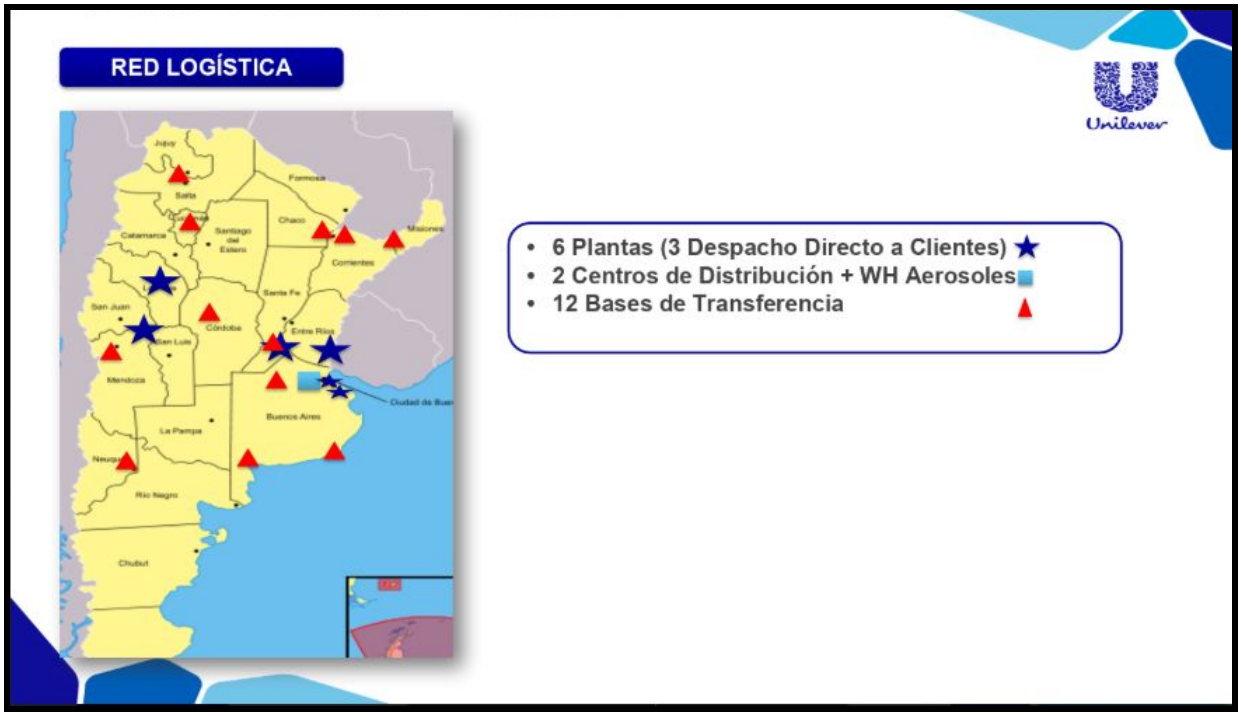
transportista, el cual deberá guardarlo y asegurarse de no perderlo porque sin el papel no hay pallets.
La trampa acá aparece en, como se puede ver en la foto al costado, los clientes no quieren entregar los pallets porque involucra más trabajo para ellos por ende le entregan papeles de un tamaño mínimo aumentando la posibilidad de que este lo pierda, o que quede traspapelado entre todas las facturas.
Asumiendo que no se perdieron estos papelitos , se espera acumular aproximadamente 420 pallets en vouchers para ir a reclamarlo al cliente, para levantar un camión completo de pallets y así minimizar costos. El segundo problema que acá surge es que el cliente no separe pallets por proveedor , entrega lo que tiene .Si Unilever entrega 420 pallets nuevos, hay una muy baja probabilidad de que le sea devuelto una fracción de estos pallets nuevos y usualmente reciben pallets en mal estado. Los clientes usualmente se quedan con estos pallets nuevos para sus ciclos internos o para ponerlos en muestra si los requieren en el negocio pero una de las problemáticas más grandes que tienen es el robo de pallets.
Existen mercados negros de pallets donde los nuevos son revendidos a una fracción del precio para cualquier tipo de uso, ya sea muebles, lena o también para hacer viviendas.Los pallets nuevos desaparecen y solo quedan en los depósitos de los clientes los pallets arruinados ya . A tal punto es este mercado de revender los pallets de empresas que en telenoche justo en las semanas anteriores al kickoff del proyecto sacó un segmento sobre la ruta del pallet entrevistando a los quienes los venden.Nos contaron en esta primera reunión que habían considerado utilizar el servicio de los pallets Chep, una empresa dedicada a manejar los pallets de los flujos de sus clientes, recuperándose y arreglando los, pero debido al monto que cobraba chep por perder un pallet y la gran cantidad de pallets que desaparecen no era una solución viable.



Esquema representativo de los flujos de pallets



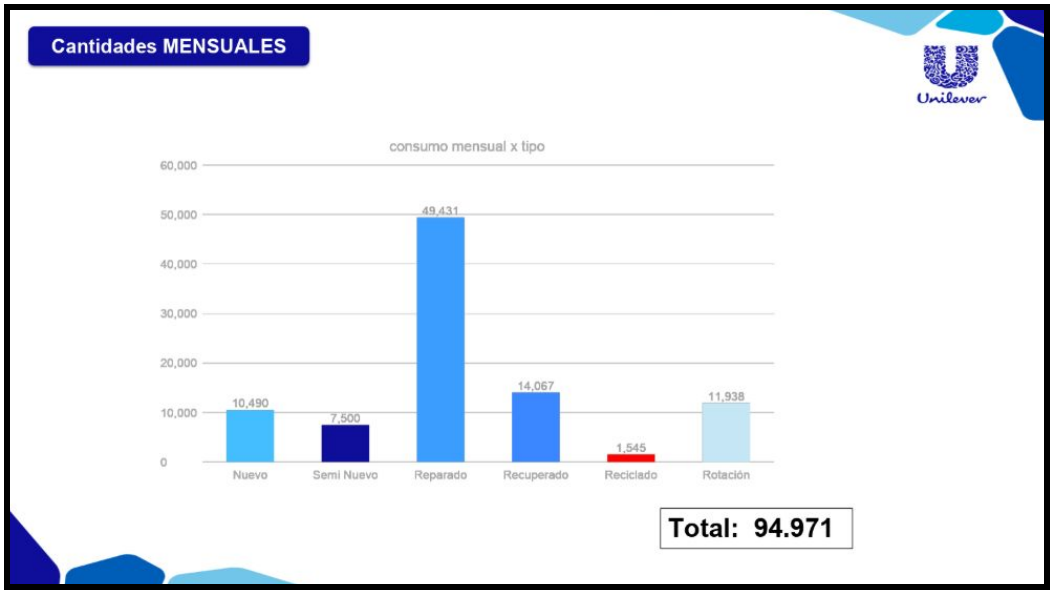
Componentes Red De Distribución de productos Unilever



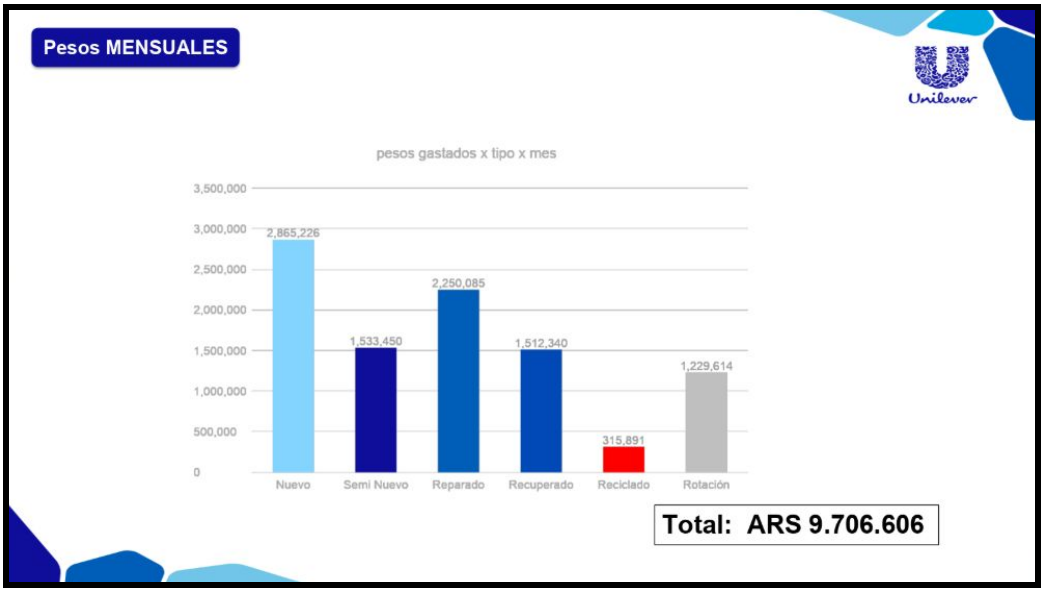
Ubicación de las diferentes bases de transferencia ,centro de distribución y planta de donde salen todos los productos Unilever

Como podemos ver en el mapa la red de distribución que tiene Unilever es muy amplia y llega a toda la argentina. Esto deja mucho espacio para que sus pallets vayan desapareciendo del flujo, si fuese una red pequeña seria mucho mas fácil de controlar y se podria encontrar a los

actores que se llevan estos pallets, pero al ser tan amplio no es que una sola persona esté actuando mal, sino que pueden ser muchos que se lleven solo un par de pallets pero a nivel total va sumando a un monto importante.
Al mismo tiempo controlar que los clientes nos entreguen pallets en buen estado o como mínimo el que le hayamos dejado es casi igual de difícil sino peor , debido a que al cliente esto no solo no le genera un aporte sino que le causa más trabajo. Si fuese a separar cada pallet por cliente debería tener un espacio dedicado solamente a conservar pallets esperando que sean recogidos. Esto a su vez facilita el robo de pallets y le traería problemas entre cliente y proveedor.
Otro factor más que impacta sobre el flujo de pallets en la red de distribución es la dependencia del chofer.El chofer es un simple intermediario entre una empresa y la otra, siendo independiente de ambos.Al momento de dejarlo él solo recibe el papel, en el mejor de los casos puede llamar a alguien dentro de la empresa para avisarles el monto de pallets que le están aceptando pero jamás se pondrá a discutir con el cliente.
No solo los clientes pueden entregar mal los pallets sino que también están los transportista y centro de distribución que pueden intercambiar los pallets antes de entregarlos y quedarse con los que están en un estado deseable. Como dijimos anteriormente es una cadena inmensa con muchos eslabones. Los pallets pasan por muchas manos desde que le llega al cliente hasta retornar al proveedor. En cualquiera de estos se puede dañar el pallet o ser reemplazado por uno peor.



Cantidad mensuales en pallets



Valor que representan estas cantidades de pallets

En estos últimos dos gráficos podemos ver como repercute sobre Unilever el hecho de que les entreguen pallets en mal estado, rotos o directamente listo para descartar sobre la cantidad de dinero que deben invertir cada mes en pallets. Estos gráficos se dividen en 6 clases diferentes de pallets pero todos refieren al pallet de madera tipo arlog , lo único que difiere es en el estado que se encuentran.

TIPO DE PALLETS

En la reunión de Kick off se nos presentó que dentro de los pallets había varias clasificaciones según el tipo de reparación. Por un lado calculaban los nuevos y despues los otros se clasificaban en semi nuevo, reparado, recuperado, reciclado y rotación. Los semi nuevos son un grupo de pallets que son reparados a un nivel de calidad superior a los otros para tener una calidad similar al nuevo se utilizan tacos y patines nuevos pero las tablas superiores son de madera rescatada, para uso en los racks de los depósitos para asegurarse que la calidad sea lo suficientemente alto para que la chance de que falle y cause un colapso sea mínimo.
Los reparados son aquellos que sufren alguna rotura (que involucre 1-4 piezas) que se remueve y reemplaza la pieza rota y se garantiza que cumplen el standard de arlog. El próximo nivel son los recuperados son aquellos pallets que se recupera de los clientes, a través de los sistemas de vales, y son enviados a reparar..Por último tenemos los pallets reciclado ,que son aquellos que sufrieron una rotura en las tablas del medio y requieren ser desarmados completamente, y los de rotación que son pallets separados para cuando un pallet debe ser rotado para sacar un pallet que se debe mantener en el flujo interno ,como los de plástico, y es reemplazado con otro apto para ser enviado a los clientes,en su mayoría de los casos los reparados que no cumplen la calidad necesaria para ser puesto en una fábrica.

A partir de los dos gráficos anteriores armamos una tabla para ver cuánto costó representa cada tipo de pallet y cuánto del total de pallets por mes representa cada grupo.

Empresa	Tipo Pallet	Cantidad	Costo	Cant/Cost	%pallets	%costos
Unilever	Nuevo	10,490.00	$2,865,226.00	$273.14	11.05%	29.52%
	semi nuevo	7,500.00	$1,533,450.00	$204.46	7.90%	15.80%
	Reparado	49,431.00	$2,250,085.00	$45.52	52.05%	23.18%
	Recuperado	14,067.00	$1,512,340.00	$107.51	14.81%	15.58%
	Reciclado	1,545.00	$315,891.00	$204.46	1.63%	3.25%
	Rotacion	11,938.00	$1,229,614.00	$103.00	12.57%	12.67%
Total		94,971.00	$9,706,606.00	$102.21	100.00%	100.00%

Como podemos ver , se replica lo que se puede ver en los gráficos, mientras que los pallets nuevos solo representan un 11% de la cantidad , sobre los costos representan casi un 30% lo que significa que el costo que se está pagando por cada uno es mucho más alto que el resto. Mientras estos valores son solo un aproximado, sacados de un prorrateo, esto pudimos verificarlo comparando con los valores reales que nos pasaron los de Unilever de cuánto pagan los pallets. Según nos informaron pagan alrededor de $380 pesos cada pallet nuevo, mientras que con la paletizadora han logrado un acuerdo de pagar $110 pesos por cada pallet que pase por ellos. Esto surgió como una mejora a la situación anterior donde al ingresar un pallet nuevo se lo separaba y contabilizaba,con un precio establecido para cada tipo y la cantidad de cada uno se calculaba cuánto tenía que pagar Unilever. El problema con esto es el gran tiempo que lleva en separar y clasificar cada pallet. Debido a esto rotaron a pagar una tasa fija por cada pallet, llegando a un precio con un promedio ponderado entre el costo y la cantidad promedio de los tipos de pallets.

A parte de estos pallets de madera, Unilever actualmente utiliza un pallet de plástico que consiste en un bloque macizo de plástico reforzado con metal para uso dentro de sus plantas productoras. Este metal hace que la duración y el peso máximo que puedan tolerar estos pallets sea mayor a los típicos de madera pero con la contra de que cada uno les cuesta un valor muchísimo más alto que los de madera (10 mil pesos cada pallet de plástico contra 380 uno de madera).

Paletizadora

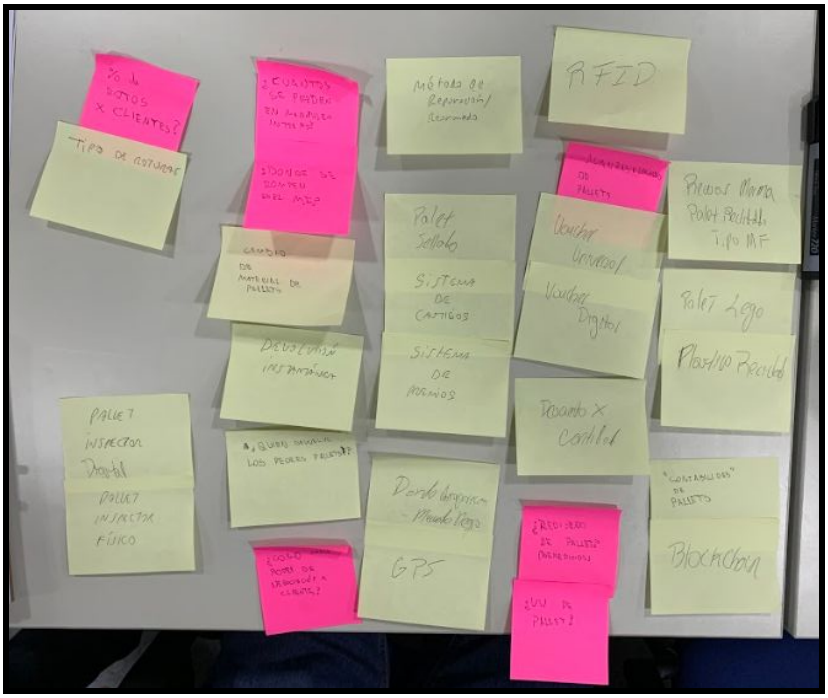
A partir de nuestra visita a la peletizadora ya nombrada también vimos varios problemáticas y oportunidades de mejora dentro de ella.

Aunque la paletizadora es su propia empresa independiente de Unilever debido a la gran cantidad de dinero que Unilever gasta en ella creemos que mejoras sobre la paletizadora podría generar ahorros para Unilever por ejemplo mediante una negociación de que Unilever paga por estas mejoras y luego recibe su beneficio en un descuento sobre su precio por cada pallet individual, o también si saben que las horas de trabajo por cada hombre han disminuido el costo por pallet a la paletizador también ha disminuido y pueden renegociar el precio .
Durante nuestra visita observamos cómo se realizaba la reparación de los pallets. El ares de trabajo consistía en un depósito con 3 estaciones de trabajo y muchos pallets distribuidos sin un orden distinguible a nuestros ojos.
Cada estación de trabajo consistía en una mesa de metal lo suficiente para apoyar un pallet entero y las herramientas, las herramientas para armar y desarmar los pallets y el operario.Estas herramientas consistían básicamente de una palanca/crowbar para remover las tablas ,un martillo para hundir los clavos que queden sobre la madera y una pistola de clavos para poner las tablas nuevas. Al lado de cada estación tenían pilas con pallets ya arreglados o para arreglar y también un cajón con partes para pallets y otra para poner las piezas rotas. Estas piezas para reemplazo son sacadas de pallets que han sufrido una rotura que requiere que más de tres piezas sean removidas entonces se decide desarmar el pallet completamente para componentes.
Sobre la reparación de pallets pudimos distinguir 2 problemáticas principales . Primero es que el proceso de reparación es muy artesanal y. No está estandarizado el proceso entonces los tiempos de reparación según cada operario puede variar notablemente. El otro problema que identificamos fue en la remoción de tablas con el crowbar. Reemplazar un tocho que fue dañado implica remover las tablas superiores. Muchas veces durante esta extracción de una tabla que estaba en buenas condiciones estas se rompen debido a la fuerza aplicada con la barreta, desperdiciando madera que podría haber sido usado.

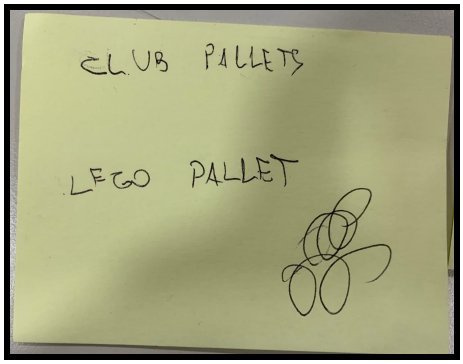
Estas fueron las problemáticas sobre las cuales nos basamos para pensar en diferentes ideas para enfrentar esta situación actual.

Desarrollo

Como contamos anteriormente durante la primer visita a Unilever tuvimos un tiempo para hacer un brainstorming y ver qué idea se nos ocurrían , luego un momento para organizarlas y ver cómo podemos combinarlas y armar una propuesta más amplia y luego explicar.
Estas ideas que iban surgiendo en la primer etapa las íbamos escribiendo en un postit y pegando contra un vidrio .A continuación se puede visualizar en la foto el resultado de dicho proceso.



Dentro de las ideas que surgieron había una gran variedad de propuestas . Algunas de estas fueron quedando en el camino ya sea por pólizas o por requerir una gran inversión y difícil recupero como la idea de poner un gps o rfid en cada pallet. Pero algunas llegaron hasta la final ,tras ir evolucionando durante el proceso entero del proyecto y mejorando tras cada reunión,ya fuese con las personas de Unilever o profesores de la universidad.
Dentro de estas ideas las que terminamos sacando y nuestros primeros pasos en el proyecto fueron el club de pallets y el lego pallet los cuales desarrollaremos a continuación.



CLUB DE PALLETS ARGENTINA

El concepto de esta idea era desarrollar una asociación conformadas por múltiples empresas que usen pallets y que tuvieran problemas semejantes a las que se encuentran en Unilever. Esta organización permitiría una mejor negociación con cliente a la hora de recuperar los pallets, amortizar y reducir costos de reparación.

Para poder llevar a cabo esta organización pensamos varios puntos para desarrollar. Entre estos puntos, se pensó utilizar un sistema global digital de contabilidad de pallets, el cual terminaria convirtiendose en el sistema digital que desarrollamos. Este sistema permitiría registrar y gestionar todas las transacciones tanto entre empresas de la organización como con también hacia los clientes. La idea detrás de esta aplicación era que las empresas miembro pudieran ver todas las transacciones que se realizarán con los clientes y de este modo arreglar entre ellas donde y como les convendría buscar pallets, la aplicación permitirá regular las deudas entre miembros. Por ejemplo si tenemos tres empresas A,B y C quienes les dejan pallets al cliente 1, el procedimiento normal sería que los tres vayan al cliente 1 a buscar sus pallets incurriendo 3 veces en básicamente el mismo gasto. La propuesta buscaba permitir el pasar los vales de vouchers digitalmente de una empresa a otro de tal manera que solo se realice un viaje .La empresa A podría recoger los pallets de la empresa B y C y este luego A le debía pallets a estos últimos 2. Esto se podría solucionar de 2 manera diferentes, si son empresas cercanas o comparten un centro de distribución podrían entregarle los pallets con un costo logístico inferior o el otro método es que la próxima vez la empresa B y la siguiente la C busquen los pallets y si los 3 venden volúmenes similares la deuda entre ellos se cancelaría.
En una segunda etapa de la misma se implementaría al programa un software que mediante programación lineal, analiza los recorridos, las localización y las cantidades de pallets, para poder manejar de forma automática las deudas entre miembros.Esto quitaría de entre medio la parte de negociación entre las empresas que se debía realizar en la primer etapa y generaría un ahorro aún mayor.
Otro punto que se ideó fue la implementación de un grupo de inspectores que serían empleados del club de pallets. Estos se utilizarían para estudiar las rutas y clientes más problemáticos, facilitando información para poder resolver esos problemas y estudiar los puntos en los cuales se pierden y rompen mas pallets. Los inspectores no estarían presentes siempre sino que se los enviaría cuando se detecta una anomalía en el sistema o como visitas esporádicas a los clientes del club con más volumen de compras.

También se pensó utilizar una paletera en común para la reparación de pallets y para insertar nuevos al sistema. Aca se podrían utilizar varias tecnologías, que permitan amortizar costos procesando grandes cantidades de pallets. Actualmente no necesariamente 2 empresas tienen el mismo pallet, en tipo de madera o calidad y capaz no quieren el del otro, por ende el tema de tener una paletizadora común también involucra el estandarizar completamente el tipo de pallet utilizado en la industria y asegurarse que no importa si el pallet salga de P&G , Unilever o Clorox el pallet será el mismo y lo puedo utilizar en mi empresa .
Para mejorar el manejo de los pallets del sistema se pensó utilizar pallets sellados, con algún sello plástico difícil de imitar , que en conjunto con algún sistema de incentivo o castigo promoviera la devolución por parte del cliente.
Pensábamos utilizar un sistema de incentivos, dado que si utilizaramos castigos se vería dificultada la implementación y aceptación del club. El sistema de incentivos daría un descuento porcentual sobre las compras proporcional a la cantidad de pallets devueltos por el cliente, teniendo como fondo el 50 % de devoluciones en el cual no se aplicaría descuentos. Para facilitar la aceptación por parte de la empresas y no reducir sus ganancias, estos descuentos se aplicaría cada periodos de 3 o 2 meses.Este premio de un descuento a los clientes que cumplan lo vemos como un incentivo fuerte a la participación debido a que si el grupo es un aglomerado de empresas importantes entonces el cliente podría tener descuentos muy importantes como si fuese un supermercado.Tienen una fuerte dependencia de pocos proveedores, si logramos captar a estos proveedores y ofrecerle un descuento aunque fuese el 1% ya daria un numero importante para el cliente.
Los gastos de la paletizadora y la gestión del club caerían sobre las empresas participantes pero creemos que el ahorro económico sería superior a estos gastos. El monto que pagarian dependería del volumen del flujo de pallets que la empresa tiene, porque cobrarle un valor fijo sacaría toda chance de participación a pymes y empresas más chicas.

La problemática principal que afrontamos con esta idea es el tema de ser muy amplia y depender mucho de arreglos con otras empresas. Al momento de intentar comunicarnos con otras empresas para consultar sobre las problemáticas con los pallets en sus empresas no logramos conseguir una respuesta.Por otro lado la idea dependía mucho sobre compartir información y esto hizo mucho ruido con la gente de Unilever al momento de realizar una corrección. Aunque si fuese automatizado el sistema la información no necesariamente requiere ser visible tendrían que compartir todos los movimientos de palets con el club. El problema principal que surge de acá es que como la mercaderia se mueve sobre pallets , si se cuantos pallets está moviendo una empresa con un cliente puntual podría estimar la cantidad de ventas de la otra empresa, especialmente si somos empresas que compiten en el mismo rubro. Esto intentamos solucionarlo proponiendo que la información no será aberta pero podría elegir qué empresas puntuales quiero que vean que información, pero era una falla muy importante y la idea terminó muriendo ,en forma aca.

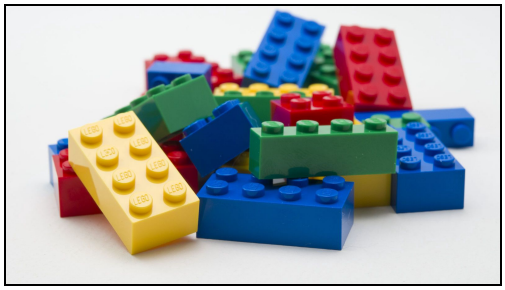
Aunque la idea del club terminó con este golpe fatal, el trabajo no fue en vano, debido a que la mayor parte del tiempo que invertimos sobre esta solución había sido sobre la aplicación, con

unos leves cambios ya teníamos otra idea y forma de solucionar los problemas y desembocó en el Sistema Digital, el cual será explicado y mostrado más adelante en el trabajo.

LEGO PALLET

El Lego pallet se fue transformando muchas veces debido a varias razones hasta llegar a la versión que fue presentada ante Unilever al final del trayecto. En esta parte vamos a intentar mostrar cómo fue el ciclo de vida de la idea mostrando todas las etapas y versiones que surgieron en el camino y explicar que problema surgio que debió ser modificado, hasta concluir en la versión final del pallet que será explicado en su propia sección más adelante.

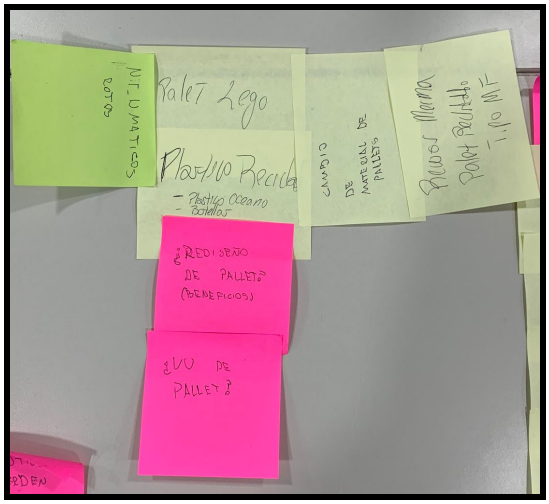
Como anticipamos anteriormente la idea del lego pallet surgió durante el brainstorming que realizamos en la primer visita a Unilever. La idea inicial consistía en pensar en armar un pallet con plástico que fuese de fácil armado y de acá surgió la idea de un lego grande, de ahí su nombre lego pallet. Como se ve en la foto, pensamos en usar algún tipo de ladrillo de plástico que se encastren entre ellos con la suficiente fuerza para poder ser alzado por las zorras sin desarmarse o cuando hay que rotar pallets por uno de línea interna y externa que este no se desarme completamente.



Decidimos en plástico desde un principio por poder tolerar una fuerza mucho mayor que las de madera y tener una vida útil de 5 a 10 veces el de un típico de madera.Sumado a esto para darle un enfoque verde al proyecto el cambio de madera a plástico impactaría sobre la cantidad de árboles talados por año en un nivel importante. A modo de ejemplo, un camión lleno de pallets equivale a 35 árboles y Unilever tiene en su flujo de pallet aproximadamente 200.000 pallets esto equivale a más de 16 mil árboles talados por año , tomando que cada uno dura un año que pocas veces es el caso. Sumado a esto propusimos que el plástico este que debía usar el pallet seria de plástico reciclado ya podía ser de botellas o plástico que se saca del océano y multiplicar el efecto ecológico. No solo estaría salvando árboles sino que sacando plástico que sería destinado a un basural y reutilizandolo de una manera eficiente.
Otro beneficio que tendría es que al ser de fácil armado y desarmado se reducirían los tiempos de reparación impactando sobre los costos que incurren actualmente en la paletizadora.

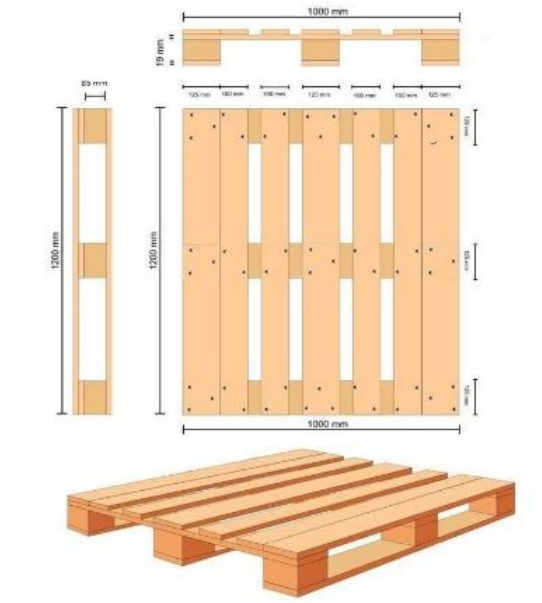
Esta primera idea de bloques por encastre tipo lego que funciona principalmente a fricción fue dejada de largo debido a que cada tabla del lego tendría un peso significativo y estos asumimos que vencieron las fuerzas de fricción causando que la pieza no fuese estable al levantarse. A partir de esto es que comenzamos a pensar en diferentes formas de encastre que podríamos utilizar para lograr este pallet que fuese desarmable con facilidad pero solo cuando es algo buscado, así evitar incidentes de que un pedazo del pallet se desacople y que el pallet de mercadería encima del pallet sea arruinado o en el peor caso que alguien salga lastimado.

Hablando durante la primer visita nos informaron que todos los pallets que usan deben si o si ser de las mismas dimensiones que utilizan ellos hoy que es el pallet arlog. Entonces para comenzar a pensar en formas de pallet debíamos estudiar primero qué es y cómo se compone el pallet arlog y trabajar desde ahí.



PALLET ARLOG

EL pallet tipo arlog es el pallet de madera estándar de intercambio que se utiliza en Argentina. Sus medidas y materiales están bajo la norma IRAM 10016. Es de 1000 mm de ancho por 1200 mm de largo y 123 mm de altura, está compuesto por 22 piezas de madera.
Tiene una doble entrada lo cual permite mayor facilidad en su manejo y 3 tablas longitudinales en la parte inferior que permiten que se pueda apoyar sobre racks.
 Como se ve en la tabla de componentes a continuación está formado por 3 tablas superior principales de 1200 mm* 145 mm* 22 mm que se encuentran en los extremos y en el centro de la tabla. Acompañando a estas se encuentran tablas intermedia de igual largo y espesor que las principales pero de 100 mm de ancho. Según nos contaron esta configuración de tablas es en base a un estudio sobre cómo se acomodan las cajas sobre un pallet y esta forma asegura de que al apoyar cajas sobre el pallet no se deberían poder caer dentro de los entre tablas, arruinando las capas de cajas que arman al momento de preparar un pedido.
Presenta 3 tablas transversales cuya función es conectar todo el pallet, y debido a esto estas tablas se vuelven clave y a la vez son la razón por la cual muchos pallets de la paletizadora son enviado a desarmado completo. El intentar cambiar una de estas tablas involucra remover todas las tablas superiores.
Próximo nivel están los 9 tacos de 145 mm*145 mm* 79mm que le dan al pallet la altura justa para que puedan maniobrar las zorras hidráulicas y debido a el uso de tochos y no una tabla que atraviese estas pueden ser manipuladas por ambos extremos.
Por ultimo estan las 3 tablas inferiores que poseen las mismas dimensiones que las superiores principales y como comentamos previamente la función principal es de ser de soporte al pallet para poder ser apoyado sobre los estantes.



Cant.	Descripción	Ancho	Dist.	Espesor o altura mm	Dist.	Largo mm.	Dis.
2	Tabla puntera superior	145	+ 5 - 3	22	+ 2 0	1200	+ 3 - 2
1	Tabla central superior	145		22		1200	
4	Tabla intermedia superior	100		22		1200	
3	Tabla transversal	145		22		1000	
3	Tabla inf. puntera y central	145		22		1200	
9	Tacos	145		79	+ 1 0	145	+ 5 - 3

A pesar de que el pallet arlog estándar es de madera de pino, también hay presentes de otro tipos. Hay 5 variantes A,B,C,D y E ; como se ven en la siguiente imagen.

Clase	Especie forestal según tablas y tacos
A	Tablas de Pino y tacos de quebracho blanco
B	Tablas y tacos de Pino
C	Tablas y tacos de Eucalipto
D	Tablas y tacos de Alamo
E	Tablas y tacos de otras maderas

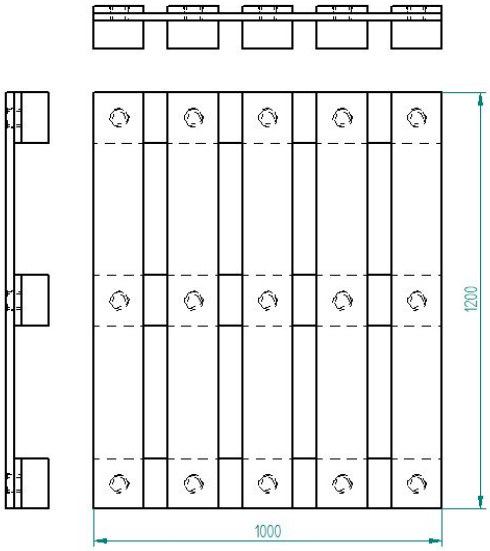
En el caso de Unilever se no informo que ellos trabajan con pallets Arlog, clase C, que son de Eucalipto.
Partiendo de las medidas laterales y frontales del arlog dimensionamos cada componente para el LEGO pallet, pero removiendo las tablas intermedias superiores de 100 mm e insertando otras tablas de 145 mm de ancho para intentar minimizar la cantidad de piezas diferentes que necesitaría el pallet y así disminuir su costo , ya sea por evitar la necesidad de tener un stock de otra pieza diferente o el de fabricar la matriz para esta pieza .

PRIMERA RONDA

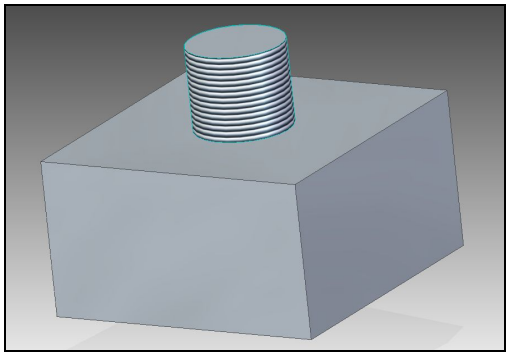
Estos son los primeros diseños que surgieron. El primer paso de los diseños era hacerlo en papel seguido por pasar estos diseños a solid edge ,pieza por pieza , y luego ensamblarlo en el mismo programa. Para comenzar con los diseños en solid edge lo primero que realizamos fueron las piezas genéricas del arlog , el tocho la tabla superior y la intermedia, para luego si requerimos realizar un agujero solo debíamos realizar la perforación y no rehacer todo el diseño desde cero para cada parte.
Salvo el último diseño ,el tocho/tornillo, los primeros tres diseños tenían una falla importante que surgió durante la primer corrección que hicimos con Unilever. Los pallets requieren si o si tener accesibilidad por ambos lados ya que ,mientras algunos camiones se carga con la zorra ingresando por el lado de 1000 mm, hay muchos que se cargan por el costado y necesitan que las unas de las zorras ingresen por el lado de 1200 mm.Durante la etapa de diseño esta necesidad no era sabido y tuvimos que volver al tablero a pensar en modificaciones

Tocho

El pallet tocho consiste en un pallet con las dimensiones arlog (1200 mm* 1000 mm* 123 mm).
Está compuesto por 3 partes . El tocho que de igual dimensiones que uno arlog (145 mm*145 mm*79m) con la salvedad de que le pusimos un cilindro roscado de 43 mm de altura y 50 mm de diámetro , lo suficiente para atravesar la tabla intermedia y poder enroscarse con la tabla superior. La tabla intermedia no presenta rosca, por ende solo rodea el tocho mientras que la superior posee rosca para permitir la fijación entre las partes. Todas las piezas serian de plástico y debido a esto es que le dimos un diámetro notable a la rosca, para que pueda tolerar más fuerzas , en especial las de impacto con las zorras hidráulicas que se presentan al momento de levantar una carga



Piezas:



Nombre de Pieza	Cantidad
Tabla Superior	5
Tabla entremedia	3
Tocho	15

Tocho con rosca macho

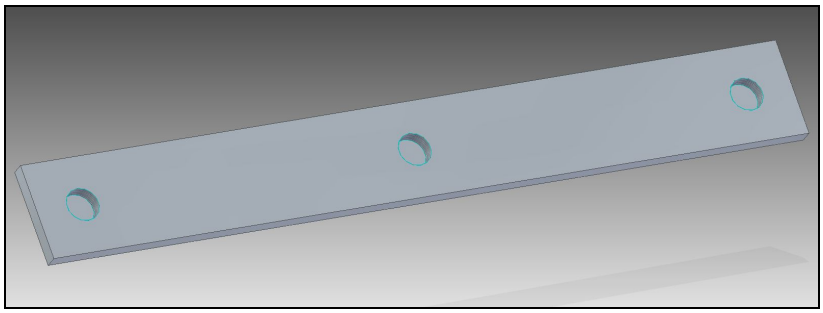


Tabla Superior con rosca hembra

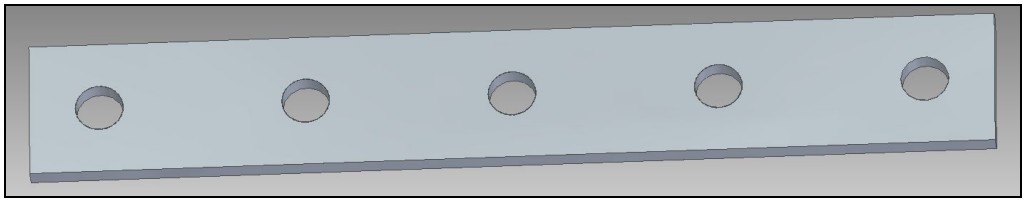
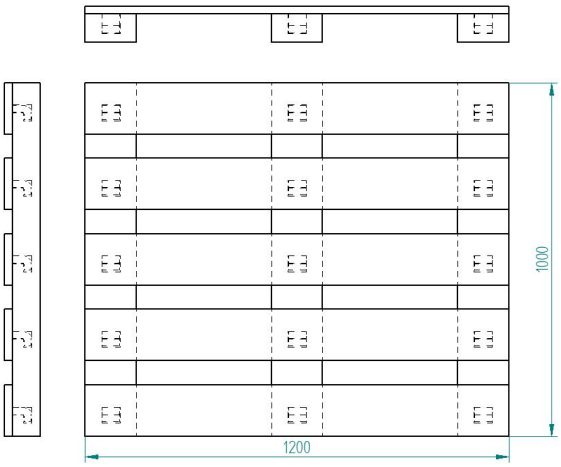


Tabla entremedia

Enganche

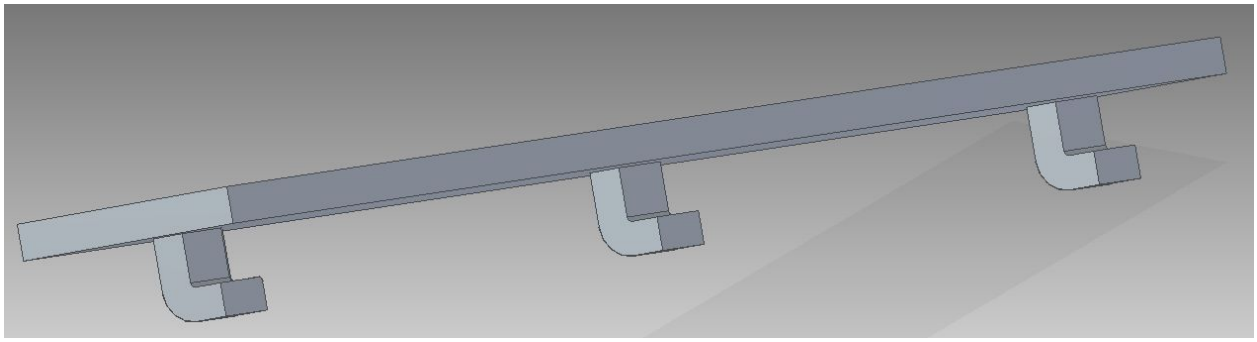


Este diseño de pallet difiere bastante de los otros en que no tiene ninguna rosca, ni tornillo. Tiene dos componentes nada mas , una base que tiene cinco huecos en forma de L con una longitud de 1000 mm un ancho de 145 mm y una altura de 79 y la tabla que tiene 3 enganche en forma de J de 1200mm de largo,145mm de ancho y 22 mm de espesor mientras que el enganche le suma 52.5 mm de alto y la curva de la J mide uno 20 mm. La idea tras este pallet era que se pudiese enganchar la tabla a las bases rotando y que quede anclado la J de la tabla dentro de la L . permitiendo ser removido con el mismo movimiento pero que no se salga durante el trabajo normal .
Como se puede ver en la tabla de piezas, este diseño presenta la menor cantidad de piezas diferentes y totales entre todos los

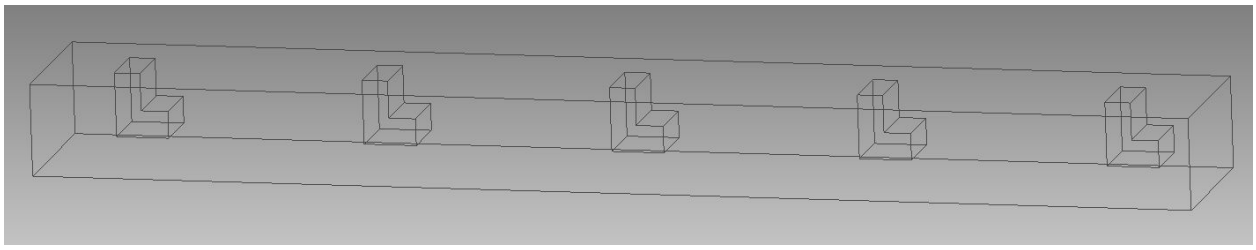
Nombre de Pieza	Cantidad
BASE	3
Tabla	5

diseños realizados , teniendo 8 en total, pero sufre esta falla de diseño nombrado antes de que no permite la carga por el lado de 1000 mm por ser un bloque macizo. Sumado a esto existe la posibilidad que el macho de la tabla se fracture y quede dentro del hueco, complicando su extracción y aumentando notablemente el tiempo de armado.

Piezas:

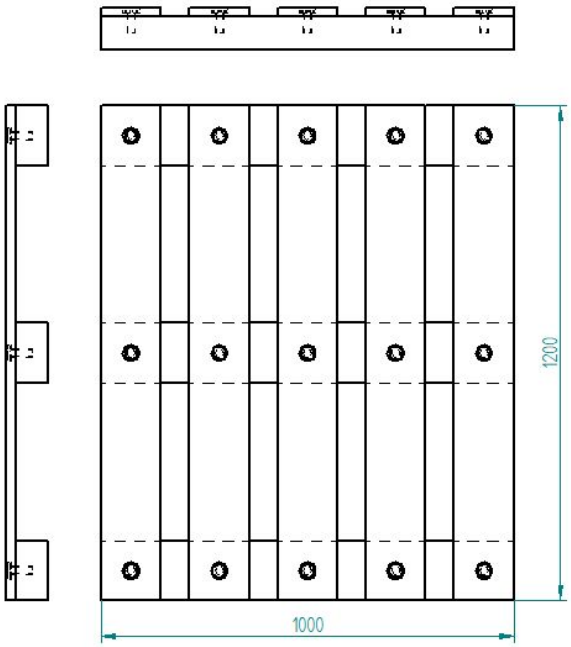


Tabla



Base- Vista transparente para poder visualizar los huecos donde engancha la tabla

Tornillo

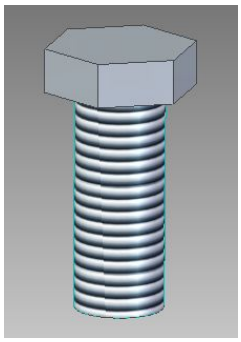


El diseño Tornillo es muy similar al anterior del enganche en qué consiste de una base maciza de 1000 mm * 145 mm * 79 mm, tablas de 1200 mm*145 mm*22 mm y unos tornillos de aproximadamente 50 mm de largo y 20 mm de diámetro. Como en las situaciones anteriores esta misma base sería el problema que nos causaría buscar otro diseño.

En las tablas superiores tenemos una perforación de uno 12 mm con un diámetro de 40 mm para insertar el tornillo y el resto del hueco es de 20 mm roscado que continuaría en la base,entonces el tornillo iría enroscado con la tabla y la base para mejor agarre.

Como explicamos en el primer diseño del tocho los tornillos supusimos que iban a ser de plástico y por esta misma razón es que tienen este grosor tan grande.Si en cambio de utilizar plástico fuese de metal se podría utilizar uno de un diámetro inferior.

Piezas:



Nombre de Pieza	Cantidad
Bases	3
Tabla	5
Tornillo	15

Tornillo

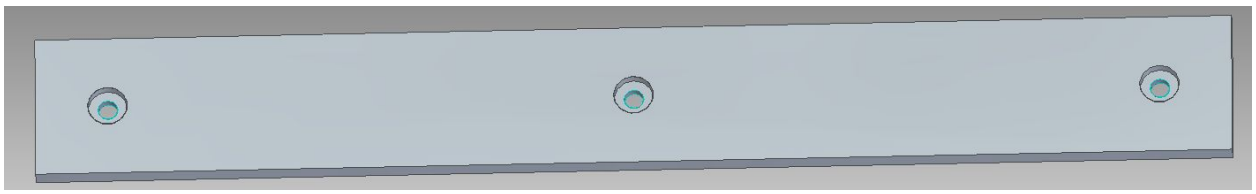
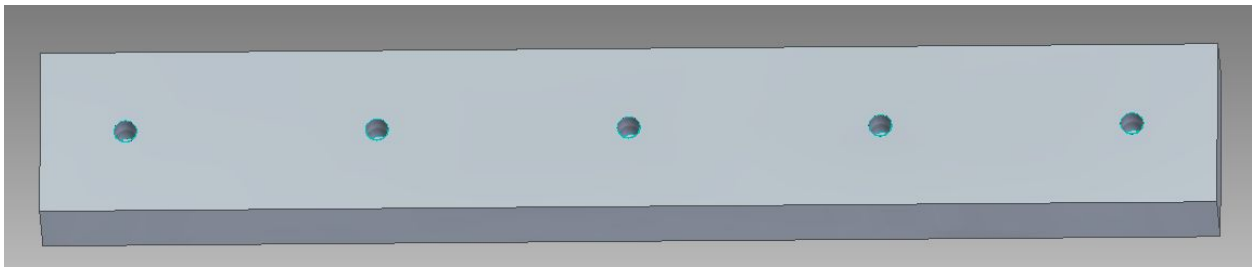
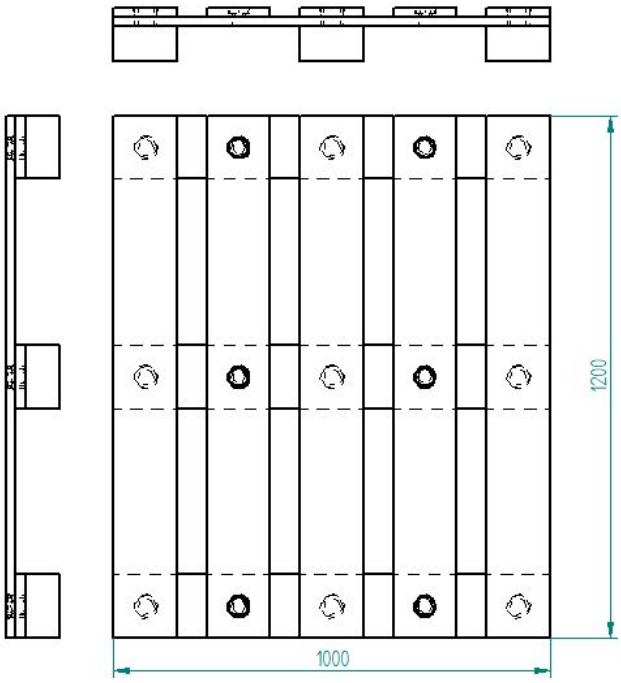


Tabla Superior



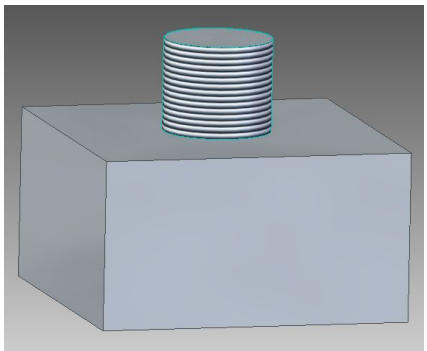
Base- con rosca para tornillos

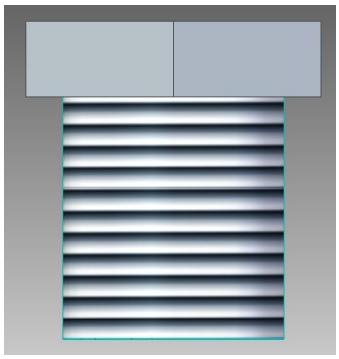
Tocho -Tornillo



Este es el cuarto y último diseño de esta tanda y es el que sobrevivió debido a ser el unico que cumpe con la necesidad de ser de doble entrada. Como indica su nombre este diseño es el resultado de mezclar el diseño de tocho y el tornillo. En cambio de tener todo uno o el otro decimos por los tochos para el central y los extremos mientras que las tablas entremedias conectadas por unos tornillos más cortos que en el caso anterior, en este caso de 32 mm (la suma entre los 10 mm de la tabla superior con los 22 mm de la tabla intermedia)

Piezas:





Nombre de Pieza	Cantidad
Tapa Tocho	3
Tabla Tornillo	2
Tabla entremedia	3
Tocho	9
Tornillo	6

Tocho y Tornillo

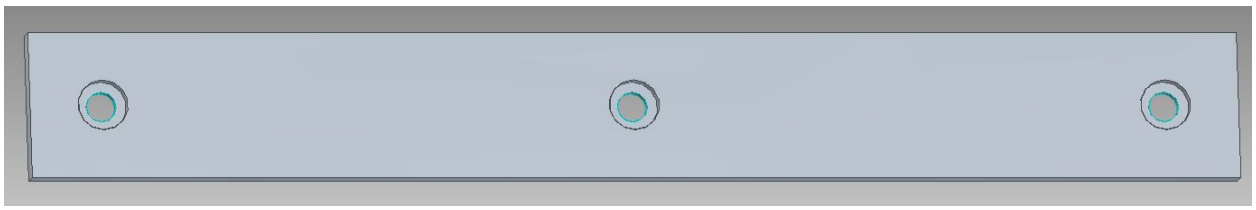


Tabla superior Tornillo

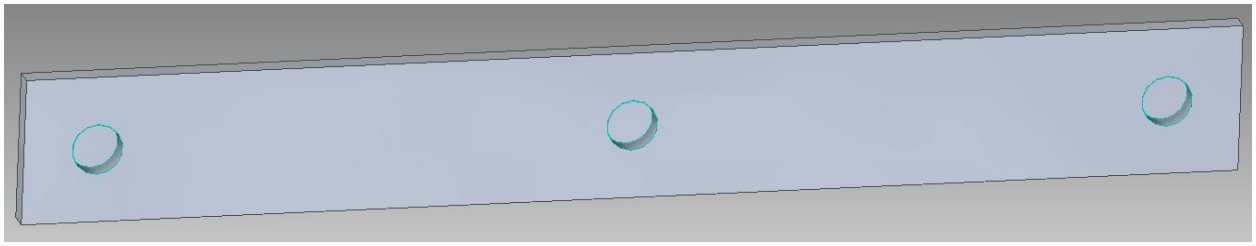


Tabla superior Tocho

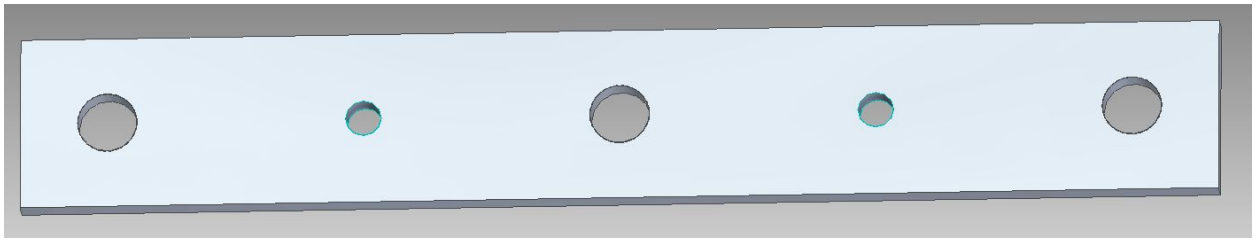


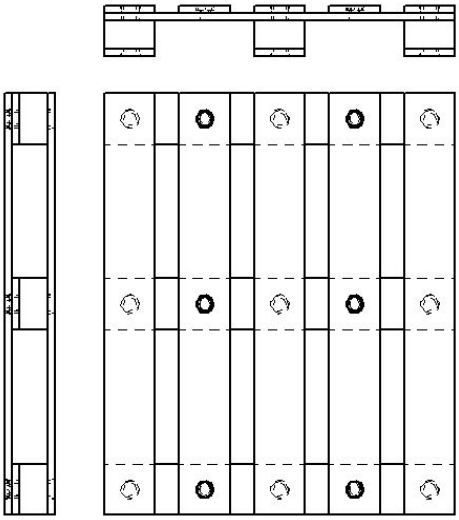
Tabla intermedia, tiene dos diámetros diferentes uno para que pase el tocho y el otro para el tornillo.

SEGUNDA RONDA

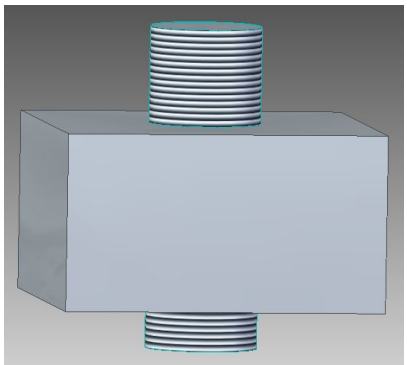
Esta segunda etapa de diseños surgieron a partir de las correcciones que nos dieron al mostrar los de la primer ronda. En esta corrección, charlando con los Tobías de Unilever nos dicen que si o si requieren una tabla inferior para los pallets para poder guardarlos en los racks. Estos racks consisten en barras horizontales en la parte de adelante y atrás del estante, por ende estas tablas inferiores se precisan para facilitar el apoyo con estas. Si dejásemos solo los tochos como apoyo hay mucha más chance que el operario al poner el pallet de mercadería sobre el rack le erre al tocho y cause un derrumbe en el depósito. Por esto esta tanda de

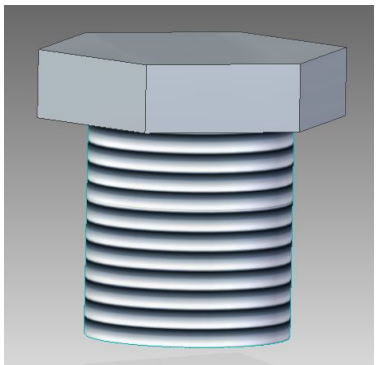
diseño tiene un foco en esta problemática y busca medios diferentes de instalar estas tablas inferiores.
Como dijimos anterirormete el unico que cumplia con el doble entrada era el tocho-tornilla de la primera ronda , debido a esto el diseño de este tuvo gran impacto sobre el resto y muchos son mejoras sobre este diseño, debido a esto tenemos 3 diseños llamado Tocho tornillo V2,3 y 4 son todas mejoras posibles sobre este diseño y formas diferentes de conectar las tablas inferiores con el diseño ya hecho. Comenzamos esta segunda ronda de pallets mostrando estos.

Tocho Tornillo V2



Piezas:





Nombre de Pieza	Cantidad
Tapa Tocho	6
TAbla Tornillo	2
Tabla Entremedia	3
Tocho	9
Tornillo	6

Tocho y Tornillo

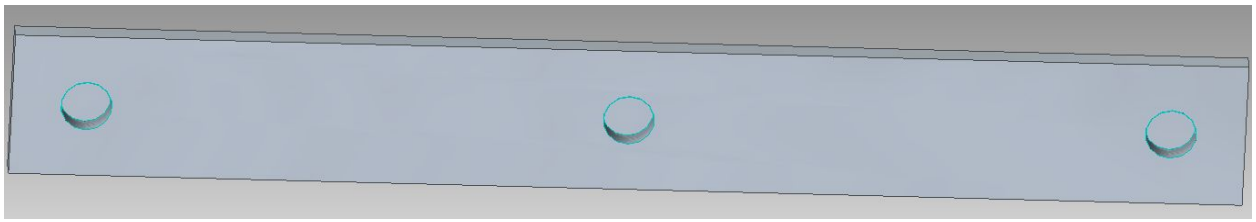


Tabla Tocho

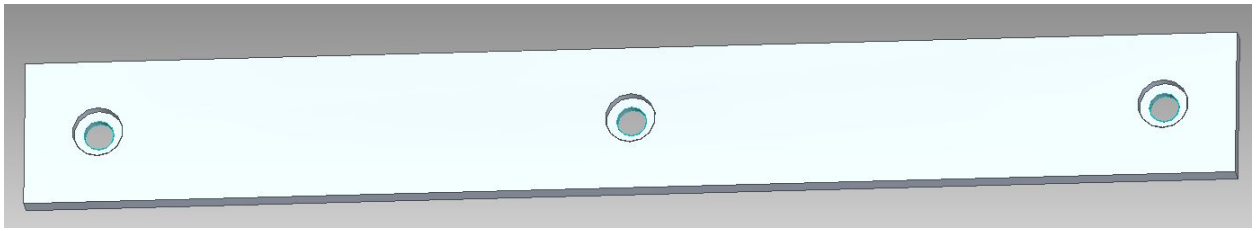


Tabla Tornillo

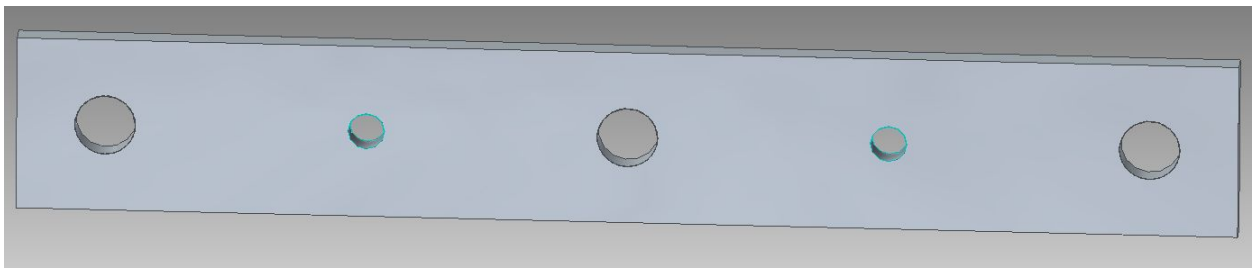
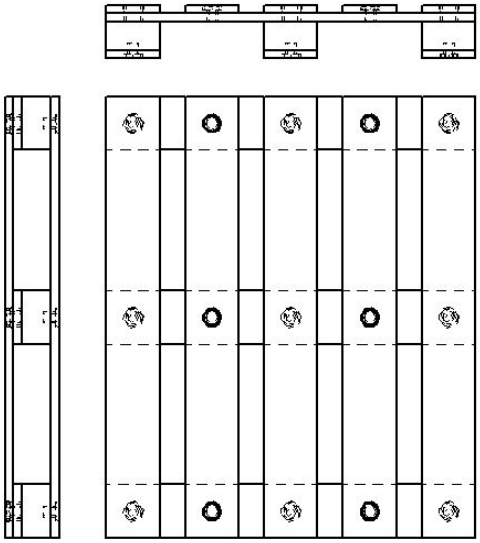
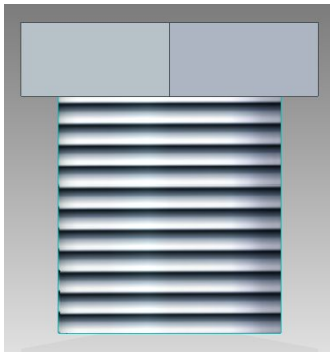


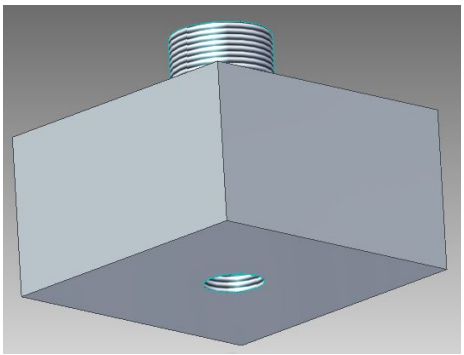
Tabla Entremedia

Tocho Tornillo V3



Piezas:





Nombre de Pieza	Cantidad
Tabla Tocho	3
Tabla Tornillo	5
Tabla Entremedia	3
Tocho	9
Tornillo	15

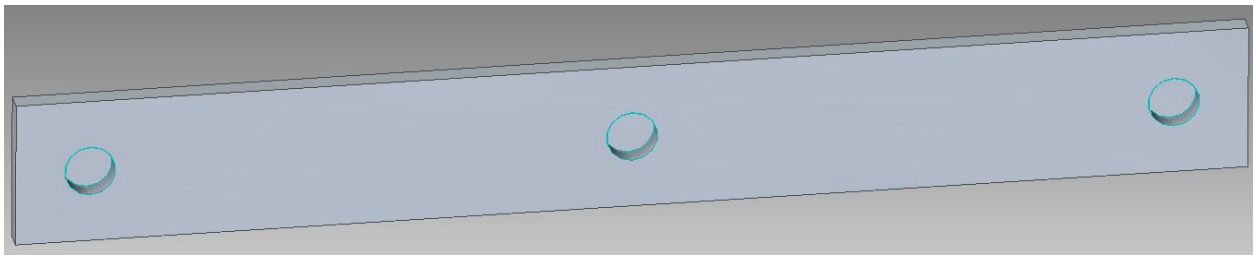


Tabla Tocho

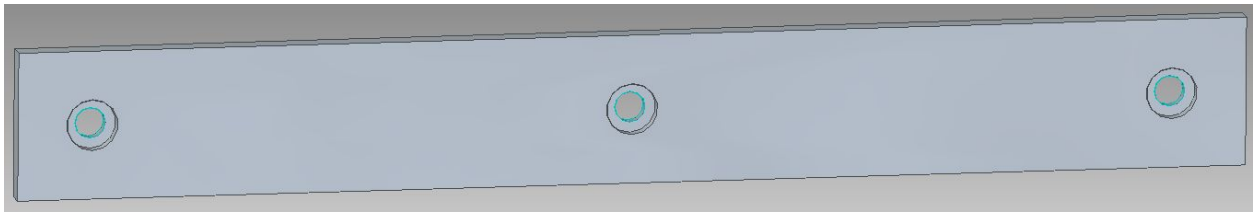


Tabla Tornillo

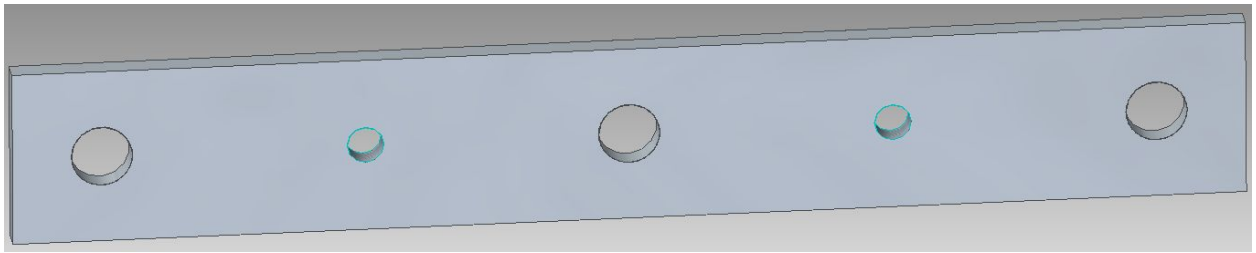
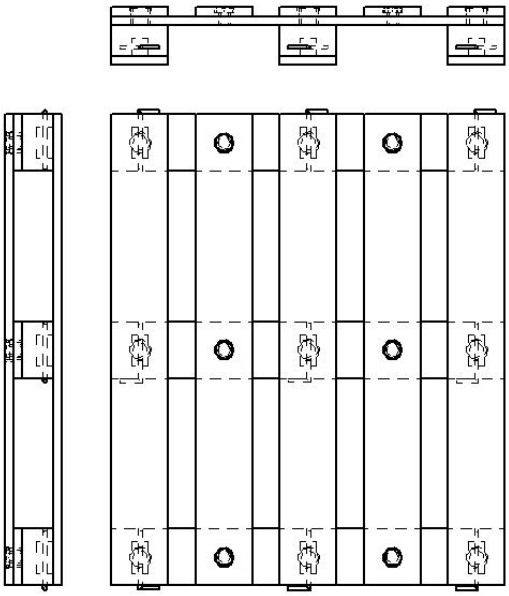


Tabla Entremedia

Debido a que TT V2 y V3 son basado sobre el mismo diseño los explicaremos juntos. La única diferencia entre estos dos es la manera de conectar la tabla inferior,aunque esta tabla varía notablemente la manera de ensamblado.
En el V2 la idea era utilizar una rosca saliendo del tocho pero en la dirección inferior para que conecte con la tabla inferior . La manera de ensamble de este seria pasar el tocho a través de la entretabla y apoyarlo contra la tabla superior e inferior y rotar el tocho para que se enrosque con ambas piezas simultáneamente.
Mientras que en el V3 decidimos utilizar tornillos que se ajustarán a la base del tocho, iguales a las que están en la parte superior.
Estos dos cambios pueden verse impactado en el número de tablas, mientras que en el V2 las tablas con tocho pasan de 3 a 6 en el v3 estas se mantiene constante y estas 3 tablas nuevas

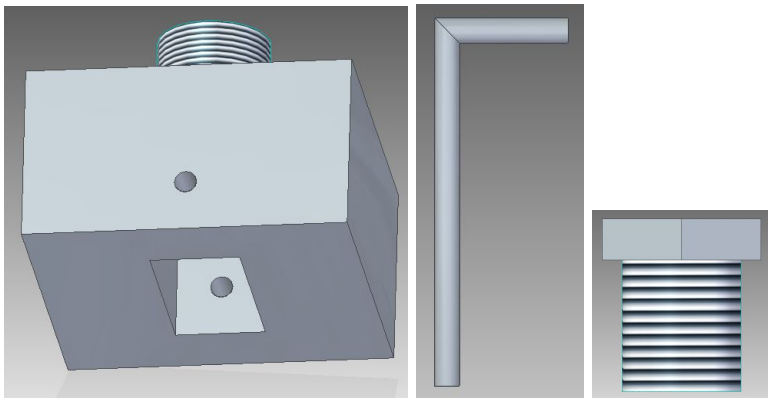
se agregan a las tablas tornillo.A su vez obviamente al utilizar tornillos también sube notablemente este número en el V3 pasando de 6 a 15, debido a los 3 nuevos tornillos que debemos usar por cada una de las 3 tablas inferiores a insertar.
Un Beneficio que tiene el V3 es que se podría utilizar el pallet sin utilizar las tablas inferiores para disminuir su peso, como podría convenir en el transporte de camiones para generar un ahorro de peso, pero el V2 como tiene el roscado inferior que no permitirá esta opción.

Tocho Tornillo V4



Este diseño, aunque la parte superior es igual a los anteriores,también basándonos sobre el tocho tornillo original, varía en la forma de enganchar. Este diseño a diferencia de los 2 anteriores tiene una tabla inferior diferente a abas de las superiores, que viene con la contraproducencia de requerir una matriz más.
Esta tabla inferior tiene las mismas dimensiones que la tabla superior (1200 mm*145 mm*22 mm) salvo que , como se puede ver en la foto, presenta 3 rectángulos de 80 mm de largo, 40 mm de ancho y 45 mm de ancho de con una perforación circular en sus centros que encontraron dentro de los tochos.
Estas piezas irían unidas por una traba como la que modelamos abajo que por tema de resistencia creemos que podría requerir ser de metal por ser tan chico. Esta pieza tiene 150 mm de largo y un diámetro de 20mm y requiere uno para cada tocho.Este largo sale de que tiene que ser lo suficientemente largo como para atravesar todo el tocho y que la manija vaya apoyado contra el tocho.
Este pallet fue considerado para ser presentado ante Unilever pero , sumado a que fabricar un modelo de este sería muy complejo, tiene la problemática de tener una gran cantidad de piezas diferente que genera mucho costo. Ya sea en la producción de cada componente o en el simple guardado. Habría que tener un sector de depósito dedicado a guardar cada uno de las piezas para armado y reparado de pallet,por ende conviene minimizar esta cantidad.

Piezas:



Nombre de Pieza	Cantidad
Tabla Tocho	3
Tabla Tornillo	2
Tabla Entremedia	3
Tocho	9
Tornillo	6
Tabla Inferior	3
Traba	9

Tocho,Traba y Tornillo

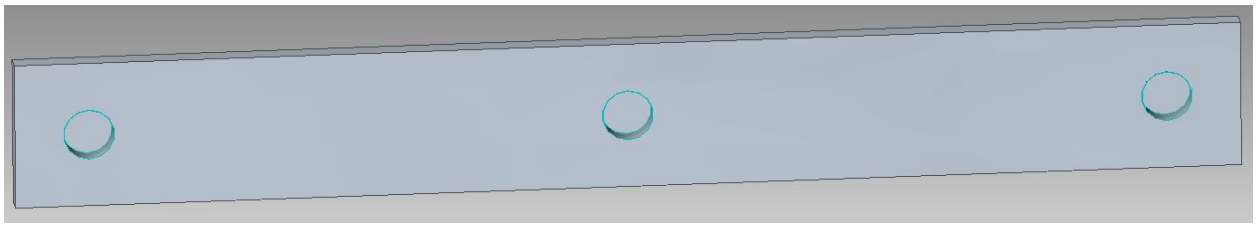


Tabla Tocho

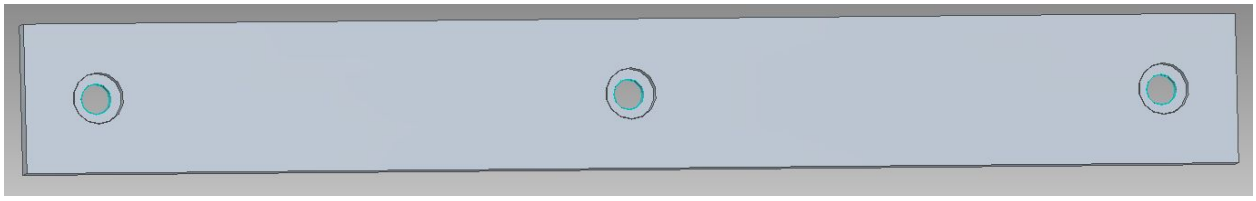


Tabla Tornillo

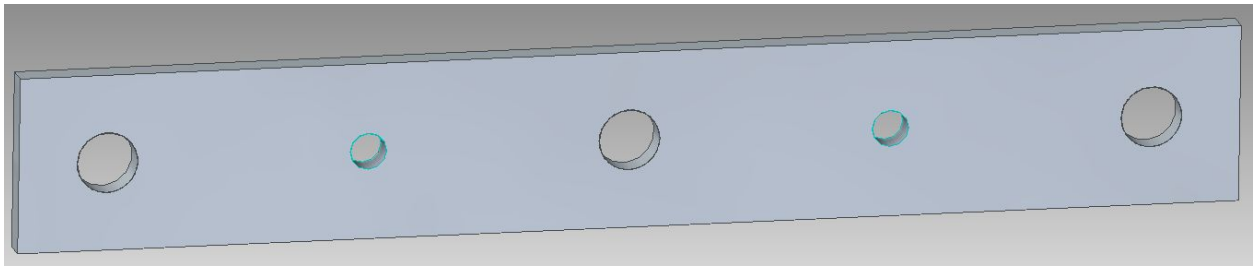


Tabla Entremedia

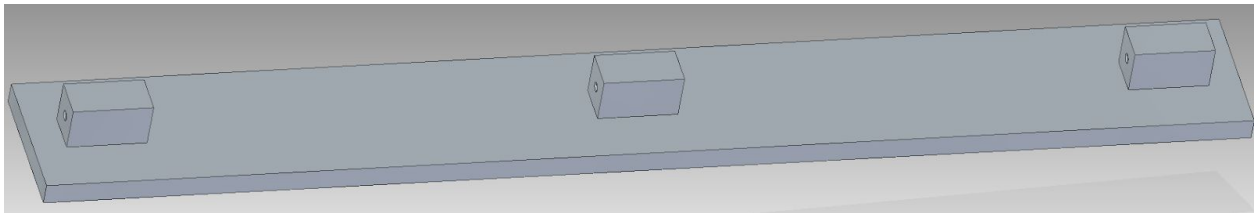
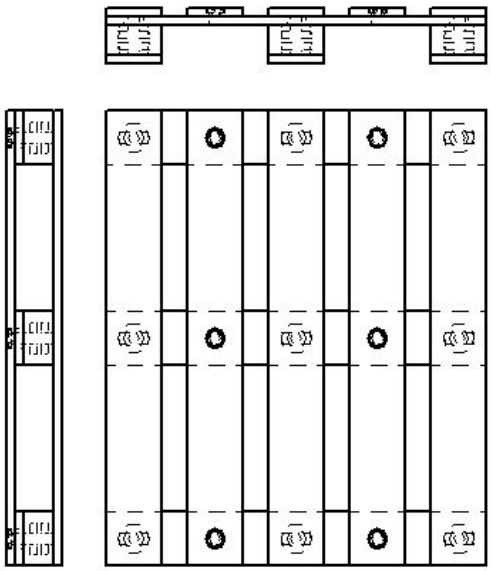
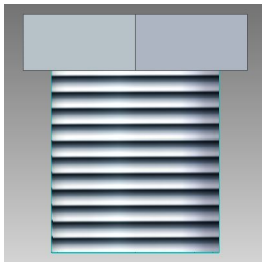


Tabla Inferior

Lock

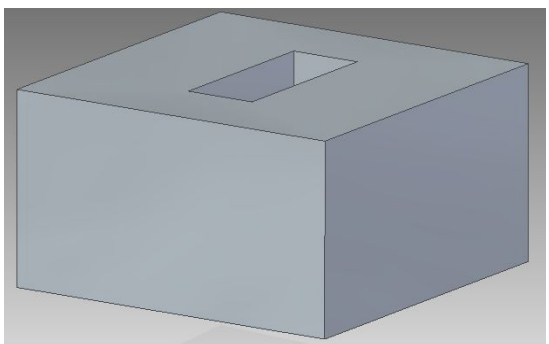
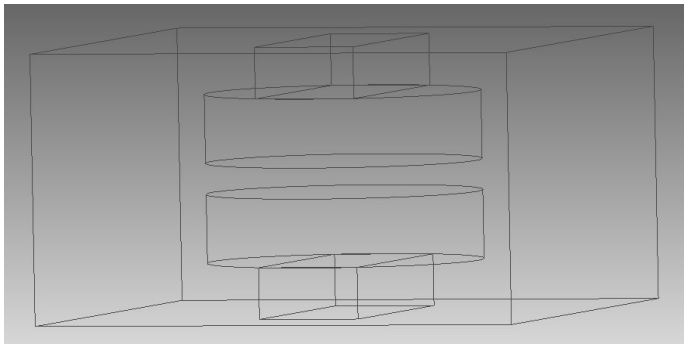


Este diseño aunque implementando los tornillos de plástico que venimos utilizando en los anteriores varía sustancialmente en el método de conectar la tabla con los tochos.
La idea tras este diseño consiste en tener una forma T debajo de las tablas superiores(diámetro de 30 mm, una altura de 57 mm y la parte recta de abajo de unos 75 mm de largo,30 mm de espesor y 20 mm de altura) Dentro de estos 57 está incluido 22 mm para que pueda atravesar la tabla intermedia, debido a esto la tabla inferior no posee esta altura y es más bajo.
Estas T irían insertado dentro de los tochos los cuales presenta una ranura para que se inserten pero adentro presentando un cilindro hueco dejando espacio para rotar el tocho y que los brazos de la T queden en contacto con el Tocho y no se salgan. En las fotos de abajo presentamos 2 fotos del modelo del tocho para ayudar con la comprensión.
El funcionamiento debía ser rápido y sencillo en teoría, encastrar las 2 T dentro del tocho girar y listo,aunque nos enfrentamos a la misma situación que el pallet enganche en que si se fuese a romper una pieza dentro del tocho deberían ser descartado ambos debido a que el tiempo de remover uno del otro sería mucho mayor al tiempo estándar de ensamblado. Sumado a esto posterior a la corrección descubrimos un error de diseño bastante grave, trabajamos con la idea de que la tabla intermedia se coloca entre ambas pero en el diseño no dejamos apertura suficiente para la T , aunque podría agrandar el agujero para permitir que pase dejaría mucho juego entre los lados y hay posibilidad de que la tabla entremedia se desliza.



Tornillo

Nombre de Pieza	Cantidad
Tabla Superior	3
Tabla Tornillo	2
Tocho	9
Tabla Entremedia	3
Tabla Inferior	3
Tornillo	6

Tocho

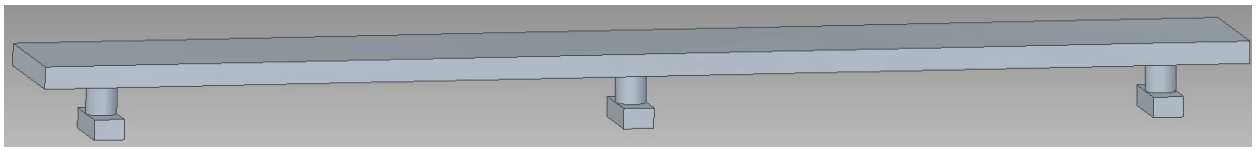


Tabla Superior

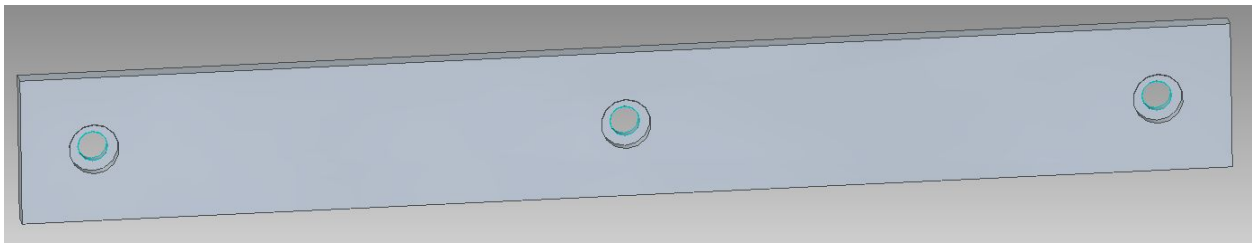


Tabla Tornillo

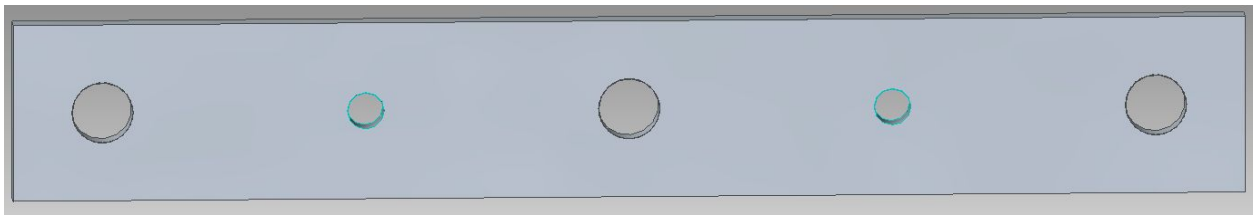


Tabla Entremedia

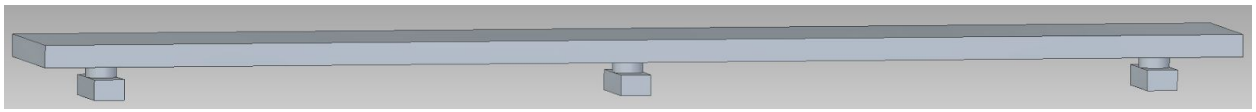
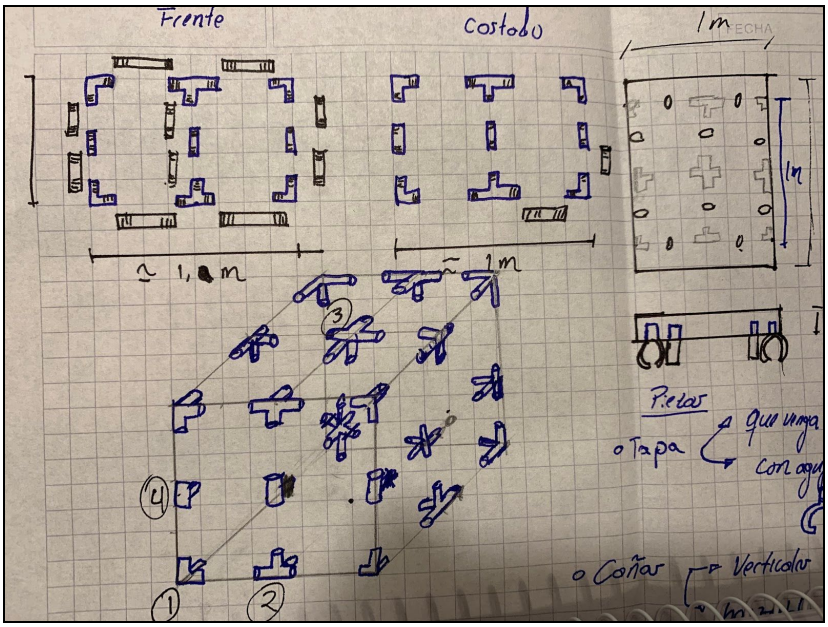


Tabla Inferior

Por último estos dos diseños se diferencian del resto en dos aspectos, por un lado no siguen el ritmo marcado de basarse sobre el pallet tocho/tornillo y fueron ideas espontáneas que fueron surgiendo pero el segundo aspecto que lo diferencian del resto es que estos dos nunca fueron finalizado y fueron quedando en el camino pero creemos que vale la pena compartirlos.
Ambos de estos diseños en cambio de utilizar las 5 tablas superiores como en los otros casos habíamos pensado en utilizar una tabla grande sin huecos, hecha a partir de 2 triángulos cortado en diagonal, siendo unido entre ellos con un sistema de trabas en el centro y a los diseños en diferentes puntos. Estas bases no fueron modelizadas debido a que ambas ideas fueron dejadas de lado antes de llegar a realizarlas.

Cubo

La idea tras este diseño era armar como las aristas de un cubo a partir de caños de plástico uniéndose entre sí y enganchados a los triángulos de la parte superior antes descripta.
El problema principal era la gran cantidad de piezas que se iba a requerir y muchas diferentes. Solo de conectores se iban a requerir 6 estilos diferentes y a esto se les tendra que sumar todas las barras conectoras.El tiempo de ensamble seria muchisimo mas largo que todos los otros diseños por todas estas piezas diferentes, para una persona que no tiene experiencia armando esto se le volvería un rompecabeza. Y si estas dos razones no eran suficientes no confiábamos en que barras de un grosor normal solo conectado como si fuesen cañerías podrían soportar un impacto de 1 tonelada.
Debido a todas estas razones la idea fue descontinuada y nunca paso a la etapa digital.

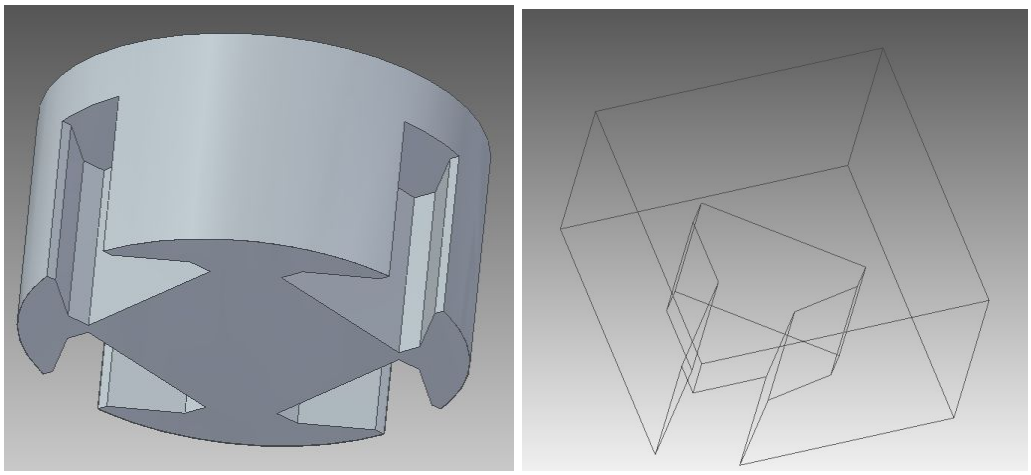


Vistas frontal, costado superior y 3D

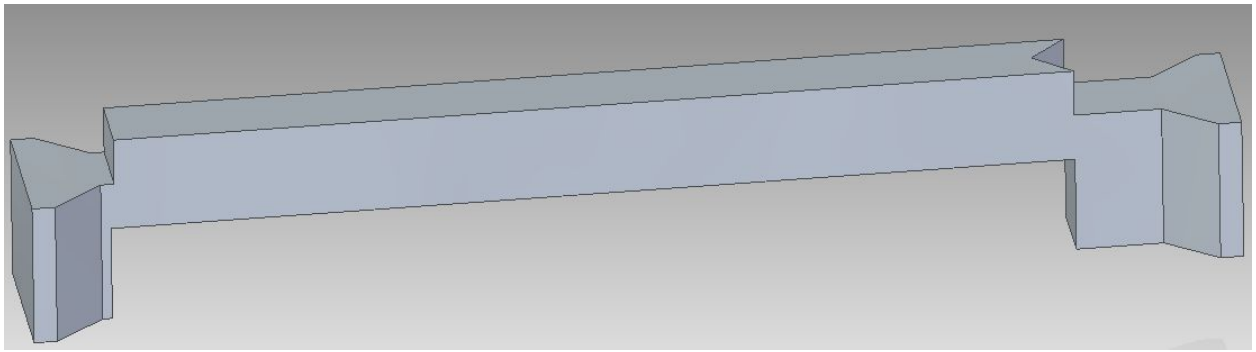
Cilindro Central

Este pallet consiste en un cilindro central que se encastratia con cuatro brazos que saldrían en diagonal donde los tochos de las esquinas irían conectados. Sobre la parte superior del cilindro y sobre los tochos iría un método de conexión con los triángulos de plásticos. Estos brazos tendrán una altura suficiente para permitir a las zorras levantar al pallet y no interferir con sus funciones. La base para apoyar las cajas estaría formado por 4 triángulos , 2 diseños que irán enfrentados , triangulo chico y uno grande. Serían enfrentados estilo espejado de tal manera de formar un rectángulo de 1200*1000.
Para evitar que todo se desliza hacia abajo al momento de levantar el pallet se le pondría un estilo de tapa en el lado de abajo pero fue abandonado antes de intentar resolver esta problemática.

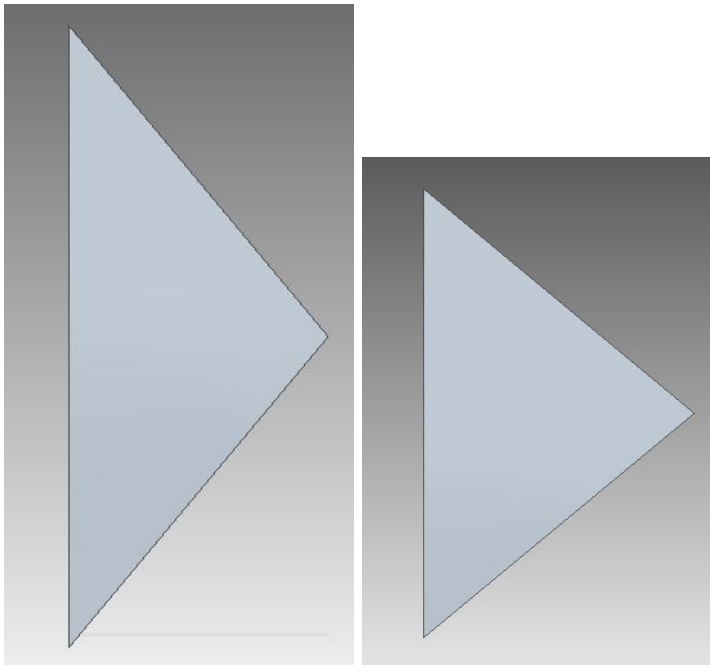
El diseño este fue dejado de lado principalmente debido a todas las complicaciones que surgieron con él durante el modelado en 3d. Debido a los ángulos raros que debíamos utilizar para poder tener los tochos en la forma correcta el diseño requiere mucha idea y vuelta y corrección de cosas en partes del pallet que se creyeron ya finalizado , y una vez armado siempre habían choques entre las piezas.
Aunque creemos que el diseño es bueno y podría funcionar, el esfuerzo que estaba requiriendo y las horas de trabajo que faltaban para completarlo no iban a justificar el resultado teniendo ya diseños más simples de ensamblar y mejores



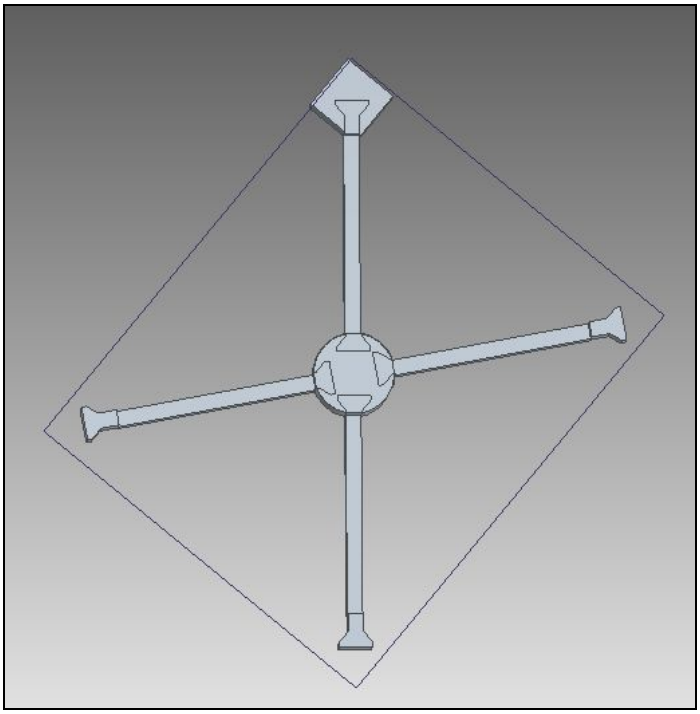
Cilindro Central y Tocho.



Barras que conectan el cilindro central con los tochos



Triángulo grande con un lado de 1200 y el triángulo chico que tendría un lado de mil



Ejemplo de cómo irían conectado los brazos con el tocho y el cilindro central

A partir de todas estas ideas y los errores que encontramos o nos fueron marcados es como terminamos alcanzando la versión final del LEGO PALLET que explicaremos en la sección siguiente con el resto de las ideas que fueron presentadas ante Unilever.

Soluciones Finales

En esta parte del trabajo vamos a desplegar cuales son las 3 ideas finales que presentamos ante Unilever, explicando qué beneficios creemos que tienen, como funcionan y realizando el análisis de costo sobre cuánto costaría implementarlo.Durante estos análisis financieros tomaremos el precio del dólar tomaremos que un dólar es igual a 60 pesos .

MAQUINA DESMANTELADORA DE PALLETS

Al consultar nuestra problemática con Sebastián Barrera, pudimos sacar como conclusión que la paletizadora (lugar donde arreglan los pallets rotos) era un foco importante para la optimización del flujo de pallets de Unilever. Cuando visitamos a la paletizadora pudimos observar que el proceso de reparación es muy manual, poco estandarizado y que se podría beneficiar con la introducción de tecnología. De esta manera hicimos foco en encontrar soluciones que involucren la utilización de herramientas y maquinaria para optimizar el proceso de reparación, haciendo foco en la reducción de costos de reparación y la reducción del tiempo de reparado. La idea principal fue entonces buscar alternativas de mecanización del proceso de reparación y calcular cuánto podrían reducirse los costos y aumentar la productividad.
https://patentimages.storage.googleapis.com/b4/aa/4f/7b5f986c35f483/US6293000.pdf

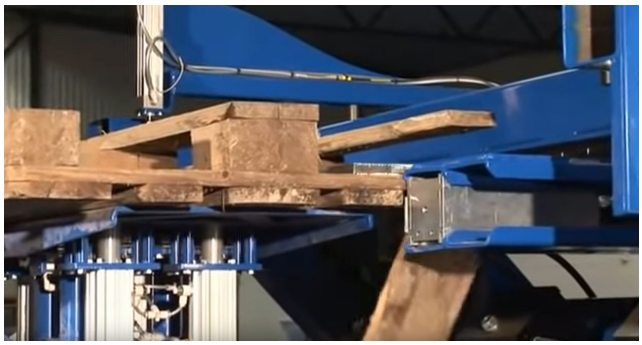
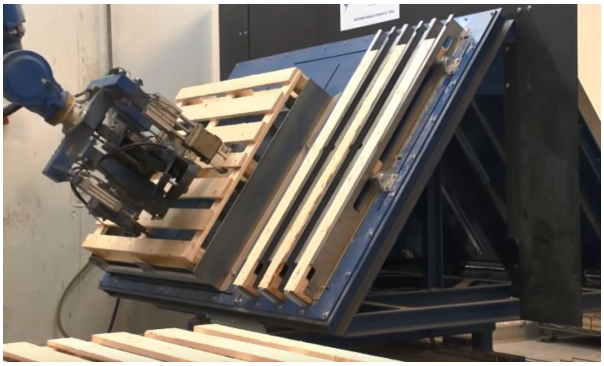
Analizamos tres alternativas distintas a las cuales llamamos tres “grados de mecanización” diferentes.

La primera solución

La primera solución consiste en una barra que se utiliza para desarmar pallets. Permite hacerlo de manera un poco más rápida y con menos riesgo de dañar la madera que realizar el proceso de quitar las tablas manualmente. Además resulta ser bastante económica, ronda entre los 50 USD.

La segunda solución

La segunda solución consiste en la utilización de un robots que son brazos mecánicos que se utilizan para desarmar pallets rotos de manera automática y también para armar pallets. No conocemos el precio exacto de la misma pero estimamos que está en el orden de los millones de dólares. Además la programación de las funciones de la misma para adaptarlas al entorno de trabajo de Unilever también representa un gasto considerable que se agrega a la misma.

La mejor solución

La mejor solución es la máquina desmanteladora de pallets que sirve para poder retirar los clavos de los pallets con facilidad y rapidez. A su vez, es efectiva en el sentido de que permite que la madera no se dañe al separar los componentes del pallet con este método. Al observar a los operarios trabajar manualmente para retirar los componentes de la madera, los mismos se dañan fácilmente cuando no se extraían con cuidado además de que este proceso les llevaba bastante tiempo comparado al tiempo que observamos en el video de esta máquina que muestra lo que tarda el desarmado con la misma. La consideramos superior a las otras soluciones por los siguientes motivos:

a) Es mejor que la solución de los brazos mecanizados porque requiere una inversión mucho menor y además el tiempo que se tarda en desarmar un pallet con el brazo mecánico no es significativamente menor que el que se tarda con la máquina desmanteladora. A su vez por lo observamos cuando el brazo realiza el armado, parecería dar la impresión que solo puede armar teniendo todas las partes del pallet necesarias y que todas las partes sean nuevas.
b) Si bien la barra desarmadora de pallets es una solución que claramente requiere menor inversión que la máquina desmanteladora, el tiempo de desarmado se reduce mucho más con la utilización de la máquina desmanteladora y por eso justifica la inversión realizada y el hecho de optar por la máquina y no por la barra.

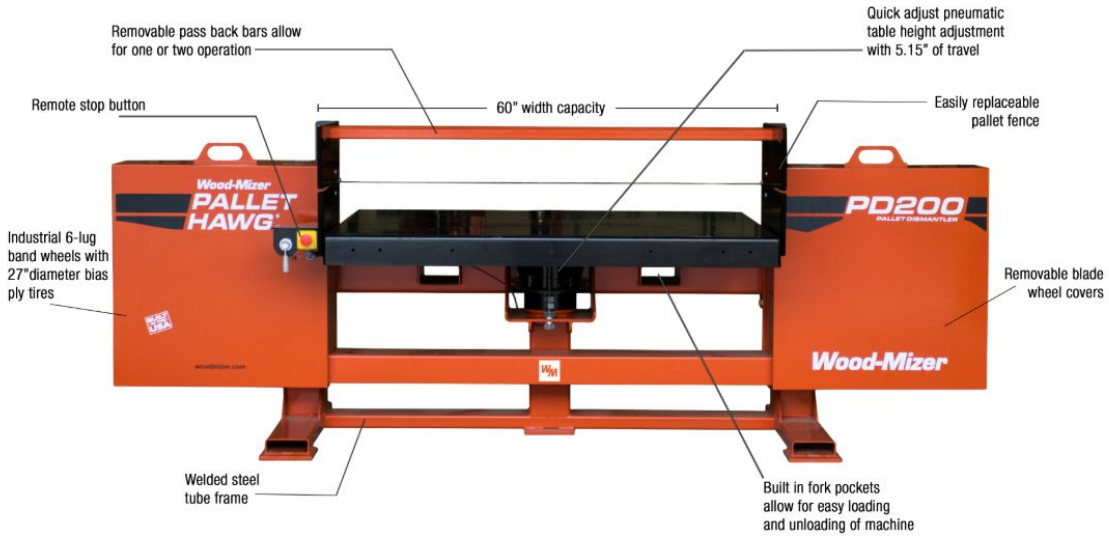
Funcionamiento de la máquina

Se compone de una sierra de mesa, que tiene una tabla horizontal sobre la cual los pallets a ser desmantelados pueden ser apoyados en las placas frontales de un paleta.

Extendiéndose a través de la parte superior de la mesa está la parte superior de una hoja de sierra de cinta que se coloca por encima de la mesa a una altura igual al grosor de una de las tablas frontales para que un pallet sobre la mesa se mueva a través de la sierra, la cuchilla cortará los sujetadores que sostienen las tablas frontales a los tochos del palet con remoción mínima de material de las placas frontales o de los tochos.

Hay una barrera posicionada sobre el borde de la mesa de trabajo, cuya forma convexa se encuentra direccionada hacia la dirección del movimiento de la sierra.
La configuración de la barrera facilita la capacidad del operador que esté empujando o tirando manualmente un pallet a través de la sierra cambiar la posición del pallet para acelerar la acción de corte de la hoja de sierra.

El modelo de este tipo de máquina que elegimos es la Wood-Mizer PALLET HAWG PD200



Análisis Financiera de la máquina

Para evaluar la conveniencia de realizar el proyecto de introducir la máquina desmanteladora de pallet vamos a realizar un análisis económico financiero teniendo en cuenta lo siguiente:

a) El costo de comprar la máquina incluye el precio de venta de 13.300 USD y el costo total de envío de la misma a la Argentina. El costo total de envío a la Argentina incluye el costo de transporte desde Estados Unidos de 650 USD y el costo de importación (Aduana) de 1000 USD. En total son 14950 USD.

b) La ficha técnica de la máquina especifica una potencia de 7,5 kW.

Length	3.2m (10.5 ft)
Width	1.5m (5 ft)
Weight	820k (1,800 lbs)
Material Width	1.5m (60")
Top Blade Speed	670 m/min (2,200 fpm)
Blade Material	Bi-Metal
Blade Size	6.8m x 25.4-6.35mm x 1.06mm (22'4" x 1-1/4" x 0.042") thick
Blade Life Expectancy	1,200 pallets or 3-days' production
Blade Teeth	5-8 variable tpi
Air Pressure	Min: 5.6 kg/cm (80 psi) Max: 8.4 kg/cm (120 psi)
Drive Wheel Hub Size	381mm (15") - 6 lugs x 139.7 bolt circle mm
Drive Wheel Tire Size	ST205/75D - 15 bias ply only
Power	7.5kW (10HP) Elec

Y el costo de la energía eléctrica en kWh actualmente de la Argentina es el siguiente:

Argentina.gob.ar

Buscar trámites, servicios o áreas

MI ARGENTINA

Inicio / Ministerio de Hacienda / Energía / Ente Nacional Regulador de la Electricidad / Tarifas

Tarifas

VOLVER IMPRIMIR

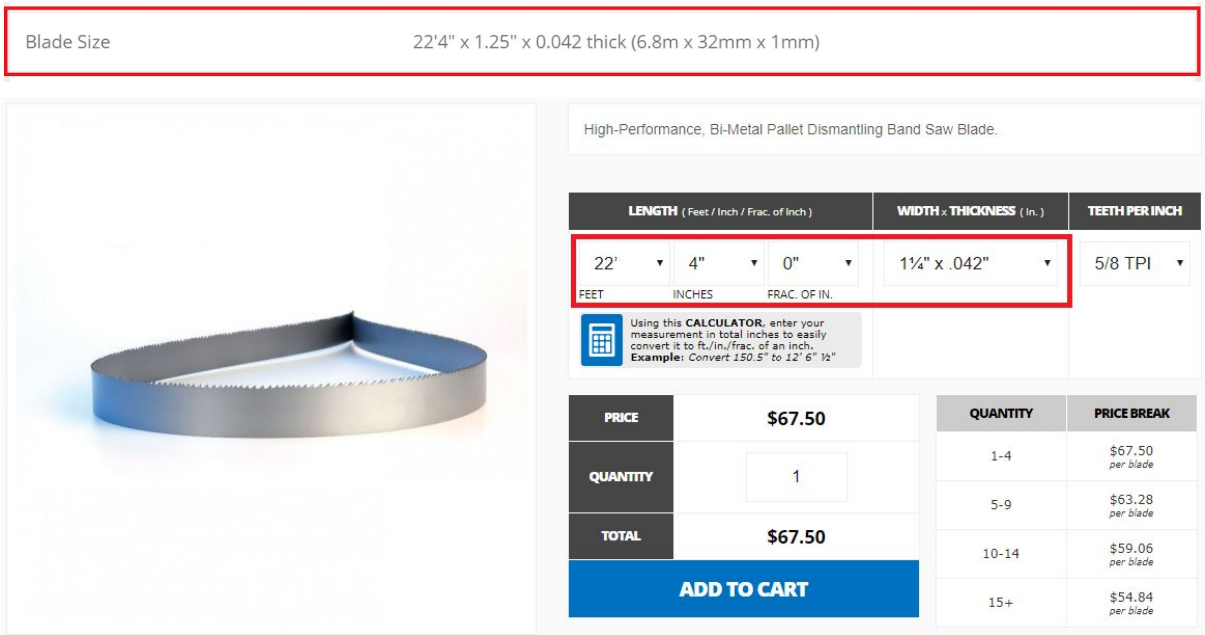
Cuadro Tarifario - Período 11/19.			
Usuarios Residenciales - Entidades Bien Público			
Tarifa 1 -R1		EDENOR	EDESUR
Cargo Fijo 0-150	$/mes	41,75	43,46
Cargo Variable 0-150	$/kWh	2,845	2,832
Tarifa 1 -R2		EDENOR	EDESUR
Cargo Fijo 151-325	$/mes	74,62	74,95

Si convertimos el costo a dólares: 0,0473 USD/kWh equivalen a 2,845$/kWh.

Entonces el consumo de energía diario si se trabajan durante 8 horas es de 8 horas*0,0473USD/kWh*7,5kW=2,84USD. Lo redondeamos a 3 USD.

c) Si consideramos que la cuchilla/sierra que arregla pallets puede desmantelar aproximadamente 1500 pallets antes de necesitar ser repuesta.Observamos el costo de

cada repuesto de la cuchilla/sierra:https://www.bandsawbladesdirect.com/lenox-palletmaster-b-band-saw-blades
Para eso elegimos la cuchilla/sierra de las dimensiones requeridas por el equipo:



Si compramos por USD 63,28 (suponiendo un costo de envío nulo) y tenemos que usar 7 repuestos por mes, entonces terminamos gastando USD 443 al mes.

d) La productividad podría mejorar en 500 P/T-120P/T = 380 P/T y asumimos que lo que paga Unilever por cada persona que repara es 70.000$. Entonces podemos obtener el precio de mano de obra que cuesta reparar cada pallet. Sabemos por la información que nos fue dada que la cantidad de operarios que trabajan en un turno es de 6 y estimamos que por cada operario deben gastar 70.000$/(mes*operario) para pagar los sueldos de los mismos.

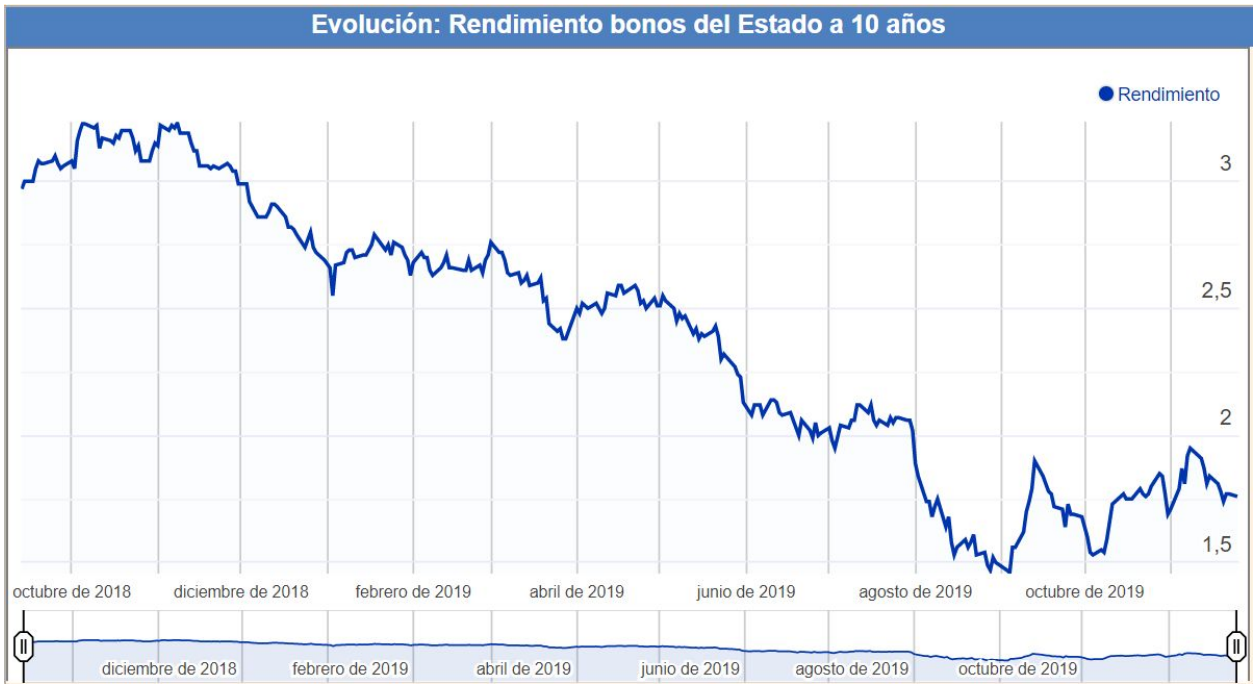
   Como la productividad aumentaría de 120 pallets/turno a 500 pallets/turno podemos manteniendo la misma productividad emplear a menos gente, entonces hacemos 6 operarios * 120/500 = 2 operarios. Podemos emplear 4 operarios menos que antes, lo que implica un ahorro mensual de 70000*4=280.000$. Un ahorro de 4667 USD al mes.

Ahora vamos a calcular en cuánto tiempo recuperamos la inversión realizada. Para ello necesitamos definir el flujo de fondos del proyecto y la tasa a la cual descontaremos estos flujos.
Los flujos de fondo del proyecto son los siguientes:

- ingresos por ahorros de 4667 USD al mes
- una inversión mensual en capital de trabajo operativo que no se recupera en nada al terminar el mes, los repuestos de la cuchilla que representan un egreso de 443 USD al mes
- la inversión en el bien de uso en el mes de inicio del proyecto que es un egreso de 14950 USD
- el costo mensual de la energía utilizada por la máquina que representa un egreso de 3 USD mensual

No tuvimos en cuenta en el flujo de fondos generado por el ahorro en impuesto a las ganancias gracias a las amortizaciones mensuales del bien de uso ni tampoco el ahorro en impuesto a las ganancias generado gracias a los costos devengados del mes. Además tuvimos en cuenta que los operarios que dejan de trabajar en la paletizadora no son despedidos por la empresa, sino que la empresa les consigue otro trabajo en otra empresa y entonces ellos mismos renuncian y no se les tiene que pagar indemnización.

Para elegir la TREMA a la cual descontamos los flujos de nuestro proyecto, vamos a basarnos en el concepto de la tasa de interés libre de riesgo, que si bien es un concepto teórico, porque no existe ninguna inversión que no tenga riesgo de no ser pagada, los bonos del tesoro americano podrían considerarse como que no tienen casi riesgo de no ser pagados.



Podemos ver según estadísticas recientes que la tasa de rendimiento anual del bono de Estados Unidos superó apenas el 3%. También recientemente ha estado decreciendo. Vamos

a tomar una tasa del 5%, ya que, suponemos que en los próximos años el bono no logrará llegar a un rendimiento del 5%.

Entonces para elegir la TREMA a la cual descontamos los flujos del proyecto, vamos a elegir como valor el 5% anual.

Como los flujos de fondo generados son generados mes a mes tenemos que obtener la tasa equivalente mensual con la siguiente fórmula:

$$1 + TEM = (1 + TEA)^{\frac{1}{12}}$$

Entonces obtenemos la tasa mensual es como resultado: TEM=(1+0,05)^(1/12)-1=0,41%

Haciendo el cálculo del flujo de fondos descontado a una tasa o TREMA del 0,41% obtenemos el período de recupero actualizado:

MES	0	1	2	3	4
TASA DE DESCUENTO ACTUALIZDA	1	1.0041	1.008217	1.01235	1.016501
FLUJO DE FONDOS	-14950	4221	4221	4221	4221
VALOR PRESENTE DE CADA FLUJO	-14950	4203.765	4186.6	4169.505	4152.479
VALOR ACUMULADO DE LOS FLUJOS DESCONTADOS A LA TASA ACTUALIZADA	-14950	-10746.2	-6559.64	-2390.13	1762.348
PERIODO DE RECUPERO ACTUALIZADO = 4 MESES					

Observamos que la empresa recupera el dinero invertido en 4 meses.

Invirtiendo inicialmente 14950 USD generamos un ahorro de 4221 USD los meses siguientes. Si hacemos de cuenta que el proyecto dura una cantidad muy grande de meses, podemos calcular el valor presente de los flujos de fondos que genera el proyecto, en este caso tratándose de una perpetuidad. Para hacerlo utilizamos la siguiente fórmula sabiendo que la tasa es constante y el flujo del primer mes se repite hasta el último mes. La fórmula es:

$$VP = -14950 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4221}{1.0041^n}$$

Y nos da un valor presente de 1014562 USD.

SISTEMA DIGITAL

Idea, Objetivos y Herramientas

Como solución a la problemática antes mencionada de los vouchers, planteamos la idea y desarrollamos un software que permitiera la digitalización de los vouchers así solucionando la problemática de perder vouchers y dependencia de los transportistas en el intercambio.

La idea fue realizar con los conocimientos que ya teníamos, los que fuimos adquiriendo durante el proyecto y el tiempo disponible, realizar un software que cubriera las necesidades para mostrar su funcionamiento en la presentación final.

Inicialmente habíamos pensado desarrollar una aplicación utilizando la tecnología blockchain, que consiste en un sistema con muchos servidores descentralizados que contienen la base de datos de la aplicación. La idea era que todas las empresas tuvieran visibilidad de la información de los vouchers de todas las empresas en el sistema. Y utilizando la tecnología blockchain aseguraremos de que los datos fueran incorruptibles.

Sin embargo, con las sucesivas conversaciones en Skype que tuvimos con Unilever, entendimos que era importante que cada empresa pudiera visualizar solamente los vouchers en las que la misma es quien envía o recibe cierta cantidad de pallets, ya que, si la información de todas las empresas puede ser vista por cada una de las empresas, cada una de las empresas puede determinar mediante el flujo observado de pallets de manera indirecta las ventas de las otras. Con lo cual optamos por utilizar para almacenar los datos una sola base de datos centralizada, que es una solucion mas facil de implementar y viable para la situación.

Entonces para la misma decidimos priorizar los siguientes objetivos:

a)Que sea multiplataforma, es decir, que pueda utilizarse tanto en computadoras como en dispositivos móviles que no sean computadoras como celulares y tablets.

b)Que tenga una interfaz amigable.

c)Que la base de datos de la misma se encuentre almacenada en la nube para que no sea necesario tener una computadora prendida todo el tiempo para poder acceder a los datos de la misma.

Las herramientas que utilizamos para su desarrollo fueron:

a)Firebase como proveedor de almacenamiento de base de datos en la nube de Google

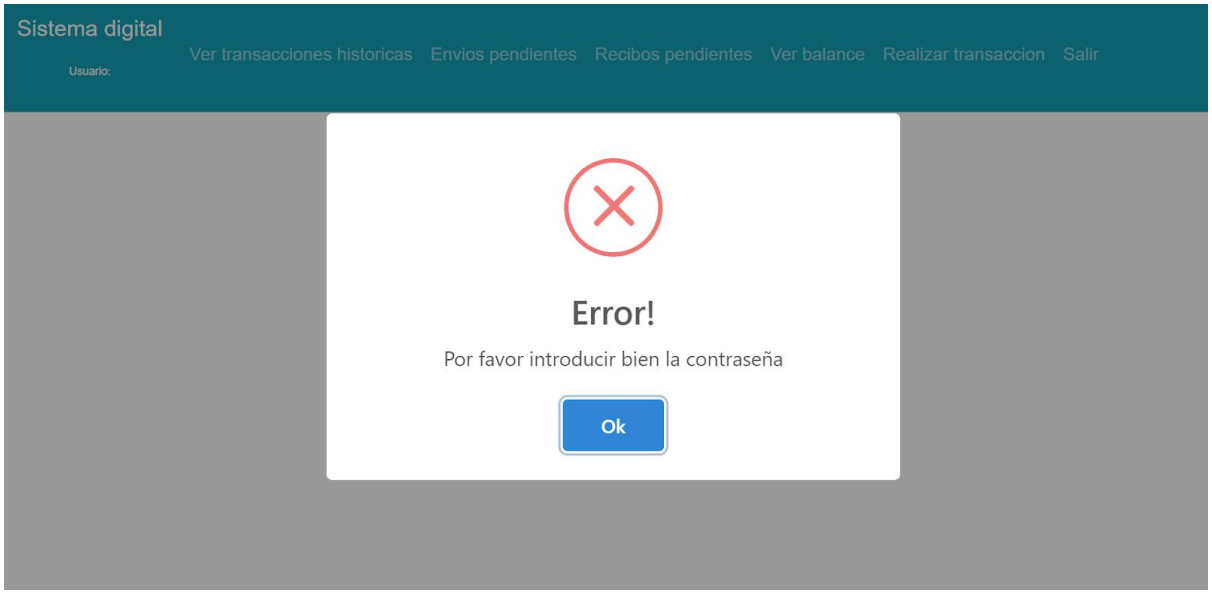
b)El lenguaje de programación Javascript , en específico, un framework o extensión del mismo llamada Vue js para poder desarrollar la interfaz de la webapp y poder ver y modificar los datos de la base de datos.

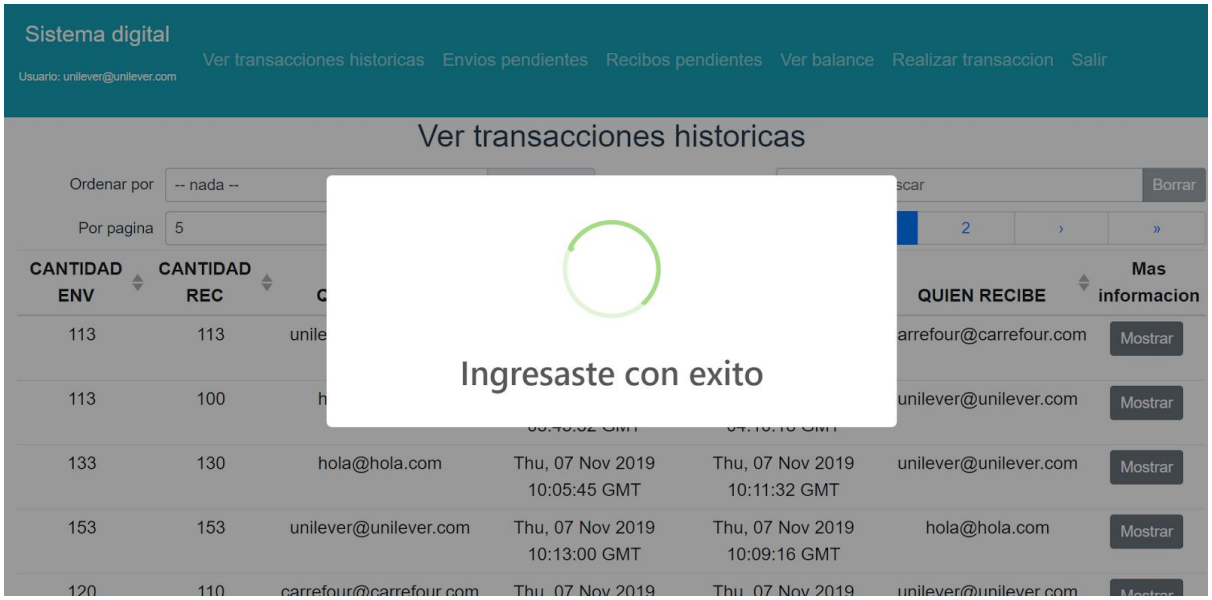
Funcionamiento

Ahora explicaremos el funcionamiento del mismo:

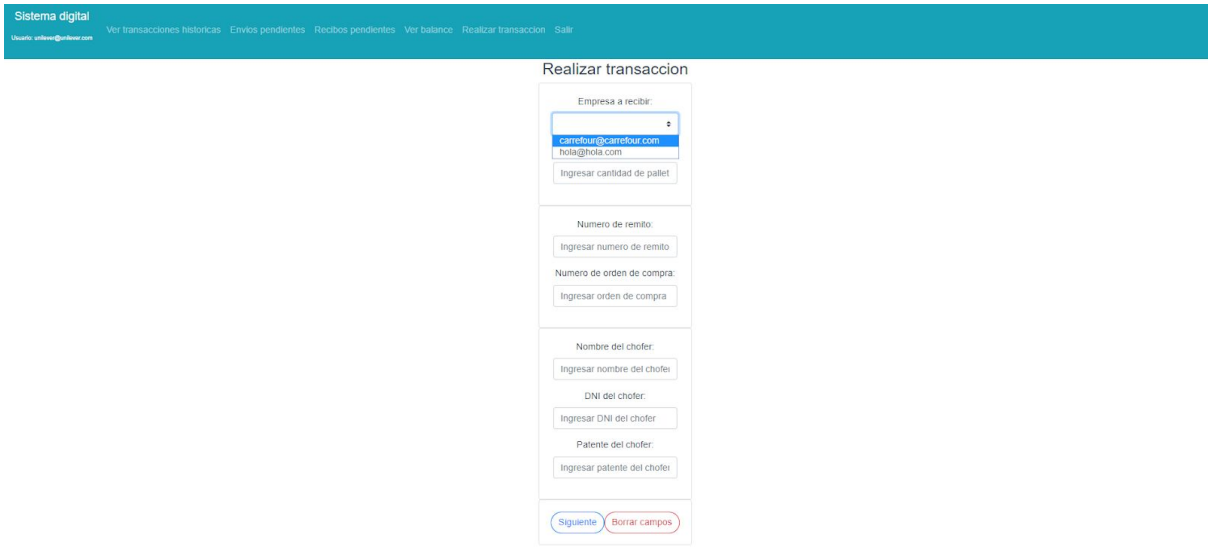
Como se puede observar el sistema digital de vouchers tiene 6 solapas distintas (5 solapas para interactuar con el sistema y 1 solapa para desconectar al usuario del mismo).

Para poder comenzar a utilizarlo es necesario que el usuario ingrese al sistema con una dirección de correo y contraseña válidos, de lo contrario no podrá visualizar lo que contiene cada una de las 5 solapas antes mencionadas.

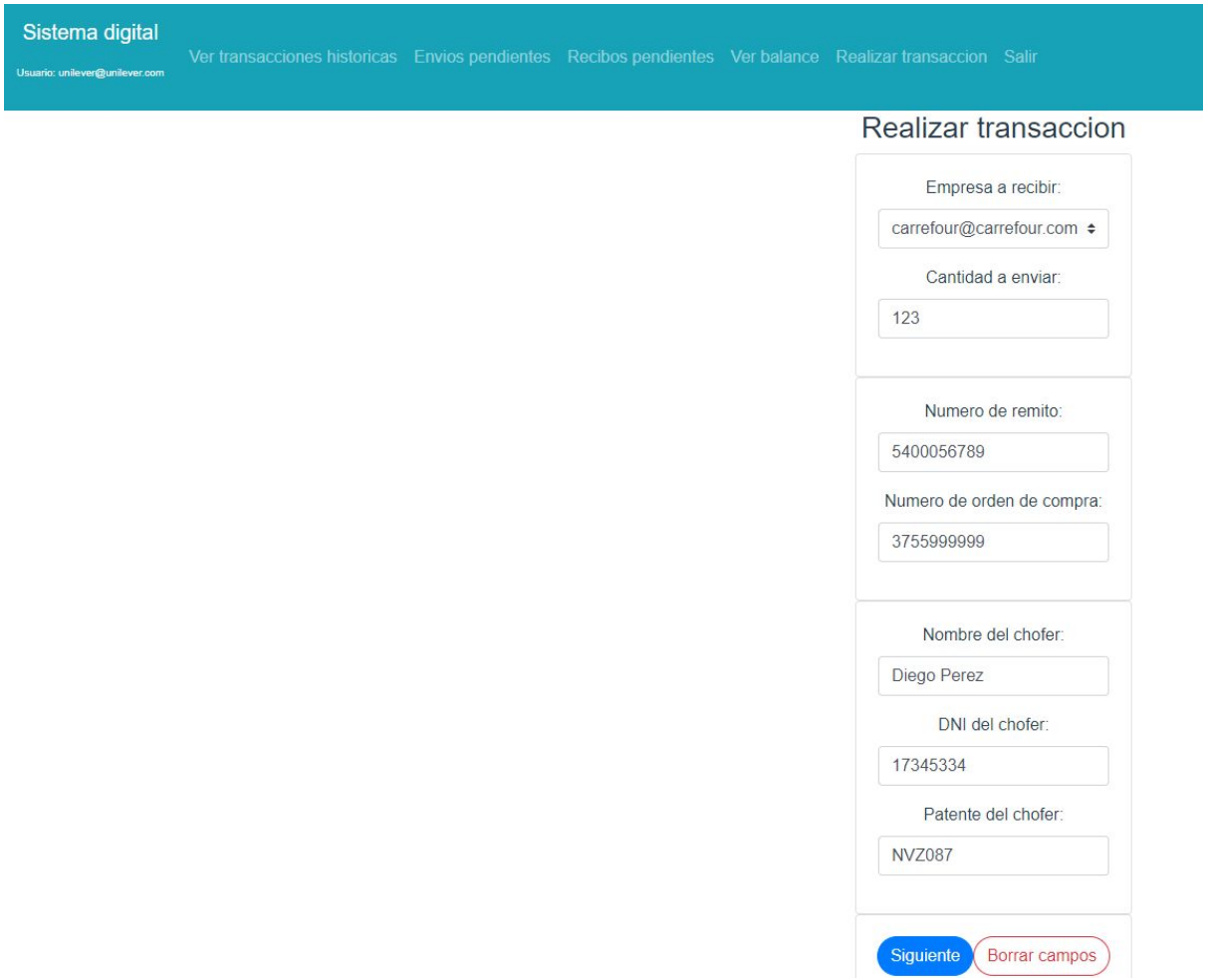




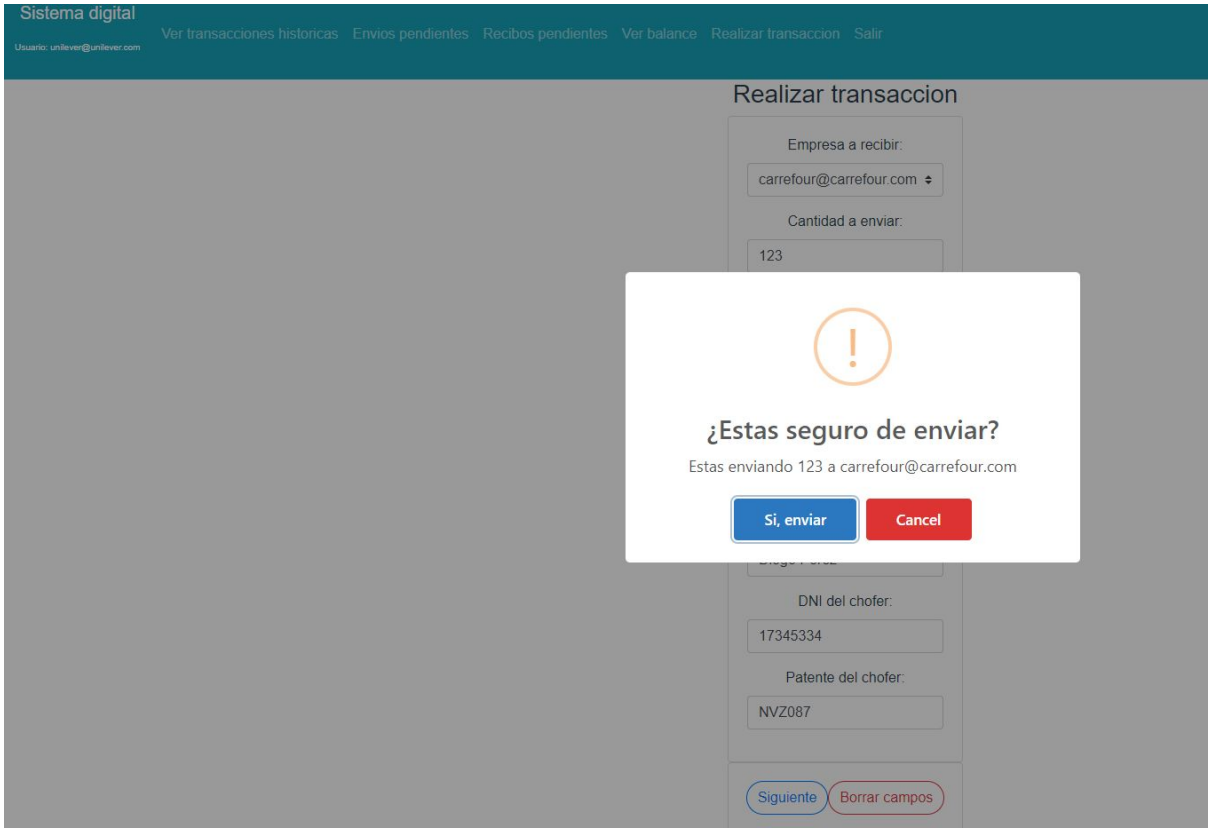
Solapa: Realizar transacción

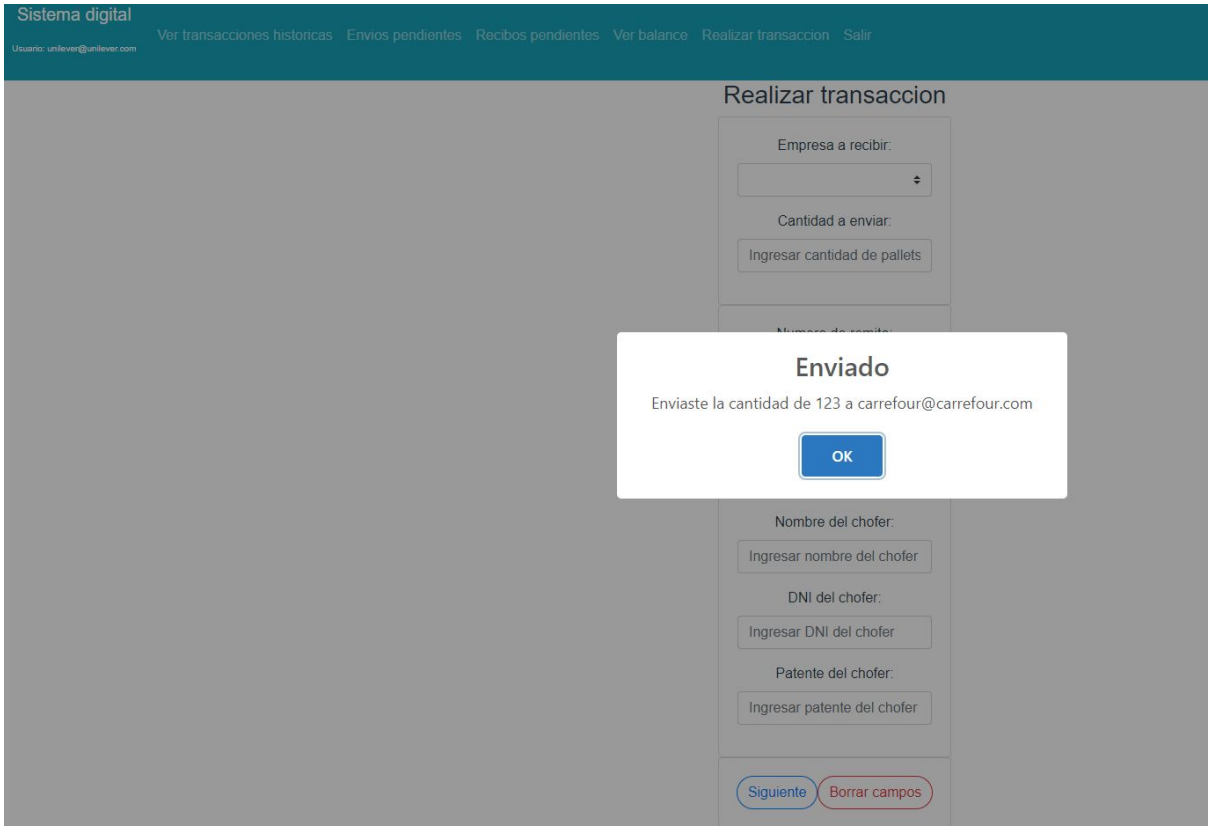


Permite a la empresa que ingresó en el sistema, en nuestro caso con el email unilever@unilever.com registrar una transacción o envío que se le hace a la otra empresa elegida de la base de datos.
Para realizar la transacción o envío es necesario completar los campos de Empresa a recibir, Número de remito asociado al pedido que llevara cierta cantidad de pallets, Número de orden de compra asociada al remito, Nombre del chofer que transportará estos pallets, DNI del chofer y Patente del chofer, Y la cantidad de pallets que se envían.



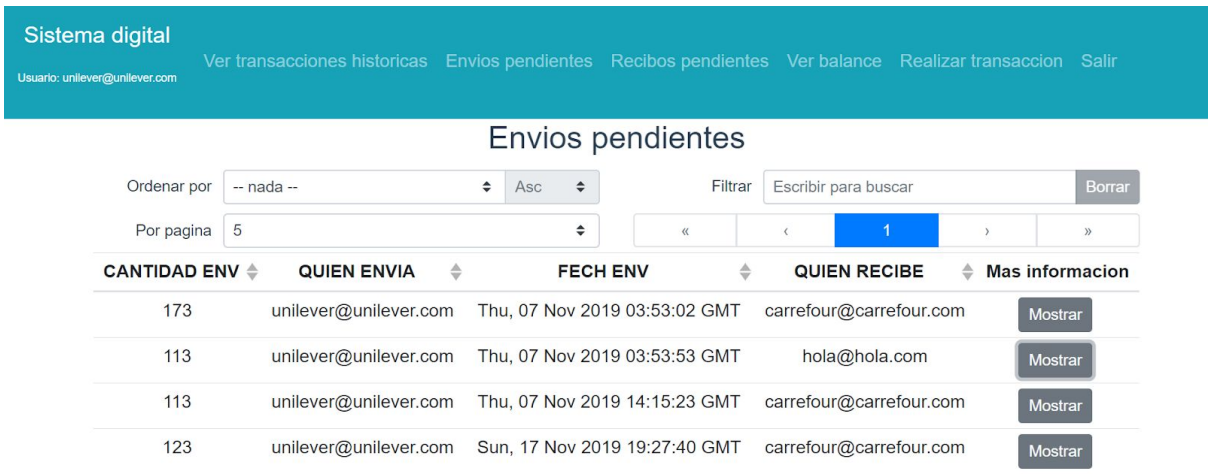
Una vez completados los datos anteriormente mencionados, se presiona el botón de Siguiente y se procede a realizar el envío digital de pallets, el cual la idea es que se realice al momento en que sale el envío real de pallets.


Sistema digital
Usuario: unilever@unilever.com
Ver transacciones historicas
Envios pendientes
Recibos pendientes
Ver balance
Realizar transaccion
Salir
Realizar transaccion
Empresa a recibir:
carrefour@carrefour.com
Cantidad a enviar:
123
¿Estas seguro de enviar?
Estas enviando 123 a carrefour@carrefour.com
Si, enviar
Cancel
DNI del chofer:
17345334
Patente del chofer:
NVZ087
Siguiente
Borrar campos


Sistema digital
Usuario: unilever@unilever.com
Ver transacciones historicas
Envios pendientes
Recibos pendientes
Ver balance
Realizar transaccion
Salir
Realizar transaccion
Empresa a recibir:
Cantidad a enviar:
Ingresar cantidad de pallets
Enviado
Enviaste la cantidad de 123 a carrefour@carrefour.com
OK
Nombre del chofer:
Ingresar nombre del chofer
DNI del chofer:
Ingresar DNI del chofer
Patente del chofer:
Ingresar patente del chofer
Siguiente
Borrar campos

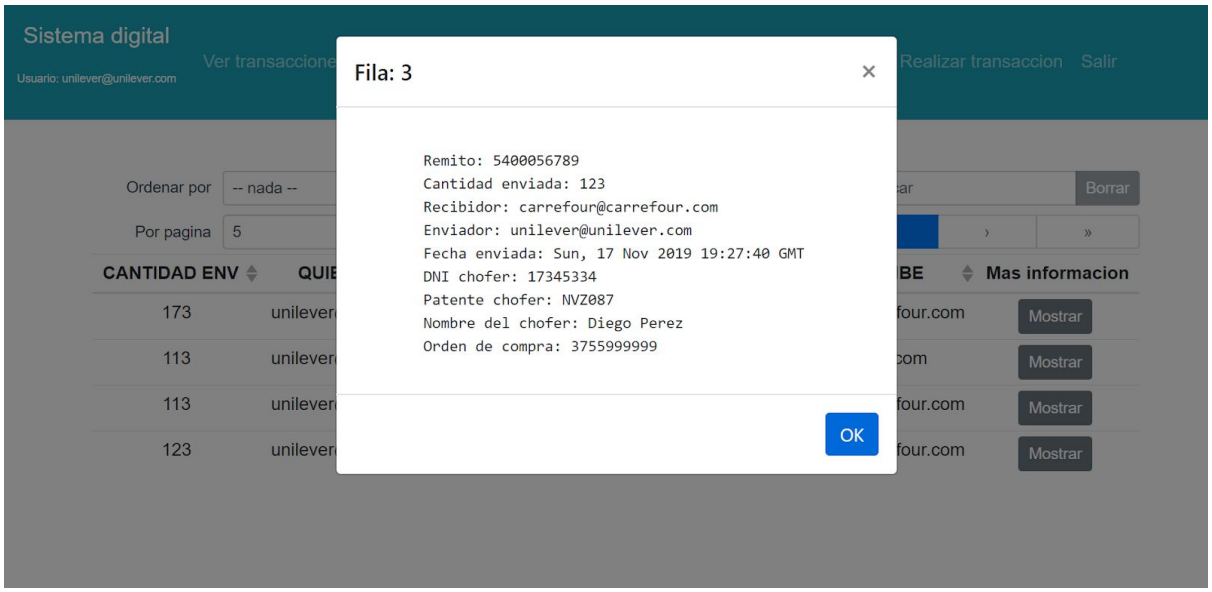
Solapa: Envíos pendientes

Si nos paramos en la solapa de envíos pendientes podremos visualizar los envios que la empresa a realizado (unilever@unilever.com) y están pendientes de ser recibidos por la empresa a la cual le fue enviada.



Podemos observar que los envíos pendientes se organizan en forma de tabla. La última fila de la tabla representa el envio que acabamos de realizar. Obviamente puede haber más de un envío pendiente porque puede ser que hayamos enviado previamente pallets a la otra empresa y que todavía no los hayan recibido. Las filas se numeran desde la fila 0 hasta la fila cuyo número es la cantidad de filas mostradas-1.

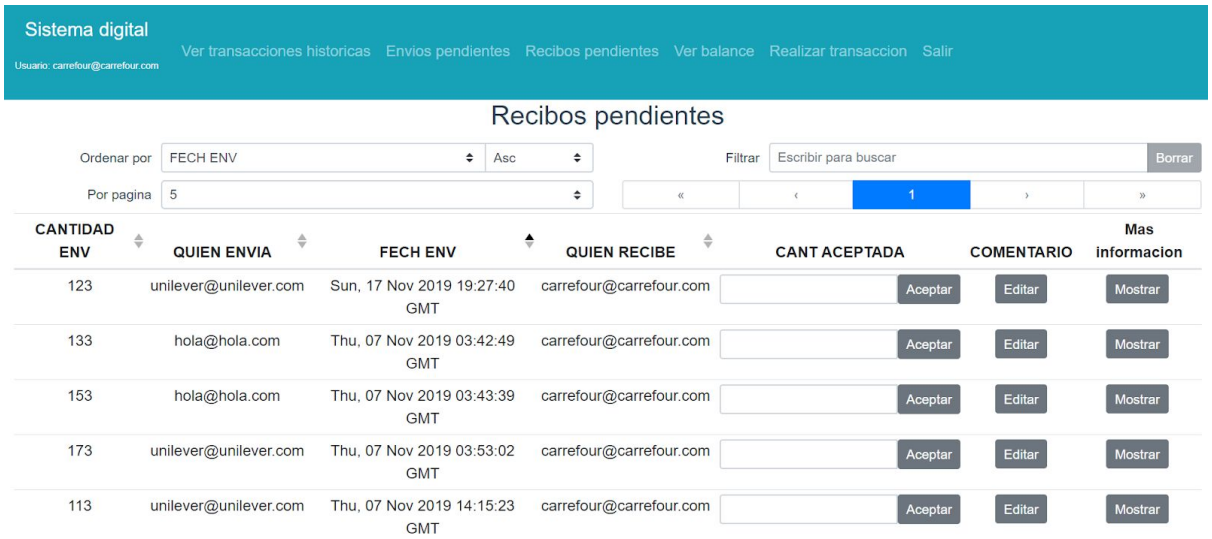
Si clickeamos el boton de Mostrar en la última fila en la columna de más información podremos ver toda la información relevante a la transacción que hemos realizado.

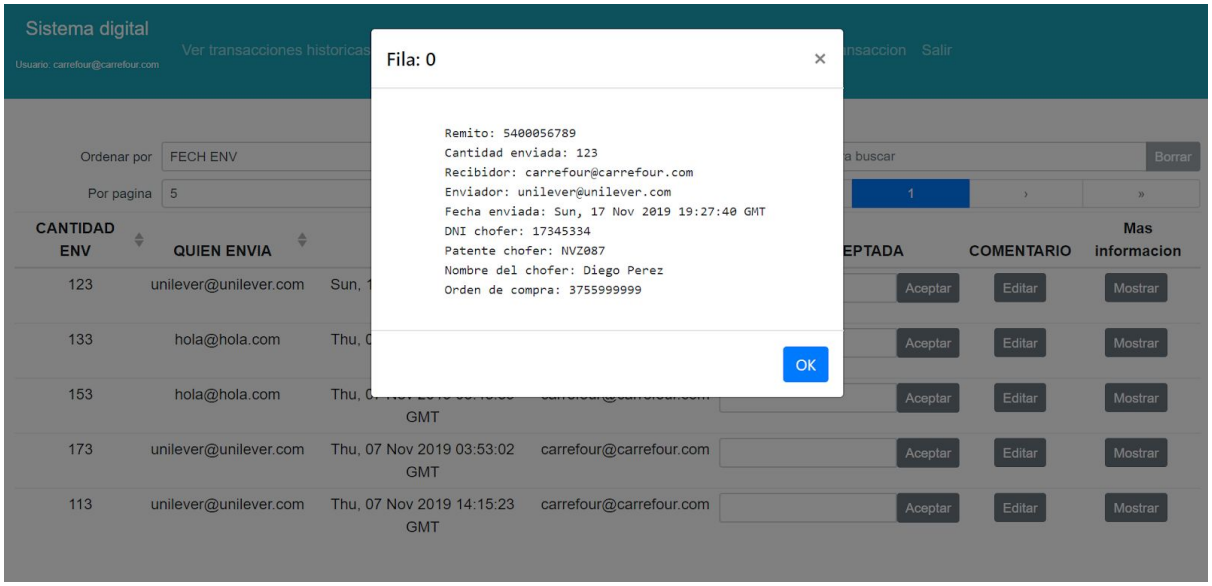


Observamos que todos los campos que aparecen fueron ingresados previamente en la solapa de Realizar transacción menos el campo Fecha enviada, que se adjunta automáticamente a la transacción cuando la misma se realiza y hace referencia a la fecha y hora exactas en las cuales se declaró el envío de pallets en el sistema y se realizó la transacción de envío previamente explicada.

Solapa: Recibos pendientes

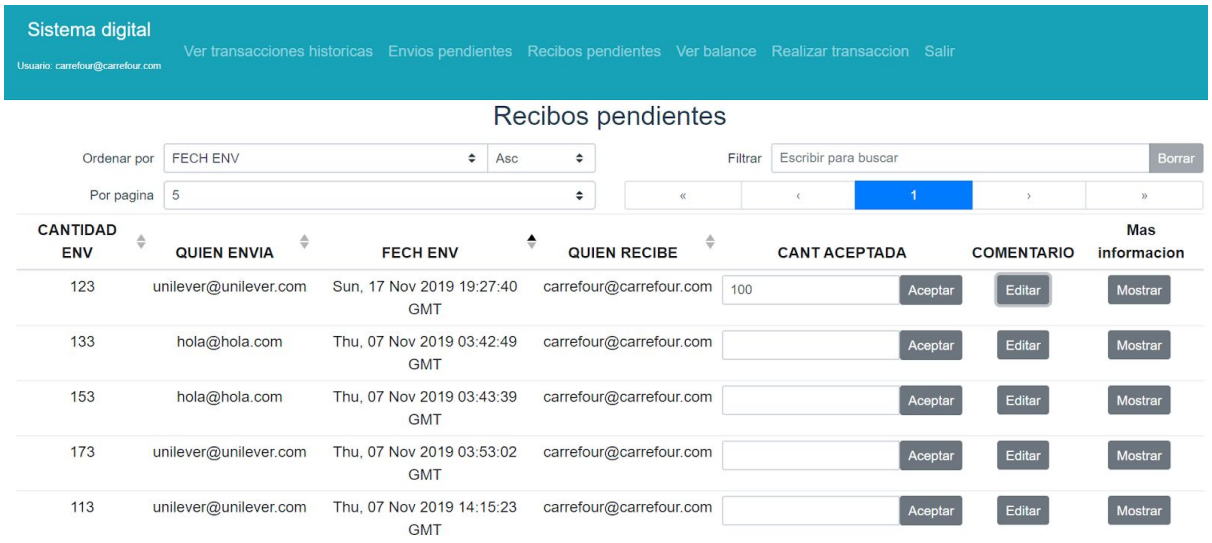
Ahora vamos a ingresar al sistema digital con el usuario de carrefour@carrefour.com, la empresa a la cual unilever@unilever.com le envio los 123 pallets que mostramos antes.

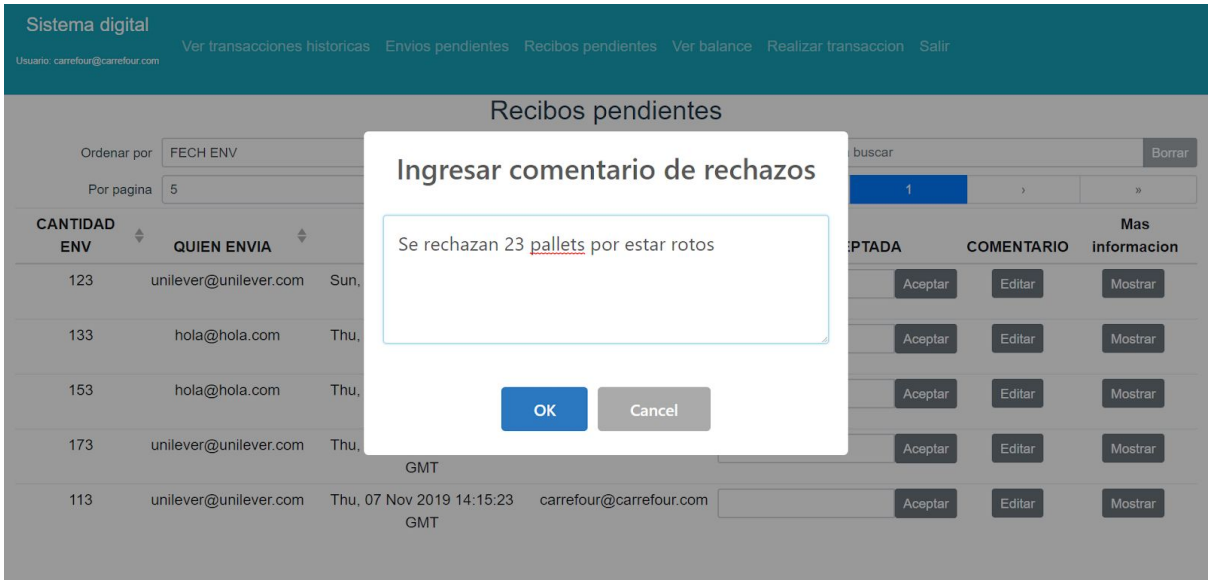




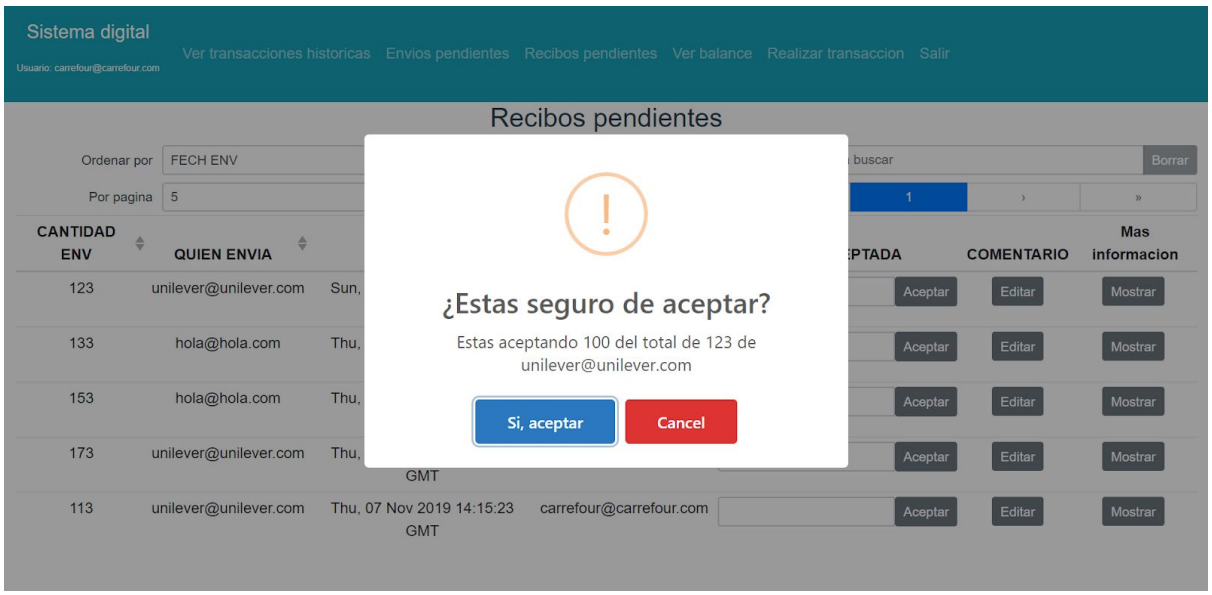
Observamos que los datos de la primer fila de recibos pendientes de carrefour@carrefour.com coinciden con los datos de la ultima fila de envios pendientes de unilever@unilever.com. Además se muestran otros recibos pendientes que la empresa carrefour@carrefour.com está esperando a que le lleguen.

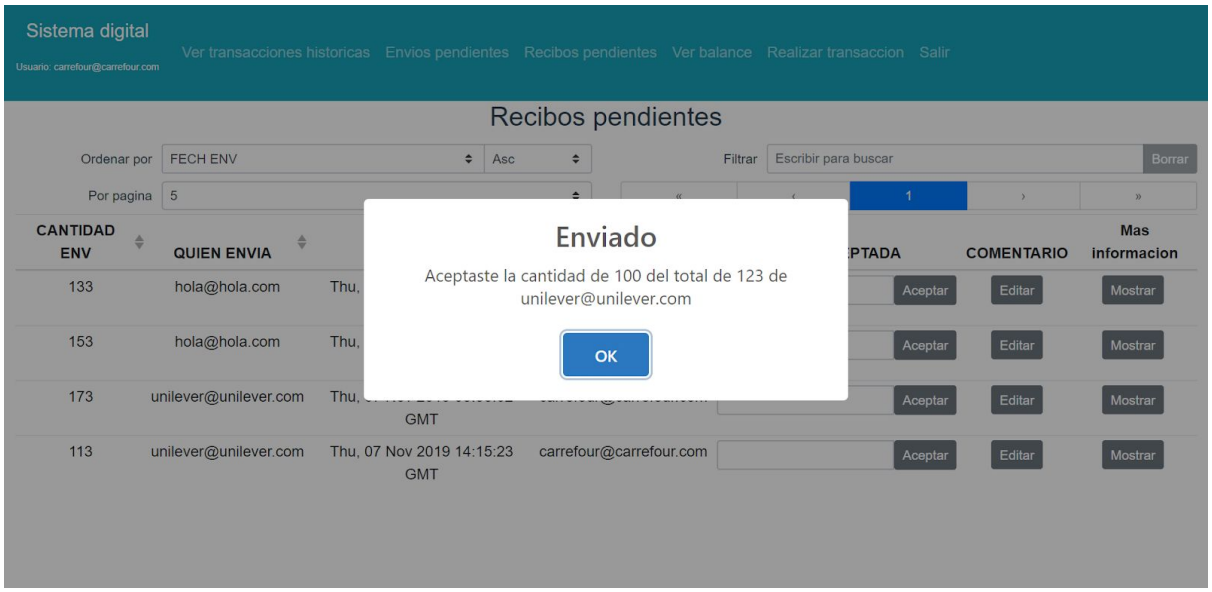
Acá tenemos dos columnas muy importantes que son CANT ACEPTADA, la cual representa la cantidad de pallets que le llegan a carrefour@carrefour.com y que acepta, es decir que son pallets que le llegaron en buenas condiciones para poder seguir utilizándose (no están rotos ni son descartables y tampoco tiene en cuenta la cantidad de pallets que le fueron enviados y no le llegaron). La columna de comentario sirve para poder dejar escrito un comentario acerca del estado del recibo de los pallets.



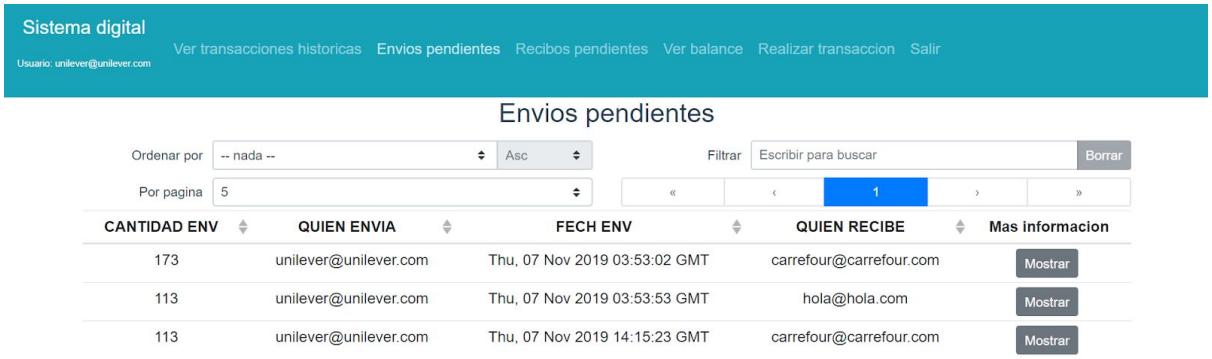


Una vez ingresada la cantidad aceptada y escrito el comentario de rechazos, en caso de ser necesario, se procede a hacer click sobre el botón aceptar.

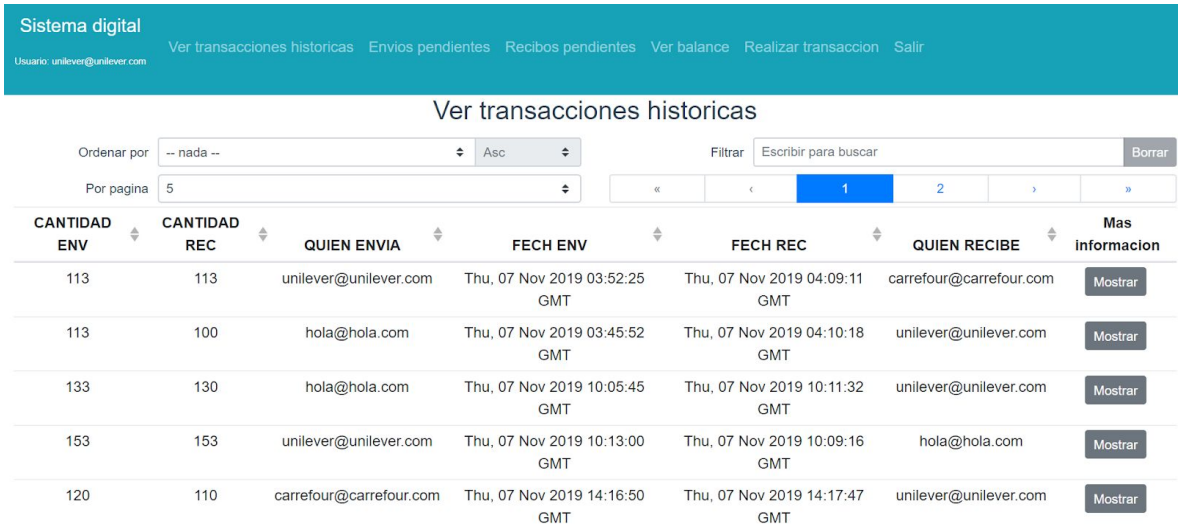




Una vez aceptado el recibo, entonces desaparece de la lista de recibos pendientes de carrefour@carrefour.com , también desaparece de envíos pendientes de unilever@unilever.com



Solapa: Ver transacciones históricas



Sistema digital

Usuario: unilever@unilever.com

Ver transacciones historicas | Envios pendientes | Recibos pendientes | Ver balance | Realizar transaccion | Salir

Ver transacciones historicas

Ordenar por: -- nada -- | Asc

Filtrar: Escribir para buscar | Borrar

Por pagina: 5

« ‹ 1 2 › »

CANTIDAD ENV	CANTIDAD REC	QUIEN ENVIA	FECH ENV	FECH REC	QUIEN RECIBE	Mas informacion
153	120	unilever@unilever.com	Thu, 07 Nov 2019 03:56:18 GMT	Sat, 09 Nov 2019 04:05:55 GMT	hola@hola.com	Mostrar
123	100	unilever@unilever.com	Sun, 17 Nov 2019 19:27:40 GMT	Sun, 17 Nov 2019 19:57:15 GMT	carrefour@carrefour.com	Mostrar

Muestra todas las transacciones históricas o Vouchers relacionados a la empresa. Como en las solapas de envíos pendientes y recibos pendientes, también tenemos una tabla que puede ordenarse y filtrarse según rango ascendente o descendente de las distintas columnas y filtrarse las filas que contengan cierto valor o palabra buscada. Además de poder elegir la cantidad de registros de la tabla a visualizar por página.

Sistema digital

Usuario: unilever@unilever.com

Ver transacciones historicas | Envios pendientes | Recibos pendientes | Ver balance | Realizar transaccion | Salir

Ver transacciones historicas

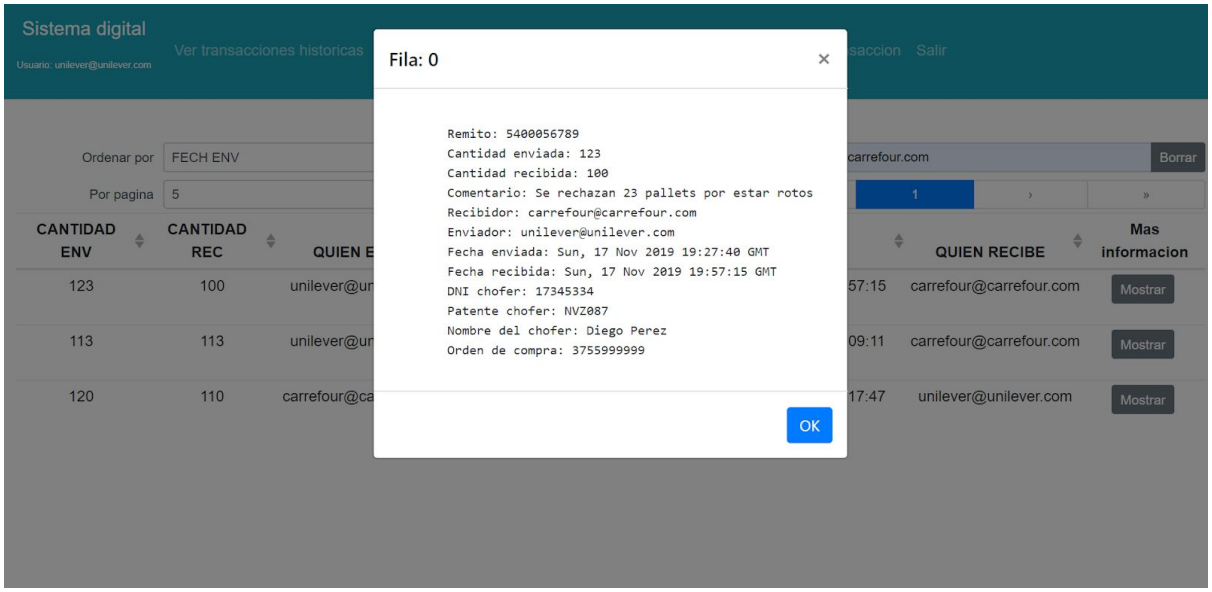
Ordenar por: FECH ENV | Asc

Filtrar: carrefour@carrefour.com | Borrar

Por pagina: 5

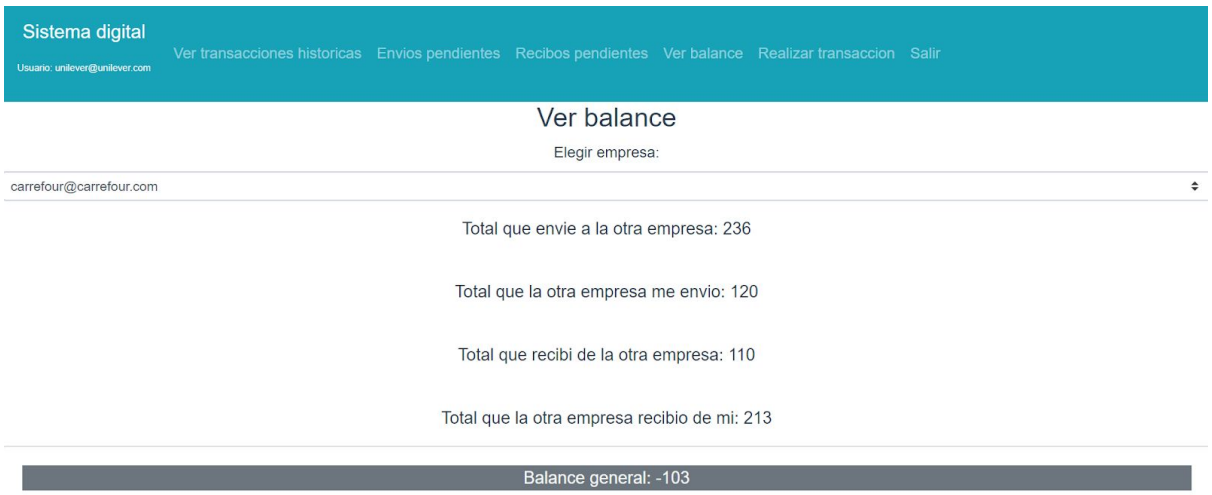
« ‹ 1 › »

CANTIDAD ENV	CANTIDAD REC	QUIEN ENVIA	FECH ENV	FECH REC	QUIEN RECIBE	Mas informacion
123	100	unilever@unilever.com	Sun, 17 Nov 2019 19:27:40 GMT	Sun, 17 Nov 2019 19:57:15 GMT	carrefour@carrefour.com	Mostrar
113	113	unilever@unilever.com	Thu, 07 Nov 2019 03:52:25 GMT	Thu, 07 Nov 2019 04:09:11 GMT	carrefour@carrefour.com	Mostrar
120	110	carrefour@carrefour.com	Thu, 07 Nov 2019 14:16:50 GMT	Thu, 07 Nov 2019 14:17:47 GMT	unilever@unilever.com	Mostrar



Podemos observar que la información que contiene cada fila en más información es la misma que cuando se encontraba como envío pendiente, pero ahora también tiene la cantidad recibida, el comentario y la fecha recibida que se graba automáticamente en cada recibo que se acepta.

Solapa: ver balance



Esta solapa permite ver la suma total de todas las transacciones con una empresa , los que envié y me acepto y los que él me envió y yo acepte.Esto tiene dos funciones muy importante, la primera es calcular el balance general y ver la situación de deuda de pallets, para saber cuando coordinar un envío de pallets de una empresa a la otra. La otra función es poder ver a simple vista si hay un margen grande entre los que yo le envió a la otra empresa y los que este me acepta, si sabemos que los pallets que enviamos son de buena calidad y que acaban de salir de la paletera , como es el caso de unilever, e igual tengo un porcentaje grande de

rechazos ya se que con este cliente hay algo que está ocurriendo con los pallets, ya sea que me este reportando mal los números o que un transportista me está cambiando las tablas.

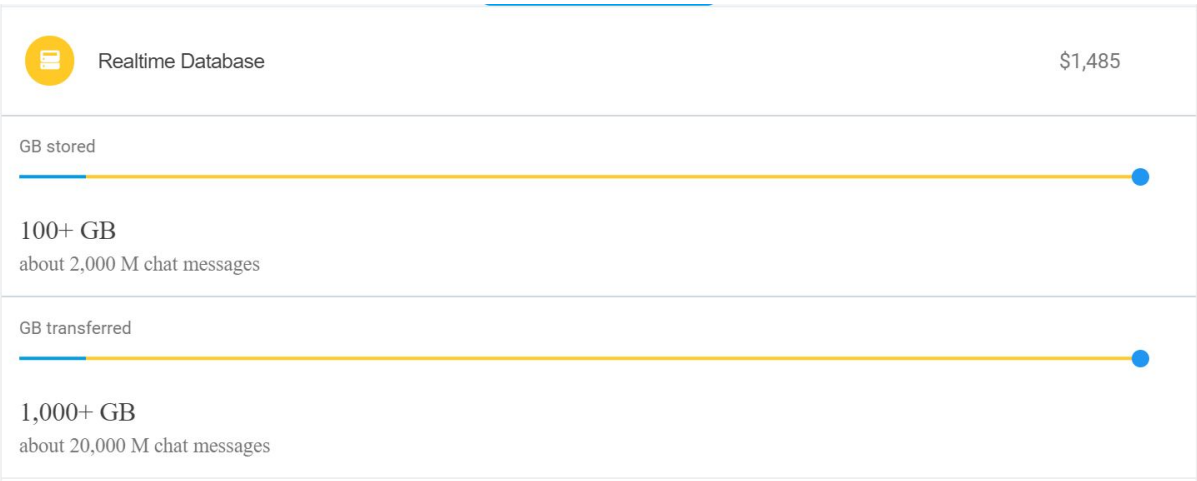
Esto es una versión con características básicas que cumple las necesidades que requería Unilever pero también podría ampliarse para incluir otras características como por ejemplo:

a)Integración con SAP o sistema equivalente, para no tener que introducir manualmente los campos requeridos en la aplicación, sino que esté sincronizada con SAP, para que cada vez que se genere un envío de una empresa a otra, el cual tiene asociado un número de remito y cierta cantidad de pallets que se despachan (junto con los otros datos que se ingresan en la aplicación).
b)Tener la opción de al elegir la cantidad aceptada y la rechazada, poder hacer distinción entre qué cantidad de esos pallets rechazados son rechazados por ser descartables y cuales por estar rotos, teniendo dos campos de ingreso distintos que uno sea de la cantidad rechazada por rotos y otro de la cantidad rechazada por descartables.
c)Tener la opción de adjuntar/subir una foto a la hora de aceptar los recibos pendientes, esta foto podría ilustrar el estado de los pallets que fueron rechazados por ejemplo.

Análisis económico financiero de la aplicación

Para realizar el análisis económico financiero del proyecto de utilizar la aplicación vamos a tener en cuenta lo siguiente:

a)El tipo de base de datos que va utilizar la empresa va a ser la misma que utilizamos nosotros para almacenar los datos de manera segura en la nube, el servicio Database de Google Firebase y elegimos el plan de pago más alto para asegurarnos de tener espacio de almacenamiento y capacidad de transferencia de datos suficiente para estar cubiertos todo el mes.



Son 1485 USD al mes.

b)No es un tipo de software muy complicado de programar ni tampoco debería llevarle mucho tiempo hacerlo a un profesional. El costo de desarrollo de la misma para que tenga todas las características de nuestra aplicación, las características adicionales nombradas adicionalmente y estar seguros de que está desarrollada por programadores profesionales que logren evitar que el diseño del software tenga fallos sustanciales es de 2000 USD.

c)Si el software está bien diseñado se logra que la base de datos de la aplicación en la nube de Google sea poco propensa a ser vulnerada por ataques informáticos. Además ya dijimos que estará bien diseñada. Entonces el costo de mantenimiento de la misma lo tomamos como 200 USD al mes.

d)La implementación de este software genera un ahorro mensual gracias a que pasan a dejar de perderse Vouchers que se perdían anteriormente por errores de los conductores que los transportaban físicamente. La cantidad de Vouchers que se pierden de esta manera actualmente es de 420 pallets. Representan 420 pallets que Unilever debe reponer y tienen un costo de $380. Si pasamos esta suma a dólares nos da 420*380/60 = 2660 USD al mes.

Ahora vamos a calcular en cuánto tiempo recuperamos la inversión realizada. Para ello necesitamos definir el flujo de fondos del proyecto y la tasa a la cual descontaremos estos flujos.
Los flujos de fondo del proyecto son los siguientes:

- una inversión inicial de 2000 USD
- un gasto mensual de 200 USD
- un gasto mensual de 1485 USD
- un ahorro mensual de 2660 USD

Para elegir la TREMA a la cual descontaremos cada flujo del proyecto, elegimos una tasa del 5% anual por el motivo ya explicado previamente. Lo que nos da una TREMA del 0,041% a la cual descontaremos cada mes los flujos.

Haciendo el cálculo del flujo de fondos descontado a una tasa o TREMA del 0,041% obtenemos el período de recupero actualizado:

AÑO	0	1	2	3	4
TASA DE DESCUENTO ACTUALIZDA	1	1.0041	1.008217	1.01235	1.016501
FLUJO DE FONDOS	-3485	975	975	975	975
VALOR PRESENTE DE CADA FLUJO	-3485	971.0188	967.0539	963.1052	959.1726
VALOR ACUMULADO DE LOS FLUJOS DESCONTADOS A LA TASA ACTUALIZADA	-3485	-2513.98	-1546.93	-583.822	375.3505
PERIODO DE RECUPERO ACTUALIZADO = 4 MESES					

Observamos que la empresa recupera el dinero invertido en 4 meses.

En el mes inicial tenemos un flujo neto de -3485 USD. A partir del mes 1 generamos un ahorro de 975 USD. Si hacemos de cuenta que el proyecto dura una cantidad muy grande de meses, podemos calcular el valor presente de los flujos de fondos que genera el proyecto, en este caso tratándose de una perpetuidad. Para hacerlo utilizamos la siguiente fórmula sabiendo que la tasa es constante y el flujo del primer mes se repite hasta el último mes. La fórmula es:

$$VP = -3485 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{975}{1.0041^n}$$

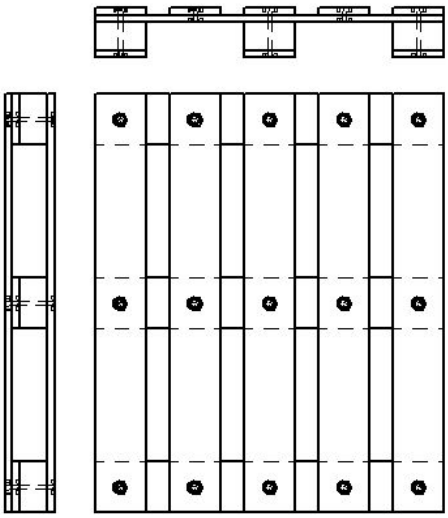
Y nos da un valor presente de 234319 USD.

LEGO PALLET FINAL

Dimensiones, Partes y Objetivos

Este pallet es es resultado de las las correcciones e ideas que fueron ocurriendo durante toda la competencia.

El objetivo de este pallet es que fuese de mayor resistencia, sustentable, fácil ensamble y bajos costos y bajo estos puntos es que llegamos a este pallet, el pallet bullón.Aunque la idea es simple fue uno de las últimas ideas que se nos ocurrieron y la decisión de qué pallet presentar estaba entre esta idea y el tocho-tornillo V4 explicado anteriormente.
Nuestro PALLET LEGO mide 12000 mm de largo 1000 mm de ancho y 145 mm de alto. Está formado por 8 tablas , 5 para la parte superior y 3 para la inferior, de 1200 mm de largo 145mm de ancho y 22 mm de alto,9 tochos de 145 mm * 145 mm * 79 y 3 tablas entremedias de 1000 mm * 145 mm * 22 , todas de igual medidas que las partes del Arlog.Lo que lo diferencia es la utilización de 15 tornillos de hierro galvanizado de aproximadamente 13 mm de diámetro , con 9 largos de 130 mm de largo y 6 cortos de 30 mm de largo y tuercas para acompañarlas y unir todas las piezas. Las tablas presentan unas hendiduras circulares para poder acomodar las tuercas y las cabezas de los tornillos para asegurarnos de que estos no sobresalgan y causan un funcionamiento no satisfactorio del pallet.



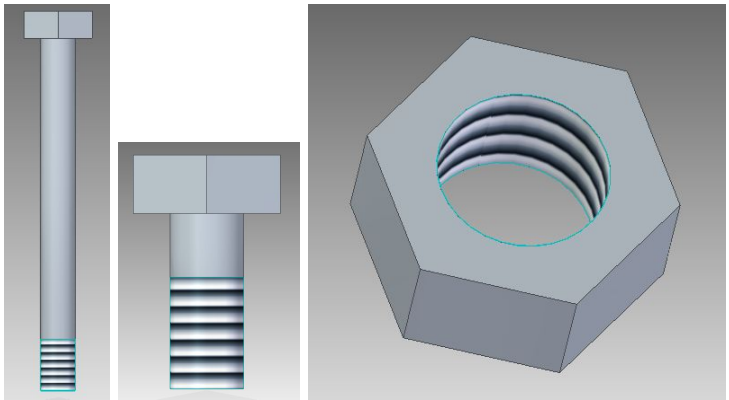
En una reunión con el profesor Sebastián Barrera este nos había comentado que había una fuerte chance que los tornillos de plástico que veníamos utilizando no tolerarán un impacto de la magnitud que sufren los pallets en su uso diario y que nos recomendaría cambiar a unos de metal. Este fue uno de los factores por los cuales decidimos utilizar este diseño, ya que si fuésemos a utilizar tornillos de metal en todos los diseños anteriores sería más simple utilizar solo estos

tornillos y debido a la mayor resistencia por ser metal podríamos utilizar uno que atravesase todo el pallet sin temor de que se rompan.

Para la materia prima de los restos de los componentes del pallet buscamos un plástico que sea resistente pero a su vez reciclable para poder lograr nuestro objetivo de alcanzar una solución sustentable. En su origen la idea que surgió fue la de utilizar el plástico Tereftalato de polietileno, también conocido como PET, que se puede extraer de todas las botellas comunes de bebidas y hay una gran abundancia de productos hecho con esto que terminan yendo a basurales cuando podrían ser reusados. Pero en una consulta que le fuimos a realizar al profesor Dipietro nos recomendó que utilizaremos polietileno de alta densidad (HDPE por sus siglas en inglés) este es un plástico también reciclable,pudiendo derretir y reinyectar entre 5 y 10 veces, es un material barato y abundante y tiene mayor resistencia que el PET. Ejemplo de productos con este tipo de plástico son todas las botellas de detergentes y lavandina, como el envase de Skip de 3 litros. El hecho que el plástico puede triturarse y ser reutilizado es una gran ventaja para nosotros porque también implica un ahorro de costo de materia prima, una vez que fabricó las primeras piezas de los palets si uno se rompe puedo triturarlo y solo agregando un pequeño porcentaje de plastico virgen hacer una pieza nueva.Por ende la vida útil de una pieza de plástico, que ya es mucho mayor que uno de madera, puede estirarse aún más. Si suponemos que cada pieza dura 5 años y que podemos triturar y reusar la materia prima para generar una copia idéntica, cada parte podría tener una vida útil de hasta 25 años hasta tener que ser retirado.Como explicamos anteriormente la cantidad de madera utilizada por año en pallets es altísimo.Hablando con Unilever nos contaron que en total en todo sus movimientos tienen aproximadamente 200 mil pallets. Utilizando una calculadora de madera que encontramos en una página de un proveedor de pallets plásticos podemos ver que esto traducido a árboles equivale a más de 16 mil árboles, Esto solo tomando en cuenta si fuese una única compra, pero como dijimos anteriormente estos pallets en el mejor de los casos duran 1 año, mirando otras páginas vimos que lo más normal son 10 viajes. Entonces este número de 16 mil árboles iría creciendo constantemente y sería un valor anual , si tenemos suerte, de cantidad de árboles. Con la situación ambiental que vivimos hoy en dia y todas las noticias sobre incendios forestales que están ocurriendo en todo el mundo destruyendo nuestra única fuente de oxígeno nos parece una irresponsabilidad de parte de todas las empresas continuar con esta tendencia de tallar miles de árboles al año para buscar generar un ahorro a corto plazo. No solo generan un daño al mundo sino que a largo plazo simplemente se generan más costos para ellos.

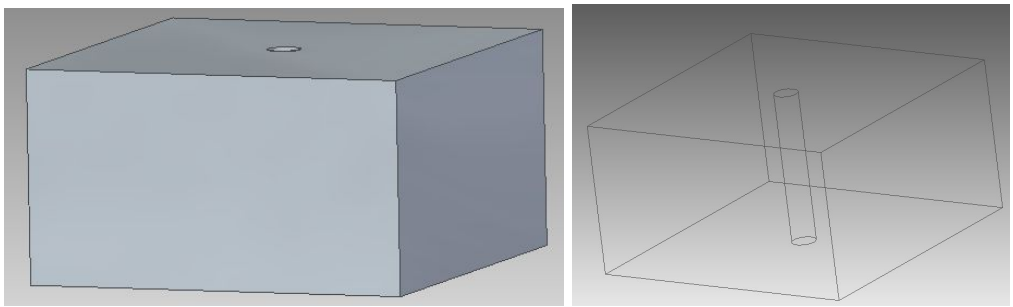
Todas estas partes de plástico se fabrican a través del uso de matrices y maquinas de inyeccion de plastico,para poder tener un proceso rápido y casi continuo de fabricación de piezas a un costo bajo.

Piezas:



Nombre de Pieza	Cantidad
Tabla	8
Tabla Entremedia	3
Tocho	9
Tornillo	9
Tornillo corto	6
Tuerca	15

Tornillo largo, corto y tuerca



Tocho con hueco que atraviesa para el tornillo

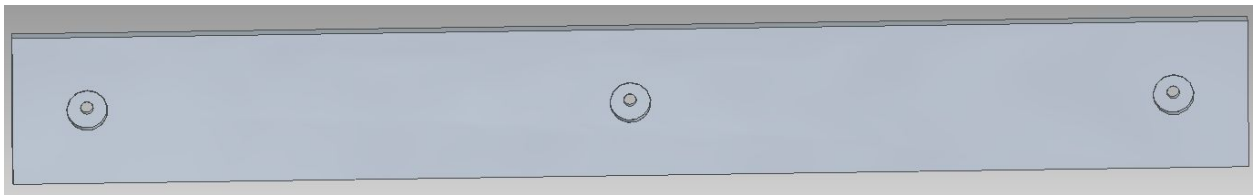


Tabla Principal

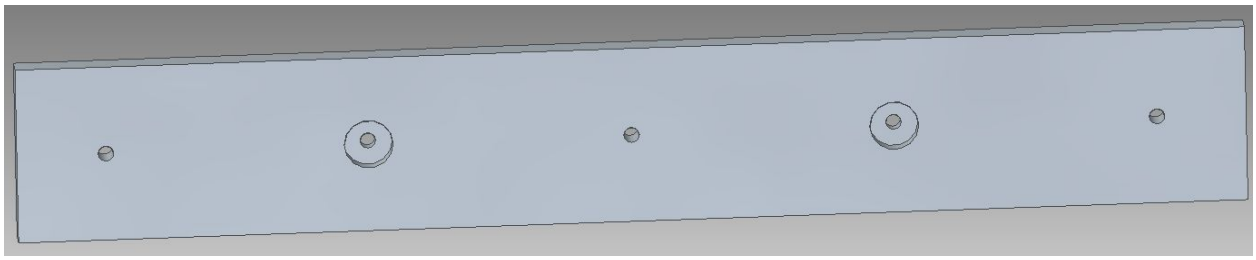
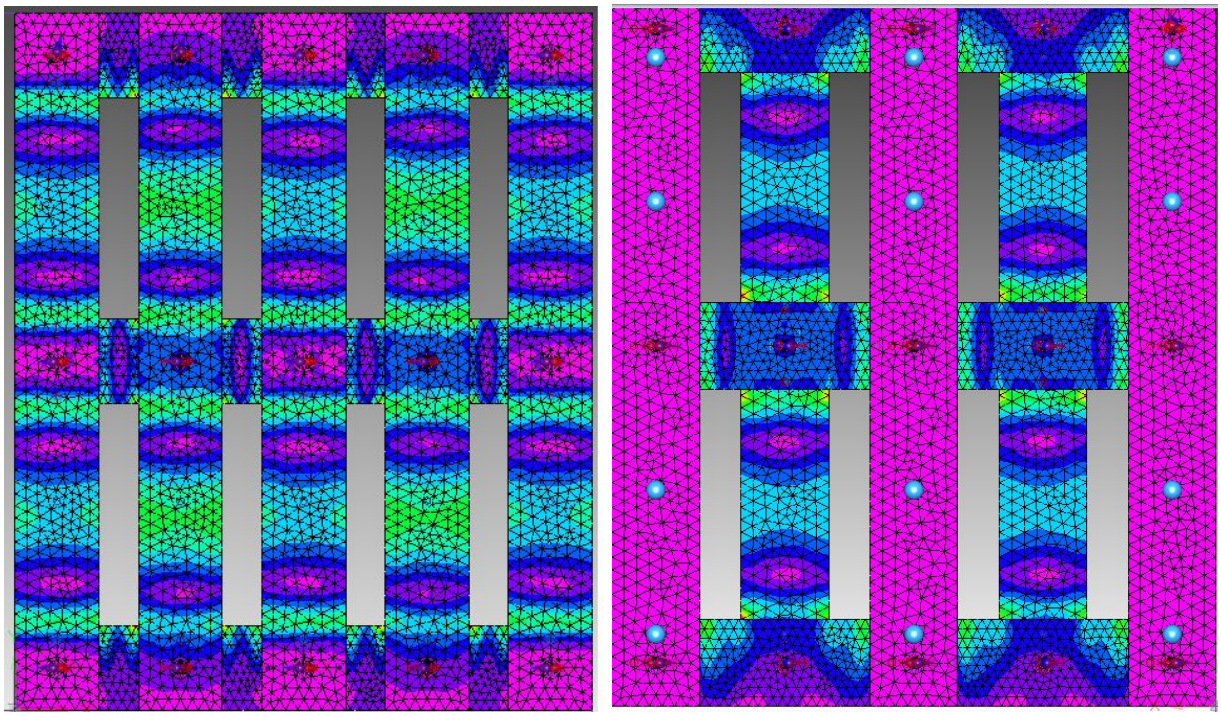
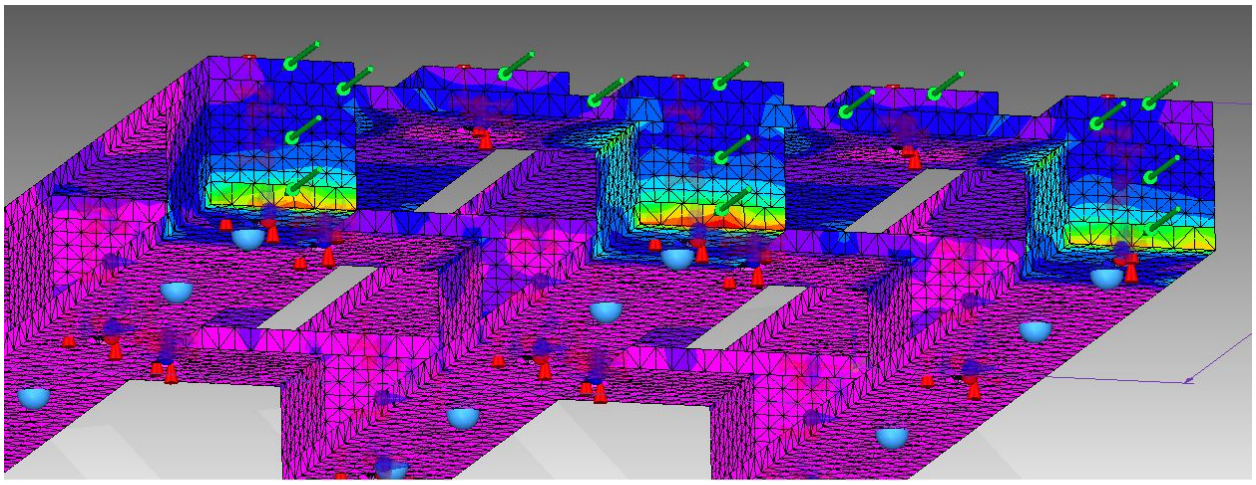


Tabla Entremedia

Como establecimos en los objetivos de nuestro pallet , queríamos algo con mayor resistencia y una vida útil larga debido a esto es que elegimos trabajar con plástico. Los pallets arlog tienen un requerimiento de llevar una tonelada de peso encima sin romperse , debido a que no tenemos las herramientas a mano de fabricar el pallet actualmente decidimos utilizar una de las funciones del Solidedge de simulaciones y ver que resultados salen. PAra esto realizamos dos prueba, la primera una fuerza distribuida de 2tn, probamos el doble para asegurar de que si no hubiese problemas con 2tn podría funcionar con uno solo, y la segunda una fuerza distribuida sobre el frente del pallet equivalente a 1 tn que busca simular el impacto de una zorra contre el mismo.
Primer paso para realizar el estudio es el tipo de estudio que deseamos realizar, para nuestro caso utilizamos un estudio lineal, pero el programa tiene varias opciones como un estudio de temperatura. Luego elegimos el tipo de material de que está hecho la pieza a estudiar, la razón de esto es que el solid edge ya tiene cargado una amplia lista de materiales con todos los datos que se podrían requerir como la densidad, módulo elástico y el calor específico.El programa nos pide anclar el diseño por ende en estos estudios el pallet siempre estaría fijo apoyado en el piso y nos ayuda brindándonos los conectores automáticamente para unir todas las piezas del diseño. Seguido le aplicamos la fuerza que deseamos probar, esto puede ser una fuerza o una presión como también puede ser un torque o un desplazamiento. Después apretamos solucionar y el programa comienza a procesar la simulación, debido a la gran cantidad de piezas que utilizaba nuestro diseño, nuestras simulaciones tardaron entre 10 y 20 minutos cada uno. A parte de los 2 que presentamos realizamos más con otras fuerzas simplemente para ver qué resultado salía .
La escala de colores esta en mega pascales y va desde los violetas donde sería casi 0 MPa hasta rojo donde seria las áreas de mayor presión de las piezas y por ende más propenso a romperse.



Vista Superior e Inferior del pallet con 2 tn de fuerza sobre las tapas.
Podemos pensar esta prueba como un pallet apoyado en el piso con 2 toneladas apoyado sobre las tapas y apartir de esto podemos ver los puntos que más tensión presentaran y estarán más propensos a romperse debido al peso de la carga. En esto podemos llegar a la conclusión de que las tablas con los tornillos cortos son los más propensos a romperse debido a que presentan las mayores presiones en ambos casos. Mientras que en el superior podemos ver el sector verde en el espacio entre entre tabla y entre tabla. En la vista inferior se puede observar que aparecen regiones pequeñas rojas donde choca la tabla intermedia con estas de los tornillos cortos.



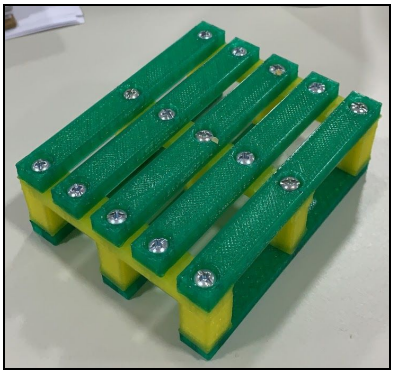
Este estudio buscaba representar el impacto de una zorra contra el pallet, pero debido a estar anclado al piso no podemos decir que es completamente representativo de lo que ocurriría, si estuviese cargado el pallet se asemeja más a este estudio. El problema principal con anclar al

piso se puede ver en que se forman zonas de grandes tensiones en las esquinas, mientras que en la vida real es mucho más probable que el pallet se levante ante un impacto.
Sin embargo a esto último creemos que nuestro pallet tiene una resistencia mucho mayor que el de madera clásico y estudiando el mercado de pallets plásticos actualmente disponible que tendrá una vida útil de 5 años hasta que falle una de las piezas.

Aunque el ensamblado parece laborioso creemos que el tiempo de ensamble y desensamble de pallets podría ser acortado drásticamente con el uso de pistolas neumáticas comos las utilizadas para las ruedas de auto. Los bullones podrían ser fijados manualmente pero las pistolas les darían mejor agarre en un tiempo muchísimo menor.

Actualmente en la paletizadora la estación de trabajo es una mesa de metal con las diversas herramientas y pilones de pallets o maderas a su alrededor. Pensamos en que se podría, a partir de estas mesas de metal, hacer algo que sostengan los tornillos para facilitar el armado.
La mesa podría sostener los tornillos en su lugar y el trabajador solo tendria que poner las tablas en el orden correcto y en la dirección correcta (por ejemplo las primeras tablas (las que sería la parte superior con los huecos mirando hacia abajo para el espacio para la cabeza del tornillo mientras las entretablas con los huecos mirando hacia arriba para permitir que el bulón se inserte dentro del pallet).
El orden de armado sería la siguiente secuencia, primero los tornillos fijado a la mesa, luego pongo las 5 tablas superiores, a continuación las entretablas seguido por los tochos y las tablas inferiores. Al tener ensamblado el pallet con la pistola neumático y los bullones voy fijando cada uno y ya estaría listo el pallet para uso.

Pallet Muestra



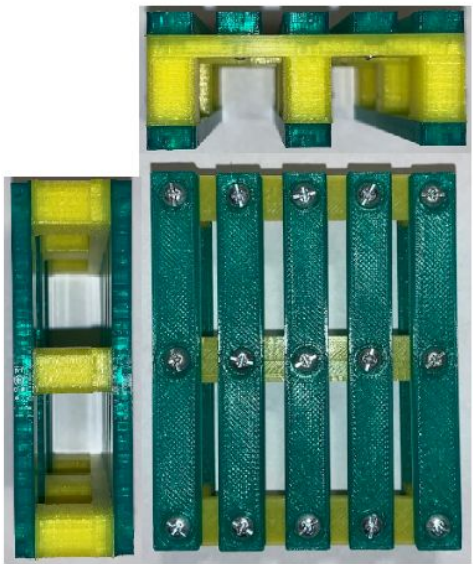
Una vez que ya teníamos decidido el pallet, sus dimensiones , componentes y materia prima el siguiente paso fue hacer un pallet en miniatura para poder llevar a la presentación como un muestra. Aunque pueda parecer algo trivial, el poder sostener físicamente el pallet en tus manos te ayuda mucho mejor a visualizar como sería en cambio de solo ver los dibujos o fotos en 3D.

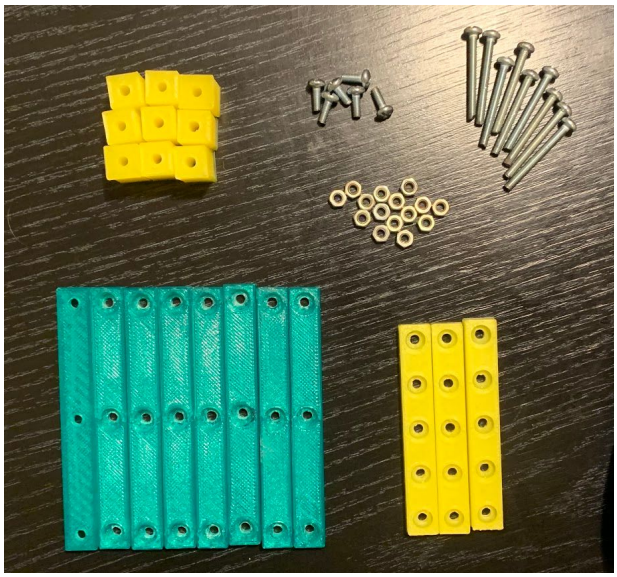
No podíamos utilizar el mismo pallet e imprimirlo a escala debido a la gran diferencia entre las longitudes y los espesores de las piezas. Por ejemplo si quiero hacer una escala 1:10 el largo pasaría a medir 120 mm o 12 cm pero el espesor mediría 2 mmm lo cual nos dificultará mucho la impresión y sería muy frágil. Debido a esto tuvimos que hacer otro diseño que consistiera de la misma forma pero que las dimensiones sean más amigables. El diseño final consiste en un pallet que mide 85 mm de largo, 70 mm de ancho y 30 mm de alto, el cambio principal en la altura. Cada tabla tiene un espesor de 5 mm y los tochos una altura de 15 mm.
Para los tornillos tomamos un diámetro de 3mm y los largos de 30mm y los cortos de 10mm.
Una vez hecho los dibujos el segundo paso fue mandar a imprimir una muestra de cada uno de los componentes para ver si el tamaño era adecuado o cualquier problemática y visitar una

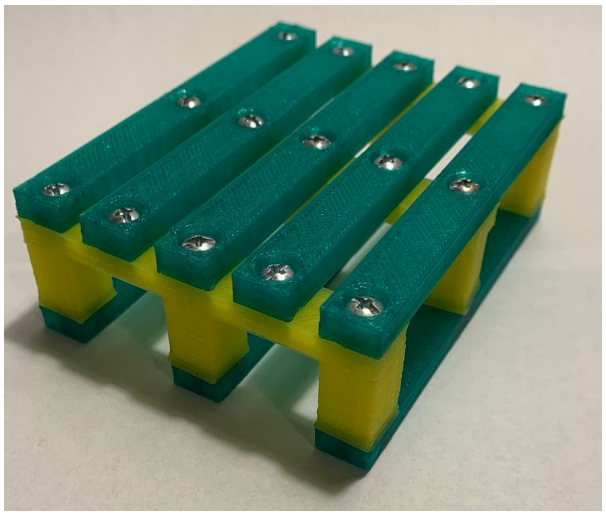
bulloneria para buscar tornillos y bulones que podríamos utilizar, en esta misma bullonera compramos también una mecha de 3mm para los pases de los tornillos por si los agujeros que hacia la impresora 3d no eran suficiente.

Una vez impreso los ejemplos(foto al costado) y comprado los bullones nos encontramos con 3 problemas , fácilmente solucionables el tercero no tanto.
El primer problema fue que en la tabla principal en cambio de tener 3 agujeros había uno solo. Al parecer no se guardaron los agujeros para los tornillos en el archivo asi que que la solución fue rápida y sencilla.
El segundo problema fue que los tornillos de 3 mm no entraban en el hueco de 3mm del plástico, esto se debe a que en las impresoras 3D mientras está el plástico caliente usualmente se esparce un poco entonces lo que debería medir 3 mm siempre termina siendo un poco mas chico,la solución a esto podría ser o sobre dimensionar el agujero o el método que utilizamos nosotros, con un taladro y la mecha comprada en la bulonera arreglar el agujero.
Una vez probado los modelos y solucionado los temas de los agujeros , conformes con los resultados enviamos a imprimir todas las otras piezas .
El último problema que tuvimos que solucionar era con los tornillos, de un descuide de nuestra parte al usar tornillos de 30 mm en esta medicion habíamos incluido la cabeza del tornillo, ya que esta debía ir dentro del pallet que media 30. Sumado a esto los tornillos chicos de 10 mm tampoco eran de 10 ya que lo más chico era 15 mm. Entonces tenemos 2 caminos posibles, utilizar los tornillos como estaban y que el pallet estuviese sobre los bullones o cortar los tornillos.
Decidimos por el segundo camino.
Primero probamos con una sierra de mano o una pinza cortarlos pero el resultado no era bueno y varios tornillos fueron desechados. El siguiente paso fue utilizar un Dremel. El dremel es una multiherramienta que tiene varios usos y funciones, pero nosotros lo usamos para 2, cortar y pulir.

Para este punto ya teníamos en nuestras manos todos los componentes finales del pallet y ya le habíamos corregido todos los agujeros con la mecha y un taladro. Entonces insertamos un tornillo largo y marcamos el punto de corte con un marcador, y luego repetimos con uno de los cortos. Para cada uno de los tornillos tuvimos que sostenerlos con una pinza, debido que al cortar las piezas levantan temperatura y al ser piezas cortas había riesgo de cortarse si lo tuvieses en la mano, cortar uno por uno y luego probar si la tuerca encajaba. El tema era que al momento de cortar a veces la punta del tornillo se achataba y sobrepasaba las dimensiones del tornillo. Debido a esto es que posterior al corte si un tornillo no encajaba bien con una tuerca le pulimos los bordes en ángulo para remover todo el material sobrante.
Finalizado esto, el pallet se ensamblo sin complicaciones y estaba listo para la presentación.
A continuación ponemos fotos del pallet impreso en 3D,las diferentes vistas del pallet lego y sus componentes .







Pallet LEGO Final

Análisis económico financiero

Para realizar el análisis económico financiero del proyecto de producir los pallets de plástico para utilizarlos vamos a tener en cuenta lo siguiente:

a)Vamos a realizar una inversión inicial en plástico de 270000 USD. Esto es debido a que la materia prima para fabricar cada pallet cuesta 27 USD y vamos a invertir para tener 10000 de estos pallets que representa el flujo de pallets internos de la empresa, puntualmente el flujo interno de productor a planta productiva

b)Gracias a utilizar los pallets de plástico propuestos, lograremos reducir el dinero que se paga todos los años debido a que Unilever debe comprar nuevos pallets de madera porque no se pueden reparar o han sidos removidos de sus circuitos. Esto equivale a un gasto de $380 por

pallet y son 10000 pallets por año, con lo cual se logra un ahorro anual de 380*10000/60=63333 USD.

Tomamos como duración del proyecto 5 años, ya que, esa es la vida útil de los pallets de plástico hasta su primer falla. Calculamos entonces el VAN del proyecto:

AÑO	0	1	2	3	4	5
TASA DE DESCUENTO ACTUALIZDA	1	1.05	1.1025	1.157625	1.215506	1.276282
FLUJO DE FONDOS	-270000	63333	63333	63333	63333	63333
VALOR PRESENTE DE CADA FLUJO	-270000	60317.14	57444.9	54709.43	52104.22	49623.06
VALOR ACTUAL NETO	4198.745981					

Obtenemos un VAN de 4198 USD.

Comparación económico-financiera entre los distintos proyectos

Tenemos los tres proyectos: PROYECTO A (Máquina), PROYECTO B (Aplicación), PROYECTO C (Lego Pallet). Como tienen vidas desiguales, vamos a utilizar el método del VAE (Valor Actual Equivalente) para compararlos. Y observamos los resultados:

	PROYECTO A	PROYECTO B	PROYECTO C
DURACION	PERPETUIDAD	PERPETUIDAD	5 AÑOS
TASA	5% ANUAL	5% ANUAL	5% ANUAL
VAN	1014562	234319	4198
FACTOR(TASA,DURACION)	20	20	4.33
VAE	50728.1	11715.95	969.5150115

Como podemos ver analizando los tres VAE el PROYECTO A es el más conveniente.

Comparación final entre los distintos proyectos

Para comparar todos los proyectos no solo tendremos en cuenta los aspectos económico-financieros de los mismos sino también otros aspectos que son los siguientes:

a) La facilidad de implementación
b) El impacto medio ambiental

Para realizar la matriz de comparación final vamos a asignar puntajes a los distintos criterios de comparación y también vamos a asignar un puntaje específico para cada criterio que se evalúa

en cada proyecto en particular. Teniendo así puntajes globales y específicos que se ponderan para obtener el resultado final.

Globalmente: lo más importante es el impacto económico financiero (le asignamos un puntaje de 3), luego la facilidad de implementación (le asignamos un puntaje de 2) y por último el impacto ambiental (le asignamos un puntaje de 1)

Para el proyecto A la Máquina Desmanteladora: al impacto económico financiero le asignamos un puntaje de 5 porque es el más favorable de los tres. A la facilidad de implementación le asignamos un 3 porque es fácil de implementar en sí pero implica reasignar personas a otros puestos de trabajo. Al impacto ambiental le asignamos un 2 porque si bien promueve un uso de energía no renovable, sirve para ahorrar madera y salvar árboles.
Para el proyecto B,el Sistema Digital: al impacto económico financiero le asignamos un puntaje de 4 porque es más desfavorable que el A pero bastante más favorable que el C. En facilidad de implementación un 2 porque para implementarlo es necesario que el resto de las empresas involucradas esté de acuerdo con utilizar este sistema. En impacto ambiental un 3 porque sirve para ahorrar papel y salvar árboles.
Para el proyecto C: al impacto económico financiero le asignamos un puntaje de 2 porque es bastante más desfavorable que los otros dos debido a la gran inversión requerida. A la facilidad de implementación le asignamos un puntaje de 4 porque es el más fácil de implementar, ya que, no requiere reasignar personal de trabajo y no requiere tener la aprobación de terceros para realizarlo. A nivel ambiental lo vemos como el más significante debido a la gran reducción de árboles talados y al reuso de plásticos descartados.

	PUNTAJE GLOBAL	PROYECTO A	PROYECTO B	PROYECTO C
IMPACTO ECONOMICO FINANCIERO	3	5	4	2
FACILIDAD DE IMPLEMENTACION	2	3	2	4
IMPACTO AMBIENTAL	1	2	3	5
RESULTADO		23	19	19

En conclusión, los tres proyectos son viables e interesantes para implementar. El proyecto A es el más conveniente de los tres y por el cual se hay que optar si tenemos que elegir uno.

Anexo

Canvas

C.P.A

Nombre del equipo: BCM
Integrantes: Andres Castro, Julian Merello y Santiago Blasco

Canvas

nuestra IDEA	Club del Pallet Argentina	¿Cómo ven el éxito de esta idea? Lograr reducir gastos para todas las empresas participantes y tiempos de recuperacion de pallets KPIs-gasto por pallets nuevos conusmo mensual x tipo	¿Qué hace única esta propuesta? organización intempresaria de gestion de pallets con alcance nacional
EXPECTATIVAS	¿Qué incluye? Permitirá una mejor negociación con los clientes,mejor y más ágil control sobre el flujo de pallets en la región	Tiempos de ejecución Mediano-Largo plazo	
Principales actividades	¿Cómo lo van a hacer? ¿Cómo van a ser las etapas/hitos del proyecto? Se buscara que otras empresas manejan problemáticas similares y se las invitara a conformar una alianza para lograr una mejor gestión logística de pallets. Esto se llevara a cabo mediante un sistema digital que permitira informar la cantidad de pallets adeudados por cliente y a quienes se los debe. Tambien el mismo sistema buscara optimizar los viajes de los caminones, teniendo en cuenta su ubicacion y estado para determinar donde les es mas conviniente buscarlos		
Principales recursos	¿Que recursos necesitan para realizar e implementar las tareas? Se necesitará el desarrollo de un sistema digital para contabilizar los pallets y su flujo digitalizando también el sistema de vouchers. Armar un equipo que pertenece al club que se dedicara de controlar los lugares por donde van los pallets asegurando que la calidad entregada devuelta sea la correspondiente e intentar disminuir la salida de pallets al mercado negro.	¿Quiénes son sus aliados claves para el éxito de este proyecto? Otras empressas de cualquier rubro con problematicas similares	

Lego Pallet

Nombre del equipo: BCM
Integrantes: Andres Castro, Julian Merello y Santiago Blasco

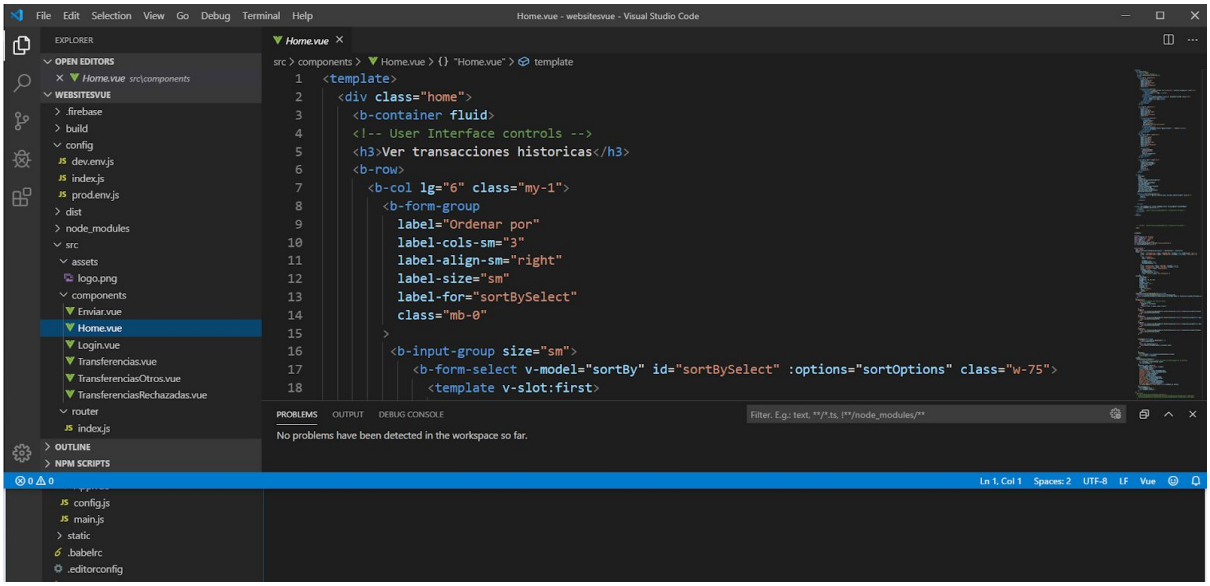
Canvas

nuestra IDEA	Lego Pallet	¿Cómo ven el éxito de esta idea? KPIs Costo por unidad menor Tiempo y costo de reparacion sea menor Cantidad de pallets comprados se redusca con el tiempo	¿Qué hace única esta propuesta? Intentar crear un product innovador que sea sustentable y a su vez rentable
EXPECTATIVAS	¿Qué incluye? Hacer un diseño de pallet innovador y ecológico que busque reducir los costos y tiempo al momento de tener que reparar un pallet roto.Que sea fácil armar y desarmar pero que no se desarme en su uso y sea más resistente que un pallet tradicional	Tiempos de ejecución Corte-Mediano plazo	
Principales actividades	¿Cómo lo van a hacer? ¿Cómo van a ser las etapas/hitos del proyecto? Una primer etapa de investigación y diseño para pensar que forma y dimensiones tendrá el pallet y como lograremos que las partes del pallet Se unan sin desarmarse por accidente en su manipulación cotidiana pero al mismo tiempo sea fácil desarmarlo para remplazar alguna parte rota. Próximo paso seria investigar sobre que plásticos se pueden utilizar , dando foco sobre aquellos reciclados y sus característica para ver si pueden tolerar el peso requerido. A continuación tendremos que ver la etapa de producción, desde de que manera vamos a hacer las partes del pallet, si se requiriese investigar sobre moldes y matrices, a cuanto nos costaría poner todo en marcha.		
Principales recursos	¿Que recursos necesitan para realizar e implementar las tareas? Contacto con algún especialista de plásticos, matricería o lugar donde hacer los moldes, proveedor de plásticos que incluya aquellos reciclados que nos puedan proveer información sobre estos elementos en especial al momento de analizar los costos. Programas de modelar 3d y simulación para hacer pruebas como así alguna. Un lugar para fabricar los pallets, para instalar la matriz y poder hacer los pallets.	¿Quiénes son sus aliados claves para el éxito de este proyecto? Planta recicladora que provea materiales Matricería que haga la matriz Especialista en plástico que sepa sobre resistencia de plásticos y aconseje de que manera hacer los pallets	

Desarrollo de aplicación

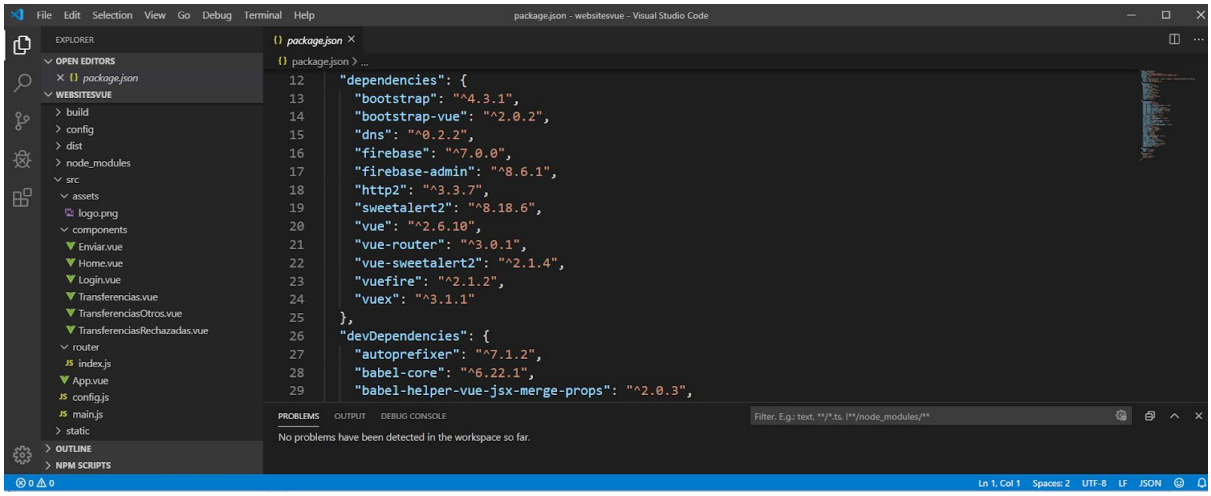
Entorno de desarrollo utilizado

Utilizamos Visual Studio Code de Microsoft como entorno de desarrollo.



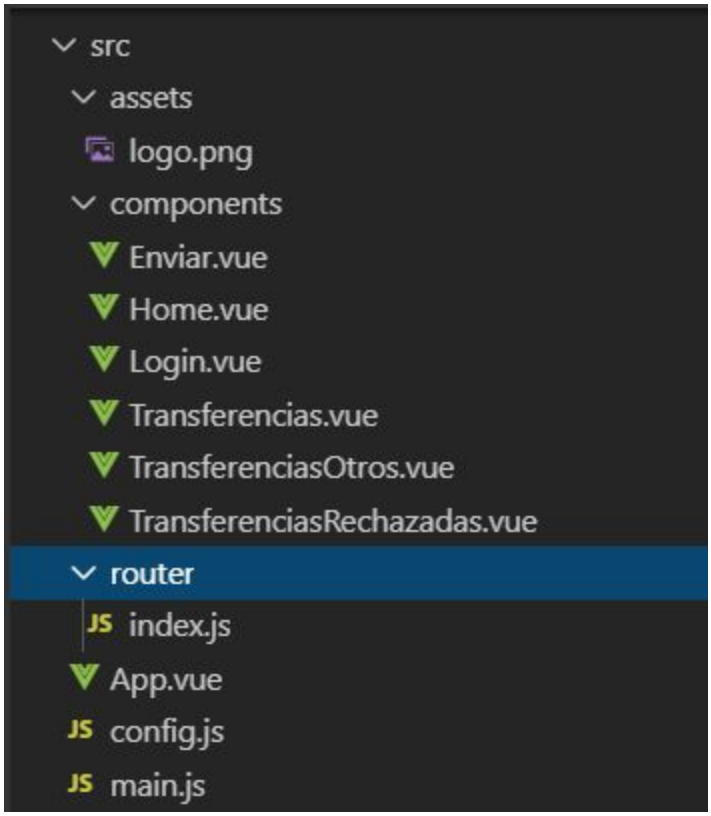
Dependencias del proyecto (“dependencies”)

Estas son las librerías que utilizamos para desarrollarlo.



Archivos principales del proyecto

Estos son los principales archivos que hacen funcionar la aplicación, los cuales se encuentran en la carpeta “src”.



Código de los archivos

components>Enviar.vue

```
<template>
  <div class="enviar">
    <h3>Realizar transaccion</h3>
    <b-form @submit.prevent="realizarTransaccion">
      <b-card>
      <b-form-group
    id="input-group-1"
    label="Empresa a recibir:"
    label-for="input-1"
   >
    <b-form-select
```

```
        id="input-1"
        v-model="nuevaTransaccion.recibidor"
        :options="listaEmails"
        type="email"
        required
        placeholder="Ingresar empresa que va a recibir pallets"
      ></b-form-select>
    </b-form-group>

    <b-form-group id="input-group-2" label="Cantidad a enviar:" label-for="input-2">
      <b-form-input
      type=""
        id="input-2"
        v-model="nueva Transacción.cantidad Enviada"
        required
        placeholder="Ingresar cantidad de pallets a enviar"
      ></b-form-input>
    </b-form-group>
          </b-card>
   <b-card>
    <b-form-group id="input-group-3" label="Numero de remito:" label-for="input-3" >
      <b-form-input
      type=""
        id="input-3"
        v-model="nueva Transacción.remito"
        required
        placeholder="Ingresar numero de remito"
      ></b-form-input>
    </b-form-group>

    <b-form-group id="input-group-4" label="Número de orden de compra:" label-for="input-4" >
      <b-form-input
      type=""
        id="input-4"
        v-model="nueva Transacción.orden Compra"
        required
        placeholder="Ingresar orden de compra"
      ></b-form-input>
    </b-form-group>
</b-card>
<b-card>
    <b-form-group id="input-group-5" label="Nombre del chofer:" label-for="input-5" >
      <b-form-input
```

```
      type=""
        id="input-5"
        v-model="nuevaTransaccion.nombreChofer"
        required
        placeholder="Ingresar nombre del chofer"
      ></b-form-input>
    </b-form-group>

    <b-form-group id="input-group-6" label="DNI del chofer:" label-for="input-6" >
      <b-form-input
      type=""
        id="input-6"
        v-model="nuevaTransaccion.dniChofer"
        required
        placeholder="Ingresar DNI del chofer"
      ></b-form-input>
    </b-form-group>

    <b-form-group id="input-group-7" label="Patente del chofer:" label-for="input-7" >
      <b-form-input
      type=""
        id="input-7"
        v-model="nuevaTransaccion.patenteChofer"
        required
        placeholder="Ingresar patente del chofer"
      ></b-form-input>
    </b-form-group>
   </b-card>


      <b-card>
      <b-nav>
    <b-button pill type="submit" variant="outline-primary">Siguiente</b-button>
    <b-button pill type="reset" @click="reseteo" variant="outline-danger">Borrar
campos</b-button>
      </b-nav>
      </b-card>
      </b-form >
      <!--/**/*/-->
      </div>
</template>
```

```
<script>
import Firebase from 'firebase'
import config from '../config'
import {app} from '../App'
import {db} from '../App'
import {EventBus} from '../main'
import Swal from 'sweetalert2'
let transaccionesEnCursoRef = db.ref('transaccionesEnCurso')
let usuariosRef=db.ref('usuarios')
console.log(transaccionesEnCursoRef)
export default {
    name: 'Enviar',
    data:()=>({
      usuarios:[],
        nuevaTransaccion:{
            enviador:Firebase.auth().currentUser.email,
            cantidadEnviada:'',
            recibidor:'',
            fechaEnviada:'',
            remito:'',
            ordenCompra:'',
            nombreChofer:'',
            dniChofer:'',
            patenteChofer:''
        }
    }),
    methods:{
        reseteo(){
            this.nuevaTransaccion.recibidor='';
            this.nuevaTransaccion.cantidadEnviada='';
            this.nuevaTransaccion.fechaEnviada='';
            this.nuevaTransaccion.remito=''
            this.nuevaTransaccion.ordenCompra=''
            this.nuevaTransaccion.nombreChofer=''
            this.nuevaTransaccion.dniChofer=''
            this.nuevaTransaccion.patenteChofer=''
        },
        realizarTransaccion(){

if(isNaN(parseInt(this.nuevaTransaccion.cantidadEnviada))||parseInt(this.nuevaTransaccion.can
tidadEnviada)<0){
   this.$swal({type: 'error',
  title: 'Oops...',
```

```
  text: 'Por favor introducir un numero entero positivo',
  });

          return;
        }
            Swal.fire({
  title: '¿Estas seguro de enviar?',
  text: `Estas enviando ${this.nuevaTransaccion.cantidadEnviada} a
${this.nuevaTransaccion.recibidor}`,
  type: 'warning',
  showCancelButton: true,
  confirmButtonColor: '#3085d6',
  cancelButtonColor: '#d33',
  confirmButtonText: 'Si, enviar'
}).then((result) => {
  if (result.value) {
    Swal.fire(
      'Enviado',
      `Enviaste la cantidad de ${this.nuevaTransaccion.cantidadEnviada} a
${this.nuevaTransaccion.recibidor}`,
      'Exito'
    )
    this.nuevaTransaccion.fechaEnviada=new Date();

this.nuevaTransaccion.fechaEnviada=this.nuevaTransaccion.fechaEnviada.toUTCString();
            transaccionesEnCursoRef.push(this.nuevaTransaccion);
            this.nuevaTransaccion.enviador=Firebase.auth().currentUser.email;
            this.nuevaTransaccion.cantidadEnviada='';
            this.nuevaTransaccion.recibidor='';
            this.nuevaTransaccion.fechaEnviada='';
            this.nuevaTransaccion.remito=''
            this.nuevaTransaccion.ordenCompra=''
            this.nuevaTransaccion.nombreChofer=''
            this.nuevaTransaccion.dniChofer=''
            this.nuevaTransaccion.patenteChofer=''
  }
})

        }

    },
    computed:{
      listaEmails:function(){
```

```
      let hola = this.usuarios.map(element => {
        return element.email;
      });
      return hola.filter((email)=>{
        return email!==Firebase.auth().currentUser.email;
      })
    }
  },
  mounted(){
      this.totalRows = this.transaccionesEnCursoOtrosMostrar.length
    },
  firebase:{
  transaccionesEnCurso:transaccionesEnCursoRef,
  usuarios:usuariosRef
 }

}
</script>
<style scoped>
div{
  display:flex;
  justify-content:center;
  align-items:center;
  flex-direction:column;
}
form >*{
  display:block;
}

.gh{
 display:inline-block;
}
</style>
```

components>Home.vue

```
<template>
 <div class="home">
  <b-container fluid>
  <!-- User Interface controls -->
  <h3>Ver transacciones historicas</h3>
  <b-row>
    <b-col lg="6" class="my-1">
```

```
  <b-form-group
    label="Ordenar por"
    label-cols-sm="3"
    label-align-sm="right"
    label-size="sm"
    label-for="sortBySelect"
    class="mb-0"
  >
   <b-input-group size="sm">
      <b-form-select v-model="sortBy" id="sortBySelect" :options="sortOptions" class="w-75">
        <template v-slot:first>
          <option value="">-- nada --</option>
        </template>
      </b-form-select>
      <b-form-select v-model="sortDesc" size="sm" :disabled="!sortBy" class="w-25">
        <option :value="false">Asc</option>
        <option :value="true">Desc</option>
      </b-form-select>
    </b-input-group>
  </b-form-group>
</b-col>

<b-col lg="6" class="my-1">
  <b-form-group
    label="Filtrar"
    label-cols-sm="3"
    label-align-sm="right"
    label-size="sm"
    label-for="filterInput"
    class="mb-0"
  >
    <b-input-group size="sm">
      <b-form-input
        v-model="filter"
        type="search"
        id="filterInput"
        placeholder="Escribir para buscar"
      ></b-form-input>
      <b-input-group-append>
        <b-button :disabled="!filter" @click="filter = ''">Borrar</b-button>
      </b-input-group-append>
    </b-input-group>
  </b-form-group>
```

```
    </b-col>
    <b-col sm="5" md="6" class="my-1">
      <b-form-group
        label="Por pagina"
        label-cols-sm="6"
        label-cols-md="4"
        label-cols-lg="3"
        label-align-sm="right"
        label-size="sm"
        label-for="perPageSelect"
        class="mb-0"
      >
        <b-form-select
          v-model="perPage"
          id="perPageSelect"
          size="sm"
          :options="pageOptions"
        ></b-form-select>
      </b-form-group>
    </b-col>

    <b-col sm="7" md="6" class="my-1">
      <b-pagination
        v-model="currentPage"
        :total-rows="totalRows"
        :per-page="perPage"
        align="fill"
        size="sm"
        class="my-0"
      ></b-pagination>
    </b-col>
  </b-row>

<b-table
    show-empty
    small
    stacked="md"
    :items="transaccionesHechasMostrar"
    :fields="fields"
    :current-page="currentPage"
    :per-page="perPage"
    :filter="filter"
    :filterIncludedFields="filterOn"
```

```
      :sort-by.sync="sortBy"
      :sort-desc.sync="sortDesc"
      :sort-direction="sortDirection"
      @filtered="onFiltered"
    >
    <template v-slot:cell(actions)="row">
        <b-button size="sm" @click="info(row.item, row.index, $event.target)" class="mr-1">
          Mostrar
        </b-button>

      </template>


    </b-table>

<b-modal :id="infoModal.id" :title="infoModal.title" ok-only @hide="resetInfoModal">
      <pre>{{ infoModal.content }}</pre>
    </b-modal>
    <!--<b-table  :items="transaccionesHechasMostrar" striped hover></b-table>-->
  </b-container>

  </div>
</template>









    <!--<b-table  :items="transaccionesHechasMostrar" striped hover></b-table>-->

  </div>



</template>

<script>
import Firebase from 'firebase'
import config from '../config'
import {app} from '../App'
import {db} from '../App'
```

```
import {EventBus} from '../main'
let transaccionesHechasRef = db.ref('transaccionesHechas')
let usuariosRef=db.ref('usuarios')


export default {
  name: 'Home',
  data:()=>({transaccionesHechas:[],usuario:'', empresaActual:'',usuarios:[],
  fields: [
        { key: 'cantidadEnviada', label: 'CANTIDAD ENV', sortable: true, sortDirection: 'desc' },
        { key: 'cantidadRecibida', label: 'CANTIDAD REC', sortable: true, class: 'text-center' },
        {
          key: 'enviador',
          label: 'QUIEN ENVIA',

          sortable: true,
          sortByFormatted: true,
          filterByFormatted: true
        },
        { key: 'fechaEnviada', label: 'FECH ENV', sortable: true },
        { key: 'fechaRecibida', label: 'FECH REC', sortable: true },
        { key: 'recibidor', label: 'QUIEN RECIBE',
        sortable: true,
          sortByFormatted: true,
          filterByFormatted: true },
          { key: 'actions', label: 'Mas informacion' }
      ],
  totalRows: 1,
      currentPage: 1,
      perPage: 5,
      pageOptions: [5, 10, 15],
      sortBy: '',
      sortDesc: false,
      sortDirection: 'asc',
      filter: null,
      filterOn: [],
      infoModal: {
        id: 'info-modal',
        title: '',
        content: ''
      }}),
  computed:{transaccionesHechasMostrar:function(){
    return this.transaccionesHechas.filter(function(transaccion){
```

```
    return transaccion.enviador==Firebase.auth().currentUser.email ||
transaccion.recibidor==Firebase.auth().currentUser.email
   })
  },
  sortOptions() {
      // Create an options list from our fields
      return this.fields
        .filter(f => f.sortable)
        .map(f => {
          return { text: f.label, value: f.key }
        })
    },
    envMio(){
      return this.transaccionesHechasMostrar.filter(transaccion=>{return
transaccion.enviador==Firebase.auth().currentUser.email && transaccion.recibidor==
this.empresaActual  }).map((hola)=>hola.cantidadEnviada).reduce((a,b)=>{
        return parseInt(a)+parseInt(b)
      },0)
    },
    envOtro(){
      return this.transaccionesHechasMostrar.filter(transaccion=>{return
transaccion.enviador==this.empresaActual && transaccion.recibidor==
Firebase.auth().currentUser.email }).map((hola)=>hola.cantidadEnviada).reduce((a,b)=>{
        return parseInt(a)+parseInt(b)
      },0)
    },
    recMio(){
      return this.transaccionesHechasMostrar.filter(transaccion=>{return
transaccion.enviador==this.empresaActual && transaccion.recibidor==
Firebase.auth().currentUser.email }).map((hola)=>hola.cantidadRecibida).reduce((a,b)=>{
        return parseInt(a)+parseInt(b)
      },0)
    },
    recOtro(){
      return this.transaccionesHechasMostrar.filter(transaccion=>{return
transaccion.enviador==Firebase.auth().currentUser.email &&
transaccion.recibidor==this.empresaActual
}).map((hola)=>hola.cantidadRecibida).reduce((a,b)=>{
        return parseInt(a)+parseInt(b)
      },0)
    },
```

```
    listaEmails:function(){
      let hola = this.usuarios.map(element => {
        return element.email;
      });
      return hola.filter((email)=>{
        return email!==Firebase.auth().currentUser.email;
      })
    }


    },
    mounted(){
      this.totalRows = this.transaccionesHechasMostrar.length
      console.log(this.totalRows)
    },
methods:{
  onFiltered(filteredItems) {
      // Trigger pagination to update the number of buttons/pages due to filtering
      this.totalRows = filteredItems.length
      this.currentPage = 1
    },
    info(item, index, button) {
      this.infoModal.title = `Fila: ${index}`
      this.infoModal.content = `
      Remito: ${item.remito}
      Cantidad enviada: ${item.cantidadEnviada}
      Cantidad recibida: ${item.cantidadRecibida}
      Comentario: ${item.comentario}
      Recibidor: ${item.recibidor}
      Enviador: ${item.enviador}
      Fecha enviada: ${item.fechaEnviada}
      Fecha recibida: ${item.fechaRecibida}
      DNI chofer: ${item.dniChofer}
      Patente chofer: ${item.patenteChofer}
      Nombre del chofer: ${item.nombreChofer}
      Orden de compra: ${item.ordenCompra}`
      this.$root.$emit('bv::show::modal', this.infoModal.id, button)
    },
    resetInfoModal() {
      this.infoModal.title = ''
      this.infoModal.content = ''
    },
```

```
  },
 /* mounted(){
    for (let i=0;i<transaccionesHechas.length;i++){
      transaccionesHechas[i]['fechaEnviada']=transaccionesHechas[i]['fechaEnviada'].toString();
      transaccionesHechas[i]['fechaEnviada']=transaccionesHechas[i]['fechaEnviada'].toString();
    }
  },*/
  firebase:{
    transaccionesHechas:transaccionesHechasRef,
    usuarios:usuariosRef
  }
}
</script>

<!-- Add "scoped" attribute to limit CSS to this component only -->
<style scoped>
h1, h2 {
  font-weight: normal;
}
ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
}
li {
  display: inline-block;
  margin: 0 10px;
}
a {
  color: #42b983;
}
</style>
```

components>Login.vue

```
<template>
    <div>
        <h2>Ingresar</h2>
        <b-form @submit.prevent="login">
            <b-form-group
        id="input-group-1"
        label="Direccion de correo:"
        label-for="input-1"
      >
```

```
        <b-form-input
          id="input-1"
          v-model="usuario"
          type="email"
          required
          placeholder="Ingresar direccion de email"
        ></b-form-input>
      </b-form-group>

      <b-form-group id="input-group-2" label="Contraseña:" label-for="input-2">
        <b-form-input
        type="password"
          id="input-2"
          v-model="contrasena"
          required
          placeholder="Ingresar contraseña"
        ></b-form-input>
      </b-form-group>
        <b-nav>
      <b-button pill type="submit" variant="outline-primary">Siguiente</b-button>
      <b-button pill type="reset" @click="reseteo" variant="outline-danger">Borrar
campos</b-button>
        </b-nav>
        </b-form>

    </div>
</template>
<script>
import Firebase from 'firebase'
import config from '../config'
import {app} from '../App'
import {db} from '../App'
import {EventBus} from '../main'
import Swal from 'sweetalert2'




export default {

    data(){
        return{
            usuario:",
```

```
            contrasena:''
        }
    },

    methods:{
        login(){
            Firebase
            .auth()
            .signInWithEmailAndPassword(this.usuario, this.contrasena)
            .then((user)=>
                {this.$router.replace('home'); Swal.fire({
  position: 'center',
  type: 'success',
  title: 'Ingresaste con exito',
  showConfirmButton: false,
  timer: 1500
})}, (error)=>{console.error(error);Swal.fire({
  title: 'Error!',
  text: 'Por favor introducir bien la contraseña',
  type: 'error',
  confirmButtonText: 'Ok'
})});
        },
        reseteo(){
            this.usuario='';
            this.contrasena='';
        },

    }
}
</script>
<style scoped>
div{
    display:flex;
    justify-content:center;
    align-items:center;
    flex-direction:column;
}
form >*{
    display:block;
}
pre{
  color:white;
```

```
}
</style>
```

components>Transferencias.vue

```
<template>
  <div class="home">

    <b-container>
    <h3>Envios pendientes</h3>

    <b-row>
      <b-col lg="6" class="my-1">
        <b-form-group
          label="Ordenar por"
          label-cols-sm="3"
          label-align-sm="right"
          label-size="sm"
          label-for="sortBySelect"
          class="mb-0"
        >
         <b-input-group size="sm">
            <b-form-select v-model="sortBy" id="sortBySelect" :options="sortOptions" class="w-75">
              <template v-slot:first>
                <option value="">-- nada --</option>
              </template>
            </b-form-select>
            <b-form-select v-model="sortDesc" size="sm" :disabled="!sortBy" class="w-25">
              <option :value="false">Asc</option>
              <option :value="true">Desc</option>
            </b-form-select>
          </b-input-group>
        </b-form-group>
      </b-col>
      <b-col lg="6" class="my-1">
        <b-form-group
          label="Filtrar"
          label-cols-sm="3"
          label-align-sm="right"
          label-size="sm"
          label-for="filterInput"
          class="mb-0"
        >
```

```
    <b-input-group size="sm">
      <b-form-input
        v-model="filter"
        type="search"
        id="filterInput"
        placeholder="Escribir para buscar"
      ></b-form-input>
      <b-input-group-append>
        <b-button :disabled="!filter" @click="filter = ''">Borrar</b-button>
      </b-input-group-append>
    </b-input-group>
  </b-form-group>
</b-col>
<b-col sm="5" md="6" class="my-1">
  <b-form-group
    label="Por pagina"
    label-cols-sm="6"
    label-cols-md="4"
    label-cols-lg="3"
    label-align-sm="right"
    label-size="sm"
    label-for="perPageSelect"
    class="mb-0"
  >
    <b-form-select
      v-model="perPage"
      id="perPageSelect"
      size="sm"
      :options="pageOptions"
    ></b-form-select>
  </b-form-group>
</b-col>

<b-col sm="7" md="6" class="my-1">
  <b-pagination
    v-model="currentPage"
    :total-rows="totalRows"
    :per-page="perPage"
    align="fill"
    size="sm"
    class="my-0"
  ></b-pagination>
</b-col>
```

```
    </b-row>

  <b-table
      show-empty
      small
      stacked="md"
      :items="transaccionesEnCursoMiasMostrar"
      :fields="fields"
      :current-page="currentPage"
      :per-page="perPage"
      :filter="filter"
      :filterIncludedFields="filterOn"
      :sort-by.sync="sortBy"
      :sort-desc.sync="sortDesc"
      :sort-direction="sortDirection"
      @filtered="onFiltered"
    >
     <template v-slot:cell(actions3)="rawz">
       <b-button size="sm" @click="info(rawz.item, rawz.index, $event.target)" class="mr-1">
         Mostrar
       </b-button>

     </template>
    </b-table>
<b-modal :id="infoModal.id" :title="infoModal.title" ok-only @hide="resetInfoModal">
      <pre>{{ infoModal.content }}</pre>
    </b-modal>









    </b-container>

  </div>
</template>

<script>
import Firebase from 'firebase'
import config from '../config'
import {app} from '../App'
```

```
import {db} from '../App'
import {EventBus} from '../main'
let transaccionesEnCursoRef = db.ref('transaccionesEnCurso')
export default {
  name: 'Home',
  data:()=>({transaccionesEnCurso:[],usuario:'',
  fields: [
        { key: 'cantidadEnviada', label: 'CANTIDAD ENV', sortable: true, sortDirection: 'desc' },
        {
          key: 'enviador',
          label: 'QUIEN ENVIA',

          sortable: true,
          sortByFormatted: true,
          filterByFormatted: true
        },
        { key: 'fechaEnviada', label: 'FECH ENV', sortable: true },
        { key: 'recibidor', label: 'QUIEN RECIBE',
        sortable: true,
          sortByFormatted: true,
          filterByFormatted: true },
          { key: 'actions3', label: 'Mas informacion' }
      ],
      totalRows:1,
      currentPage: 1,
      perPage: 5,
      pageOptions: [5, 10, 15],
      sortBy: '',
      sortDesc: false,
      sortDirection: 'asc',
      filter: null,
      filterOn: [],
      infoModal: {
        id: 'info-modal',
        title: '',
        content: ''
      }

      }),
  computed:{
    transaccionesEnCursoMiasMostrar:function(){
    return this.transaccionesEnCurso.filter(function(transaccion){
      return transaccion.enviador==Firebase.auth().currentUser.email
```

```
  })

},
sortOptions() {
      // Create an options list from our fields
      return this.fields
        .filter(f => f.sortable)
        .map(f => {
          return { text: f.label, value: f.key }
        })
    },


},

methods:{
  onFiltered(filteredItems) {
      // Trigger pagination to update the number of buttons/pages due to filtering
      this.totalRows = filteredItems.length
      this.currentPage = 1
    },
    info(item, index, button) {
      this.infoModal.title = `Fila: ${index}`
      this.infoModal.content = `
      Remito: ${item.remito}
      Cantidad enviada: ${item.cantidadEnviada}
      Recibidor: ${item.recibidor}
      Enviador: ${item.enviador}
      Fecha enviada: ${item.fechaEnviada}
      DNI chofer: ${item.dniChofer}
      Patente chofer: ${item.patenteChofer}
      Nombre del chofer: ${item.nombreChofer}
      Orden de compra: ${item.ordenCompra}`
      this.$root.$emit('bv::show::modal', this.infoModal.id, button)
    },
    resetInfoModal() {
      this.infoModal.title = ''
      this.infoModal.content = ''
    }
},
mounted(){
      this.totalRows = this.transaccionesEnCursoMiasMostrar.length
    },
```

```
  firebase:{
    transaccionesEnCurso:transaccionesEnCursoRef
  }
}
</script>

<!-- Add "scoped" attribute to limit CSS to this component only -->
<style scoped>
h1, h2 {
  font-weight: normal;
}
ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
}
li {
  display: inline-block;
  margin: 0 10px;
}
a {
  color: #42b983;
}
</style>
```

components>TransferenciasOtros.vue

```
<template>
  <div class="home">
    <h3>Recibos pendientes</h3>
  <b-container fluid>
    <!-- User Interface controls -->
    <b-row>
      <b-col lg="6" class="my-1">
        <b-form-group
          label="Ordenar por"
          label-cols-sm="3"
          label-align-sm="right"
          label-size="sm"
          label-for="sortBySelect"
          class="mb-0"
        >
```

```
    <b-input-group size="sm">
      <b-form-select v-model="sortBy" id="sortBySelect" :options="sortOptions" class="w-75">
        <template v-slot:first>
          <option value="">-- nada --</option>
        </template>
      </b-form-select>
      <b-form-select v-model="sortDesc" size="sm" :disabled="!sortBy" class="w-25">
        <option :value="false">Asc</option>
        <option :value="true">Desc</option>
      </b-form-select>
    </b-input-group>
  </b-form-group>
</b-col>

<b-col lg="6" class="my-1">
  <b-form-group
    label="Filtrar"
    label-cols-sm="3"
    label-align-sm="right"
    label-size="sm"
    label-for="filterInput"
    class="mb-0"
  >
    <b-input-group size="sm">
      <b-form-input
        v-model="filter"
        type="search"
        id="filterInput"
        placeholder="Escribir para buscar"
      ></b-form-input>
      <b-input-group-append>
        <b-button :disabled="!filter" @click="filter = ''">Borrar</b-button>
      </b-input-group-append>
    </b-input-group>
  </b-form-group>
</b-col>
<b-col sm="5" md="6" class="my-1">
  <b-form-group
    label="Por pagina"
    label-cols-sm="6"
    label-cols-md="4"
    label-cols-lg="3"
    label-align-sm="right"
```

```
        label-size="sm"
        label-for="perPageSelect"
        class="mb-0"
      >
        <b-form-select
          v-model="perPage"
          id="perPageSelect"
          size="sm"
          :options="pageOptions"
        ></b-form-select>
      </b-form-group>
    </b-col>

    <b-col sm="7" md="6" class="my-1">
      <b-pagination
        v-model="currentPage"
        :total-rows="totalRows"
        :per-page="perPage"
        align="fill"
        size="sm"
        class="my-0"
      ></b-pagination>
    </b-col>
  </b-row>

<b-table
    show-empty
    small
    stacked="md"
    :items="transaccionesEnCursoOtrosMostrar"
    :fields="fields"
    :current-page="currentPage"
    :per-page="perPage"
    :filter="filter"
    :filterIncludedFields="filterOn"
    :sort-by.sync="sortBy"
    :sort-desc.sync="sortDesc"
    :sort-direction="sortDirection"
    @filtered="onFiltered"
  >
    <template v-slot:cell(CANT_ACEPTADA)="data">
      <b-input-group >
            <b-form-input size="sm" v-model="cantAceptadas[data.item['.key']]"></b-form-input>
```

```
            <b-button size="sm"
@click="hola(cantAceptadas[data.item['.key']],data.item,comentario[data.item['.key']])">Aceptar<
/b-button>
            </b-input-group>
</template>
<!--.modal-prevent-closing-->
<template v-slot:cell(actions)="row">
        <b-button size="sm" @click="chau(row.item['.key'])">
          Editar
        </b-button>

      </template>





      <template v-slot:cell(actions2)="raw">
        <b-button size="sm" @click="info(raw.item, raw.index, $event.target)" class="mr-1">
          Mostrar
        </b-button>
      </template>

    </b-table>
      <b-modal :id="infoModal.id" :title="infoModal.title" ok-only @hide="resetInfoModal">
      <pre>{{ infoModal.content }}</pre>
    </b-modal>
    <!--<b-table  :items="transaccionesHechasMostrar" striped hover></b-table>-->
  </b-container>
  </div>
</template>

<script>
import Firebase from 'firebase'
import config from '../config'
import {app} from '../App'
import {db} from '../App'
import {EventBus} from '../main'
import Vue from 'vue'
import VueSweetalert2 from 'vue-sweetalert2'
Vue.use(VueSweetalert2);
```

```
let transaccionesEnCursoRef = db.ref('transaccionesEnCurso')
let transaccionesRechazadasRef=db.ref('transaccionesRechazadas')
let transaccionesHechasRef = db.ref('transaccionesHechas')

let esNumeroCaracter=(c)=>{
  return (c=='0' || c=='1' || c=='2' || c=='3' || c=='4' || c=='5' || c=='61' || c=='7' || c=='8' || c=='9')
}
let esEntero = function(arreglo){
  for(let i=0;i<=arreglo.length;i++){
    if(!esNumeroCaracter(i)){
      return false
    }
  }
return true
}
export default {
  name: 'Home',
  data:()=>({transaccionesEnCurso:[],usuario:'', cantAceptadas:{}, enviarAHome:{},
enviarARechazadas:{}, comentario:{}, file2:[],
  fields: [
        { key: 'cantidadEnviada', label: 'CANTIDAD ENV', sortable: true, sortdirection: 'desc' },
        {
          key: 'enviador',
          label: 'QUIEN ENVIA',

          sortable: true,
          sortByFormatted: true,
          filterByFormatted: true
        },
        { key: 'fechaEnviada', label: 'FECH ENV', sortable: true },
        { key: 'recibidor', label: 'QUIEN RECIBE',
        sortable: true,
          sortByFormatted: true,
          filterByFormatted: true },
          {key:'CANT_ACEPTADA',label:'CANT ACEPTADA'},
          { key: 'actions', label: 'COMENTARIO' },
          { key: 'actions2', label: 'Mas informacion' }



      ],
      totalRows:1,
```

```
      currentPage: 1,
      perPage: 5,
      pageOptions: [5, 10, 15],
      sortBy: '',
      sortdesc: false,
      sortdirection: 'asc',
      filter: null,
      filterOn: [],
      selectMode: 'single',
      infoModal: {
        id: 'info-modal',
        title: '',
        content: ''
      }
      }),
computed:{

transaccionesEnCursoOtrosMostrar:function(){
  let aux = this.transaccionesEnCurso.filter(function(transaccion){
    return transaccion.recibidor==Firebase.auth().currentUser.email
  })

  /*aux[0]['aceptar']="Aceptar"
  aux[0]['rechazar']="Rechazar"
  aux[0]['cantidad']=60

   aux[1]['aceptar']="Aceptar"
  aux[1]['rechazar']="Rechazar"
  aux[1]['cantidad']=50*/

  return aux
},
sortOptions() {
      // Create an options list from our fields
      return this.fields
        .filter(f => f.sortable)
        .map(f => {
          return { text: f.label, value: f.key }
        })
    }
},

methods:{
```

```
    declararRechazo(){

    },
    proc(hola){
      console.log(hola)
    },
    onRowSelected(items) {
      clearSelected();
      this.selected = items
      console.log('0')
    },
    hola(cantAceptadas,item,comment){
      console.log(item[".key"])
      console.log(cantAceptadas)
      console.log(item.cantidadEnviada)
      if(this.comentario[item[".key"]]===undefined)
      {
       this.comentario[item[".key"]]='';
      }
      if((isNaN(parseInt(cantAceptadas)))||parseInt(cantAceptadas)<0){
 this.$swal({type: 'error',
title: 'Oops...',
text: 'Por favor introducir un numero entero positivo',
});

        return;
      }
      console.log(parseInt(item.cantidadEnviada));
        console.log(parseInt(cantAceptadas));
      if(parseInt(item.cantidadEnviada)<parseInt(cantAceptadas)){

        this.$swal({type: 'error',
title: 'Oops...',
text: 'El numero introducido no puede ser mayor a la cantidad enviada',
});

        console.log(parseInt(item.cantidadEnviada));
        console.log(parseInt(cantAceptadas));
        return;
      }
      this.$swal({
title: '¿Estas seguro de aceptar?',
```

```
  text: `Estas aceptando ${parseInt(cantAceptadas)} del total de ${item.cantidadEnviada} de
${item.enviador}`,
  type: 'warning',
  showCancelButton: true,
  confirmButtonColor: '#3085d6',
  cancelButtonColor: '#d33',
  confirmButtonText: 'Si, aceptar'
}).then((result) => {
  if (result.value) {
    this.$swal(
      'Enviado',
      `Aceptaste la cantidad de ${parseInt(cantAceptadas)} del total de ${item.cantidadEnviada}
de ${item.enviador}`,
      'Exito'
    )
    //variable que se va a pushear a Home
        this.enviarAHome.cantidadEnviada=item.cantidadEnviada
        this.enviarAHome.cantidadRecibida=parseInt(cantAceptadas)
        this.enviarAHome.enviador=item.enviador
        this.enviarAHome.recibidor=item.recibidor
        this.enviarAHome.fechaEnviada=item.fechaEnviada
        this.enviarAHome.fechaRecibida=new Date();
        this.enviarAHome.fechaRecibida=this.enviarAHome.fechaRecibida.toUTCString();
        if(comment!==undefined)
        this.enviarAHome.comentario=comment
        else
        this.enviarAHome.comentario='--nada--'
        this.enviarAHome.remito=item.remito
        this.enviarAHome.ordenCompra=item.ordenCompra
        this.enviarAHome.nombreChofer=item.nombreChofer
        this.enviarAHome.dniChofer=item.dniChofer
        this.enviarAHome.patenteChofer=item.patenteChofer
        transaccionesHechasRef.push(this.enviarAHome)
        //variable que se va a pushear a eliminadas
        this.enviarARechazadas.cantidadEnviada=item.cantidadEnviada

this.enviarARechazadas.cantidadRechazada=parseInt(item.cantidadEnviada)-parseInt(cantAce
ptadas)
        this.enviarARechazadas.enviador=item.enviador
        this.enviarARechazadas.recibidor=item.recibidor
        this.enviarARechazadas.fechaEnviada=item.fechaEnviada
        this.enviarARechazadas.fechaRecibida=new Date();
```

```
this.enviarARechazadas.fechaRecibida=this.enviarARechazadas.fechaRecibida.toUTCString();
        if(comment!==undefined)
        this.enviarARechazadas.comentario=comment
        else
        this.enviarARechazadas.comentario='--nada--'
        this.enviarARechazadas.remito=item.remito
        this.enviarARechazadas.ordenCompra=item.ordenCompra
        this.enviarARechazadas.nombreChofer=item.nombreChofer
        this.enviarARechazadas.dniChofer=item.dniChofer
        this.enviarARechazadas.patenteChofer=item.patenteChofer
        transaccionesRechazadasRef.push(this.enviarARechazadas)
        //eliminar de en curso
        transaccionesEnCursoRef.child(item[".key"]).remove()
  }
})

      },
      onFiltered(filteredItems) {
        // Trigger pagination to update the number of buttons/pages due to filtering
        this.totalRows = filteredItems.length
        this.currentPage = 1
      },

      chau(key){
        console.log(`the key is : ${key}`)
        if(this.comentario[key]===undefined)
        this.comentario[key]='';

        this.$swal({
          inputValue:this.comentario[key],
          title:'Ingresar comentario de rechazos',
           input: 'textarea',
  inputPlaceholder: 'Escribir aqui...',
  inputAttributes: {
    'aria-label': 'Type your message here'
  },
  showCancelButton: true
        }).then((result)=>{this.comentario[key]=result.value})

      },
      info(item, index, button) {
        this.infoModal.title = `Fila: ${index}`
```

```
        this.infoModal.content = `
        Remito: ${item.remito}
        Cantidad enviada: ${item.cantidadEnviada}
        Recibidor: ${item.recibidor}
        Enviador: ${item.enviador}
        Fecha enviada: ${item.fechaEnviada}
        DNI chofer: ${item.dniChofer}
        Patente chofer: ${item.patenteChofer}
        Nombre del chofer: ${item.nombreChofer}
        Orden de compra: ${item.ordenCompra}`
        this.$root.$emit('bv::show::modal', this.infoModal.id, button)
      },
      resetInfoModal() {
        this.infoModal.title = ''
        this.infoModal.content = ''
      }

  },
  mounted(){
        this.totalRows = this.transaccionesEnCursoOtrosMostrar.length
      },

  firebase:{
    transaccionesEnCurso:transaccionesEnCursoRef

  }
}
</script>

<!-- Add "scoped" attribute to limit CSS to this component only -->
<style scoped>
h1, h2 {
  font-weight: normal;
}
ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
}
li {
  display: inline-block;
  margin: 0 10px;
}
a {
```

```
  color: #42b983;
}
.custom-file-input:lang(en) ~ .custom-file-label::after {
  content: 'Browse';
}
</style>
```

components>TransferenciasRechazadas.vue

```
<template>
  <div class="home">
<h3>Ver balance</h3>
  <b-form-group
        id="input-group-1"
        label-for="input-1"
        label="Elegir empresa:"
      >
        <b-form-select
          id="input-1" size="sm"
          v-model="empresaActual"
          :options="listaEmails"
          type="email"
          required
          placeholder="Elegir empresa"
        ></b-form-select>
      </b-form-group>
  <p>Total que envie a la otra empresa: {{envMio}}</p><br>
  <p>Total que la otra empresa me envio: {{envOtro}}</p><br>
  <p>Total que recibi de la otra empresa: {{recMio}}</p><br>
  <p>Total que la otra empresa recibio de mi: {{recOtro}}</p>
  <b-card><div class="bg-secondary text-light"><p id="bage">Balance general:
{{recMio-recOtro}}</p></div></b-card>
  </div>
</template>
```

```
    <!--<b-table  :items="transaccionesHechasMostrar" striped hover></b-table>-->
```

```
<script>
import Firebase from 'firebase'
import config from '../config'
import {app} from '../App'
import {db} from '../App'
import {EventBus} from '../main'
let transaccionesHechasRef = db.ref('transaccionesHechas')
let usuariosRef=db.ref('usuarios')


export default {
  name: 'Home',
  data:()=>({transaccionesHechas:[],usuario:'', empresaActual:'',usuarios:[],
  fields: [
        { key: 'cantidadEnviada', label: 'CANTIDAD ENV', sortable: true, sortDirection: 'desc' },
        { key: 'cantidadRecibida', label: 'CANTIDAD REC', sortable: true, class: 'text-center' },
        {
          key: 'enviador',
          label: 'QUIEN ENVIA',

          sortable: true,
          sortByFormatted: true,
          filterByFormatted: true
        },
        { key: 'fechaEnviada', label: 'FECH ENV', sortable: true },
        { key: 'fechaRecibida', label: 'FECH REC', sortable: true },
        { key: 'recibidor', label: 'QUIEN RECIBE',
        sortable: true,
          sortByFormatted: true,
          filterByFormatted: true },
          { key: 'actions', label: 'Mas informacion' }
       ],
  totalRows: 1,
       currentPage: 1,
       perPage: 5,
       pageOptions: [5, 10, 15],
       sortBy: '',
       sortDesc: false,
       sortDirection: 'asc',
       filter: null,
       filterOn: [],
```

```
      infoModal: {
        id: 'info-modal',
        title: '',
        content: ''
      }}),
  computed:{transaccionesHechasMostrar:function(){
    return this.transaccionesHechas.filter(function(transaccion){
      return transaccion.enviador==Firebase.auth().currentUser.email ||
transaccion.recibidor==Firebase.auth().currentUser.email
    })
  },
  sortOptions() {
      // Create an options list from our fields
      return this.fields
        .filter(f => f.sortable)
        .map(f => {
          return { text: f.label, value: f.key }
        })
    },
    envMio(){
      return this.transaccionesHechasMostrar.filter(transaccion=>{return
transaccion.enviador==Firebase.auth().currentUser.email && transaccion.recibidor==
this.empresaActual  }).map((hola)=>hola.cantidadEnviada).reduce((a,b)=>{
        return parseInt(a)+parseInt(b)
      },0)
    },
    envOtro(){
      return this.transaccionesHechasMostrar.filter(transaccion=>{return
transaccion.enviador==this.empresaActual && transaccion.recibidor==
Firebase.auth().currentUser.email }).map((hola)=>hola.cantidadEnviada).reduce((a,b)=>{
        return parseInt(a)+parseInt(b)
      },0)
    },
    recMio(){
      return this.transaccionesHechasMostrar.filter(transaccion=>{return
transaccion.enviador==this.empresaActual && transaccion.recibidor==
Firebase.auth().currentUser.email }).map((hola)=>hola.cantidadRecibida).reduce((a,b)=>{
        return parseInt(a)+parseInt(b)
      },0)
    },
    recOtro(){
      return this.transaccionesHechasMostrar.filter(transaccion=>{return
transaccion.enviador==Firebase.auth().currentUser.email &&
```

```
transaccion.recibidor==this.empresaActual
}).map((hola)=>hola.cantidadRecibida).reduce((a,b)=>{
        return parseInt(a)+parseInt(b)
      },0)
    },



    listaEmails:function(){
      let hola = this.usuarios.map(element => {
        return element.email;
      });
      return hola.filter((email)=>{
        return email!==Firebase.auth().currentUser.email;
      })
    }


    },
    mounted(){
      this.totalRows = this.transaccionesHechasMostrar.length
      console.log(this.totalRows)
    },
  methods:{
    onFiltered(filteredItems) {
      // Trigger pagination to update the number of buttons/pages due to filtering
      this.totalRows = filteredItems.length
      this.currentPage = 1
    },
    info(item, index, button) {
      this.infoModal.title = `Fila: ${index}`
      this.infoModal.content = `
      Cantidad enviada: ${item.cantidadEnviada}
      Cantidad recibida: ${item.cantidadRecibida}
      Comentario: ${item.comentario}
      Recibidor: ${item.recibidor}
      Enviador: ${item.enviador}
      Fecha enviada: ${item.fechaEnviada}
      Fecha recibida: ${item.fechaRecibida}
      DNI chofer: ${item.dniChofer}
      Patente chofer: ${item.patenteChofer}
      Nombre del chofer: ${item.nombreChofer}
      Orden de compra: ${item.ordenCompra}
```

```
        Remito: ${item.remito}`
        this.$root.$emit('bv::show::modal', this.infoModal.id, button)
      },
      resetInfoModal() {
        this.infoModal.title = ''
        this.infoModal.content = ''
      },
  },
 /* mounted(){
    for (let i=0;i<transaccionesHechas.length;i++){
      transaccionesHechas[i]['fechaEnviada']=transaccionesHechas[i]['fechaEnviada'].toString();
      transaccionesHechas[i]['fechaEnviada']=transaccionesHechas[i]['fechaEnviada'].toString();
    }
  },*/
  firebase:{
    transaccionesHechas:transaccionesHechasRef,
    usuarios:usuariosRef
  }
}
</script>

<!-- Add "scoped" attribute to limit CSS to this component only -->
<style scoped>
h1, h2 {
  font-weight: normal;
}
ul {
  list-style-type: none;
  padding: 0;
}
li {
  display: inline-block;
  margin: 0 10px;
}
a {
  color: #42b983;
}
p{
  font-size: 18px;
}
#bage{
  text-align:center;
}
```

```
</style>
```

router>index.js

```
import Vue from 'vue'
import Router from 'vue-router'
import Home from '@/components/Home'
import Login from '@/components/Login'
import Transferencias from '@/components/Transferencias'
import TransferenciasOtros from '@/components/TransferenciasOtros'
import TransferenciasRechazadas from '@/components/TransferenciasRechazadas'
import Enviar from '@/components/Enviar'
import Firebase from 'firebase'
import config from '../config'
import {app} from '../App'
import {db} from '../App'
import {EventBus} from '../main'
Vue.use(Router)

const router = new Router({
  routes:[
    {
      path:'*',
      redirect:'/login'
    },
    {
      path:'/',
      redirect:'/login'
    },
    {
      path:'/login',
      name: 'Login',
      component: Login
    },
    {
      path: '/home',
      name: 'Home',
      component: Home,
      meta:{
        autentificado:true
      }
    },
    {
      path:'/encurso',
```

```
      name:'Transferencias',
      component:Transferencias,
      meta:{
        autentificado:true
      }
    },
    {
      path:'/encurso2',
      name:'TransferenciasOtros',
      component:TransferenciasOtros,
      meta:{
        autentificado:true
      }
    },
    {
      path:'/rechazadas',
      name:'TransferenciasRechazadas',
      component:TransferenciasRechazadas,
      meta:{
        autentificado:true
      }
    },
    {
      path:'/enviar',
      name:'Enviar',
      component:Enviar,
      meta:{
        autentificado:true
      }
    }
  ]
})

router.beforeEach((to,from,next)=>{
  let usuario = Firebase.auth().currentUser;
  let autorizacion = to.matched.some(record=>record.meta.autentificado);

  if(autorizacion && !usuario){
    next('login');
  }else if(!autorizacion && usuario){
    next('home');
  }else{
    next();
```

```
  }

})
export default router
```

App.vue

```
<template>
  <div id="app">
      <b-navbar toggleable="lg" type="dark" variant="info">


    <b-navbar-brand href="#"><p>Sistema digital</p> <p style="font-size:10px;">Usuario:
{{hola}}</p> </b-navbar-brand>


    <b-navbar-toggle target="nav-collapse"></b-navbar-toggle>

    <b-collapse id="nav-collapse" is-nav>
      <b-navbar-nav>
        <b-nav-item href="#" right @click="verResumen">Ver transacciones
historicas</b-nav-item>
        <b-nav-item href="#" right @click="verTransacciones">Envios pendientes</b-nav-item>
        <b-nav-item href="#" right @click="verTransaccionesOtros">Recibos
pendientes</b-nav-item>
        <b-nav-item href="#" right @click="verTransaccionesRechazadas">Ver
balance</b-nav-item>
        <b-nav-item href="#" right @click="hacerTransferencia">Realizar transaccion</b-nav-item>
        <b-nav-item href="#" left @click="logout" style="align:right;">Salir</b-nav-item>
      </b-navbar-nav>
    </b-collapse>
  </b-navbar>
    <router-view/>
  </div>
</template>

<script>
import Firebase from 'firebase'
import config from './config'
import {EventBus} from './main'
export let app = Firebase.initializeApp(config)
export let db = app.database()
let transaccionesHechasRef = db.ref('transaccionesHechas')
```

```
let transaccionesEnCursoRef = db.ref('transaccionesEnCurso')
let transaccionesRechazadasRef = db.ref('transaccionesRechazadas')
export default {
  name: 'App',
  data:()=>({transaccionesHechas:[],transaccionesEnCurso:[]}),

  computed:{
    hola:function(){
      if(Firebase.auth().currentUser!==null)
      return Firebase.auth().currentUser.email;
      else
      return ''
    }
  },

  firebase:{
      transaccionesHechas:transaccionesHechasRef,
      transaccionesEnCurso:transaccionesEnCursoRef,
      transaccionesRechazadas:transaccionesRechazadasRef

  },
  methods:{
    logout(){
      Firebase.auth().signOut().then(()=>this.$router.replace('login'));
    },
    verTransacciones(){
      this.$router.replace('encurso');
    },
    verTransaccionesOtros(){
      this.$router.replace('encurso2');
    },
    verTransaccionesRechazadas(){
      this.$router.replace('rechazadas');
    },
    verResumen(){
      this.$router.replace('home');
    },
    hacerTransferencia(){
      this.$router.replace('enviar');
    }
  }
  }
```

```
</script>

<style>
#app {
  font-family: 'Avenir', Helvetica, Arial, sans-serif;
  -webkit-font-smoothing: antialiased;
  -moz-osx-font-smoothing: grayscale;
  text-align: center;
  color: #2c3e50;
  margin-top: 0px;
}
</style>
```

Config.js

```
export default{
    apiKey: "AIzaSyDT0GBNnGJzWpMFRNrl1iVj-49MBp60H-U",
  authDomain: "prueba-404d4.firebaseapp.com",
  databaseURL: "https://prueba-404d4.firebaseio.com",
  projectId: "prueba-404d4",
  storageBucket: "prueba-404d4.appspot.com",
  messagingSenderId: "818603775980",
  appId: "1:818603775980:web:f374d729744150ec2992c9"
}
```

Main.js

```
// The Vue build version to load with the `import` command
// (runtime-only or standalone) has been set in webpack.base.conf with an alias.
import Vue from 'vue'
export const EventBus = new Vue();
import App from './App'
import Login from '@/components/Login'
import Transferencias from '@/components/Transferencias'
import Enviar from '@/components/Enviar'
import Home from '@/components/Home'
import TransferenciasOtros from '@/components/TransferenciasOtros'
import TransferenciasRechazadas from '@/components/TransferenciasRechazadas'
import router from './router'

Vue.config.productionTip = false

import Firebase from 'firebase'
```

```
import config from './config'
import {app} from './App'
import {db} from './App'


import { rtdbPlugin } from 'vuefire'
Vue.use(rtdbPlugin)

import BootstrapVue from 'bootstrap-vue'
Vue.use(BootstrapVue)
import 'bootstrap/dist/css/bootstrap.css'
import 'bootstrap-vue/dist/bootstrap-vue.css'


import VueSweetalert2 from 'vue-sweetalert2'
Vue.use(VueSweetalert2);
/* eslint-disable no-new */
Firebase.auth().onAuthStateChanged(function(user){
new Vue({
  el: '#app',
  router,
  components: { App, Login, Transferencias, Enviar, Home, TransferenciasOtros,
TransferenciasRechazadas},
  template: '<App/>'
})
});
```