

Manual de usuario del mando

PacoMouse by Paco



Si eres de los impacientes o de los que nunca se leen el manual, ve directamente a la última página

v0.29 02/2025

Índice

Introducción.....	3
1. Instrucciones de seguridad.....	3
2. Garantía.....	3
3. Soporte y ayuda.....	4
4. Antes del montaje.....	4
5. Conexión.....	4
6. Menú.....	5
6.1 Seleccionar Locomotora.....	5
6.2 Conducir.....	6
6.3 Dispatch.....	7
6.4 Desvíos.....	9
6.5 Plataforma.....	9
6.6 Lanzadera.....	10
6.7 Automatización.....	11
6.8 Programación de CV.....	14
6.9 Configurar.....	17
Anexo I: Esquemas.....	22
Anexo II: Lista de componentes.....	30
Anexo III: Programación con Arduino IDE.....	33
Anexo IV: Programa de prueba del hardware.....	40
Anexo V: Ejemplos de automatización.....	41
Anexo VI: Consejos.....	43
Anexo VII: Para los impacientes.....	46

El software usa librerías con diferentes licencias, siga todos sus términos incluidos en ellas. Loconet es una marca registrada de Digitrax, Inc. Xpressnet es una marca registrada de Lenz Elektronik GmbH. Z21 es una marca de Modelleisenbahn GmbH. Arduino es una marca registrada de Arduino S.r.l., ECoS es una marca de ESU electronic solutions ulm GmbH & Co. KG, Märklin es una marca registrada de Gebr. Märklin & Cie GmbH

Introducción

PacoMouse surgió de la necesidad de tener un sencillo mando adicional para el control de locomotoras para un grupo modular como proyecto *Do-It-Yourself* (DIY). **NO** está permitida su comercialización.

Hay diferentes versiones de **PacoMouse** con conexión por bus Loconet o Xpressnet, o bien conexión WiFi con protocolo Z21, ECoS, Xpressnet o Loconet (LBServer o Binary). Monta la más adecuada para tu central:

Central	Cable		WiFi			
	Loconet	Xpressnet	Z21	ECoS	Loconet	Xpressnet
Lenz LZV100, LZV200		✓				(✓*)
DR5000, YD7001	✓	✓	✓		✓	✓
Z21 (negra)	✓	✓	✓			(✓*)
z21, z21 start (blanca)		✓	✓			
Multimaus		✓				(✓*)
Intellibox I, TwinCenter	✓					
Intellibox II	✓					
Intellibox 2neo	✓		✓		✓	
Digitrax	✓					
NanoX-S88		✓				(✓*)
ECoS, ECoS2, CS1R				✓		
Märklin CS1 (v2.0.4)				✓		
JMRI			✓		✓	

(✓*) Necesario un interface Lenz 23151 y un router WiFi

Basado en un Arduino Nano (también Uno o Pro Mini) para las versiones Loconet o Xpressnet por cable o bien un Wemos D1 mini (ESP8266) para las versiones Z21, Loconet, Xpressnet o ECoS por WiFi, dispone de un encoder rotativo tipo EC11 con pulsador, un teclado 3x4 o 4x4 y una pantalla OLED SSD1306, SH1106 o SSD1309 (tamaños 0.96", 1.3", 1.54" o 2.42").

1. Instrucciones de seguridad

Este producto no es conveniente para niños menores de 14 años. Como puede ser ingerido por un niño menor de 3 años se debe mantener fuera de su alcance.

Un uso inadecuado puede implicar riesgo de lesiones debido a bordes afilados y puntas que pinchen.

Se recomienda la utilización de un soldador del tipo lápiz con una punta muy fina para evitar daños a los componentes.

2. Garantía

Toda la información para la construcción y uso del **PacoMouse** al ser un diseño "Hazlo tu mismo" (*DIY - Do it Yourself*) se proporciona "tal cual", sin garantía de ningún tipo, expresa o implícita, incluidos aquellos daños producidos por mala interpretación, montaje, uso o manipulación inadecuada.

3. Soporte y Ayuda

La información para la construcción y/o uso del mando **PacoMouse** se halla disponible en los sitios siguientes dónde es posible, sin estar asegurada ni tener compromiso alguno, obtener ayuda:

<https://usuaris.tinet.cat/fmco>

<https://www.iguadix.es/content/pacomouse-diy>

4. Antes del montaje

El firmware del **PacoMouse** se puede adaptar para cuatro tipos diferentes de montajes en función del tipo de interface que se monte.

Las versiones Loconet y Xpressnet por cable usan un Arduino Nano (también Uno o Pro Mini) mientras que las versiones Z21, Loconet, Xpressnet y ECoS por WiFi usan un Wemos D1 mini (ESP8266). En los Anexos de este documento encontrará los esquemas para montar cada una de las versiones.

Para su programación se usa el entorno Arduino IDE desde el cual es posible cargar el programa y las librerías necesarias así como adaptar el firmware de **PacoMouse** modificando el archivo **config.h** para nuestra placa.

En los Anexos de este documento se describe como programar nuestro Arduino para personalizar un **PacoMouse** adaptado a nuestras necesidades.

5. Conexión

Al conectar el **PacoMouse** a la central mediante el interface correspondiente o dar tensión aparecerá la pantalla de bienvenida durante tres segundos indicando la versión (LN/LNW: Loconet, XPN/XPW: Xpressnet, ECS: ECoS o Z21).



Si anteriormente se había controlado una locomotora se pedirá información a la central sobre el estado actual de la misma y se mostrará la pantalla de *Conducción*, sino se mostrará la pantalla de *Selección de Locomotora*.

En las versiones con WiFi primero se intentará conectar a la red WiFi que el usuario haya configurado, sino se consigue conectar se buscarán las redes WiFi disponibles en la ubicación actual y se pedirá que se configure una y su *password*. Para conectarse a esta nueva red se debe apagar y volver a encender el **PacoMouse**.



6. Menú

En cualquier momento al pulsar la tecla '**MENU**' ('*' en el teclado) se mostrará el menú de opciones de **PacoMouse**:

<i>versión Loconet</i>	<i>versión Loconet WiFi</i>	<i>versión Xpressnet / Z21/ ECoS</i>
<div>▶</div> Conducir Sel. Loco Dispatch Desvíos Plataforma Lanzadera Prog. CV Configurar	<div>▶</div> Conducir Sel. Loco Dispatch Desvíos Plataforma Lanzadera Automatizacion Prog. CV Configurar	<div>▶</div> Conducir Sel. Loco Desvíos Plataforma Lanzadera Automatizacion Prog. CV Configurar

Girando en encoder rotativo podemos elegir una de las opciones del menú y al pulsar el botón se seleccionará la opción. También podemos usar las teclas '↑' y '↓' o bien '**MENU**' para elegir la opción y la tecla '**ENTER**' ('#' en el teclado) para seleccionarla.

6.1 Seleccionar Locomotora

Para seleccionar una locomotora entraremos su número mediante el teclado. El número máximo aceptado es 9999, si se supera se eliminará la primera cifra. Si el número es 0 se mostrará '?'. En la versión ECoS se limita a la lista de las locomotoras de la central por lo que no se puede introducir el número de locomotora, girando el encoder se mostrará el nombre de cada locomotora y su número.

<i>Versión Xpressnet, Loconet, Z21</i>	<i>Versión ECoS</i>
<div>Selecc. Loco</div> <div>276</div>	<div>BIG BOY 4013</div> <div>78</div>

Con la tecla '**ENTER**' o pulsando el botón del encoder se seleccionará la locomotora visualizada y se mostrará la pantalla de *Conducción*.

La tecla '**LOCO**' nos lleva directamente a esta opción del menú cuando se pulsa. Pulsándola de nuevo nos lleva a la opción de desvíos.

Stack de locomotoras

PacoMouse guarda las últimas locomotoras seleccionadas durante una sesión para acceder rápidamente a ellas sin tener que introducir en el teclado su número, para ello al girar el encoder o pulsar las teclas '↑' y '↓' se irán mostrando en orden de uso las direcciones de las locomotoras previamente seleccionadas.

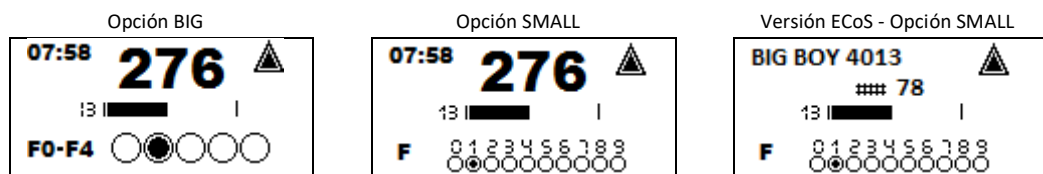
Al desconectar el **PacoMouse** se perderá la lista de las locomotoras usadas de la sesión actual. En la versión ECoS al conectar se pide de nuevo la lista de las locomotoras a la central por lo que inicialmente el orden depende de ella.

6.2 Conducir

En la pantalla de conducción se muestra el número de locomotora y su sentido de conducción mediante una flecha (▲ adelante, ▼ atrás).

Mediante un barra horizontal se muestra la velocidad actual, a su lado se muestra el paso de velocidad. En la línea inferior se muestra, según se configure, el estado actual de las funciones de locomotora.

Si el *Fast Clock* esta activado en la central y se ha transmitido la hora actual, esta se mostrará en la esquina superior izquierda.



Con el encoder rotatorio se podrá aumentar y disminuir la velocidad de la locomotora. Si se pulsa el botón del encoder estando la locomotora en marcha se detendrá la locomotora. Con la locomotora detenida pulsando el botón del encoder se cambia el sentido de marcha.

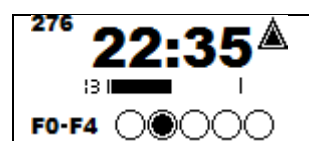
Si está activa la función lanzadera se mostrará 🚂. En las versiones Xpressnet, ECoS y Z21 si otro mando toma el control de nuestra locomotora se mostrará el símbolo 🧑🏻.

En la versiones Z21, Loconet WiFi, Xpressnet WiFi y ECoS si no se ha podido establecer conexión con la red WiFi se mostrará 📶 en la pantalla, si la batería esta baja se mostrará el símbolo 🔋.

Con las teclas '▲' y '▼' (o la tecla 'ENTER' en el teclado 3x4) se podrá seleccionar las funciones mostradas según se haya establecido su tamaño:

BIG: F0-F4, F5-F8, F9-F12, F13-F16, F17-F20, F21-F24, F25-F28. Mediante el teclado numérico se podrá activar y desactivar las funciones, la tecla '0' siempre activa/desactiva la F0, las teclas '1' a '4' hacen lo mismo con las cuatro funciones restantes mostradas. Además, para un rápido acceso, si se está mostrando F0-F4 (o F0-F8 según se configure) las teclas '5' a '8' controlan las funciones F5 a F8. Con la tecla '9' si esta activo el *Fast Clock* se podrá visualizar a mayor tamaño, y la dirección de locomotora a un tamaño menor, volviéndola a pulsar se volverá a mostrar a su tamaño original.

SMALL: F0-F9, F10-F19, F20-F28. Mediante el teclado numérico se podrá activar y desactivar las funciones con las teclas '0' a '9'. Cuando se muestra F2 (F20-F28) con la tecla '9' si esta activo el *Fast Clock* se podrá visualizar a mayor tamaño, y la dirección de locomotora a un tamaño menor, volviéndola a pulsar se volverá a mostrar a su tamaño original.



La tecla 'STOP' al pulsarla deja sin tensión la salida de vías (*Emergency Off*).

6.3 Dispatch (Opción sólo para versiones Loconet)

En Loconet podemos despachar (*Dispatch PUT*) nuestra locomotora para que pueda tomar el control (*Dispatch GET*) un mando sin posibilidad de seleccionar locomotoras (Fred, etc.)



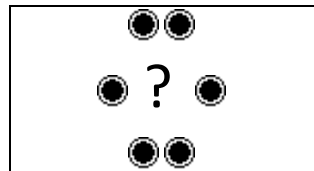
Al despachar nuestra locomotora (*PUT*), esta se coloca en un *slot* especial de la central para que pueda tomar el control otro mando, por lo que seguidamente se mostrará la pantalla de *Selección de locomotora* para que podamos seleccionar otra locomotora.

Si no controlamos ninguna locomotora en lugar de '**PUT Loco**' aparecerá '**Sel. Loco**' para seleccionar una manualmente.

PacoMouse también puede tomar el control de una locomotora previamente despachada por otro mando mediante la opción '**GET Loco**'

Mediante el encoder seleccionamos la opción y pulsando el botón del encoder se procede a despachar o tomar el control de una locomotora previamente despachada.

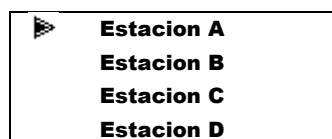
Si no hay locomotora disponible para tomar el control al escoger '**GET Loco**' aparecerá la pantalla de espera.



PacoMouse dispone de un sistema único de simulación de bloqueo telefónico transferir trenes entre estaciones colaterales cada una equipada con un **PacoMouse** y haciendo uso de una dirección de accesorios asignada a cada mando y el *Dispatch* de Loconet.

Disponemos de un listín telefónico (vea 6.8 Configurar) con el número de teléfono (número de accesorio) de nuestra estación (nuestro **PacoMouse**) y de hasta cuatro estaciones colaterales.

Cuando deseemos transferir la locomotora que controlamos a la estación colateral seleccionamos la opción del menú *Dispatch* 📞 **Estacion** y nos aparecerá la lista de las cuatro estaciones colaterales de la que elegiremos a la que queremos llamar:



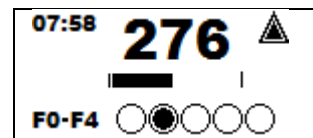
En nuestra pantalla se nos mostrará la llamada en curso. Con la tecla 'MENU' podemos cancelar la llamada.



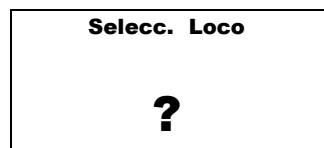
En la pantalla del **PacoMouse** al que estamos llamando se mostrará la llamada entrante según su listín telefónico:



Con la tecla 'ENTER' podemos aceptar la llamada y con la tecla 'MENU' podemos rechazarla. En caso de aceptarla automáticamente se nos despachará la locomotora desde el otro **PacoMouse** y nos aparecerá la pantalla para controlarla:




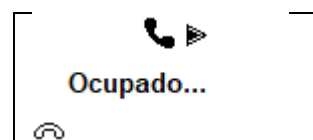
El **PacoMouse** de la estación de origen mostrará la pantalla de Selección de locomotora una vez despachada:





En caso de haber rechazado la llamada se nos mostrará el menú y en el **PacoMouse** de la estación de origen mostrará la advertencia de que no envíe el tren:



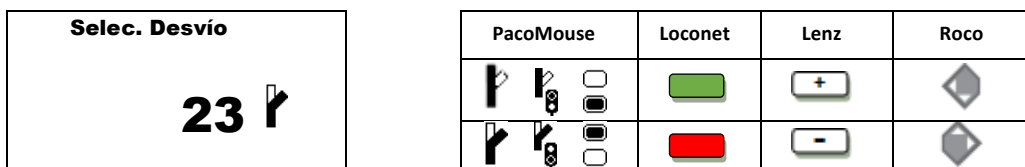
Si al realizar la llamada la estación de destino ya tiene el teléfono descolgado (su accesorio está en VERDE ) por otra llamada se nos mostrará que no ha sido posible la comunicación, pulse la tecla 'MENU' para finalizar la llamada:



NOTA: Durante la llamada seguimos controlando la locomotora que tenemos seleccionada con el encoder. Podemos impedir que nos llamen descolgando el teléfono (moviendo el accesorio de nuestra estación a la posición VERDE ) y volver a permitir las llamadas colgándolo (moviéndolo a posición ROJO )

6.4 Desvíos

Para mover un desvío o accesorio digital introduciremos su número, en el icono de la derecha se mostrará su posición actual según informa la central. Con la tecla 'ENTER' cambiaremos su posición actual de recto a desviado o viceversa. También podemos cambiar el número de desvío con la tecla '↑' incrementándolo o con la tecla '↓' decrementándolo.

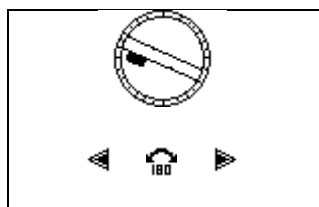


Mediante el encoder podremos continuar controlando la locomotora que tenemos seleccionada. Pulsando la tecla 'LOCO' desde la opción de selección de locomotoras nos lleva a esta opción para mover desvíos.

6.5 Plataforma

Con **PacoMouse** podemos controlar una plataforma giratoria digitalizada con un decodificador compatible con el 7686 de Märklin en la dirección base 209 (*Keyboard 14*) o 225 (*Keyboard 15*) o bien con el TurnControl 6915 de Fleischmann en la dirección base 200.

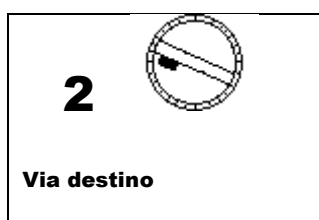
El control básico de la plataforma lo realizaremos desde esta pantalla:




Si usamos el decodificador 7886 o compatible, con la tecla '1' moveremos el puente a la siguiente vía de salida situada en sentido contrario a las agujas del reloj (CCW) y con la tecla '3' lo moveremos a la siguiente vía de salida en sentido horario (CW). Con la tecla '2' realizaremos el giro de 180° del puente.

Si usamos el decodificador 6915 o compatible, con la tecla '1' seleccionaremos el movimiento en sentido contrario a las agujas del reloj (CCW) y con la tecla '3' el sentido horario (CW). Con la tecla '2' realizaremos el giro de 180° del puente.

Con la tecla 'ENTER' pasaremos a la siguiente pantalla donde podremos escoger directamente la vía de destino del movimiento del puente:



Mediante el teclado introduciremos el número de la vía de destino, y al pulsar 'ENTER' el puente se moverá hacia ella.

En la pantalla se mostrará brevemente el símbolo  para indicar el inicio del movimiento del puente.

Si el número de vía es cero o inválido para el decodificador de plataforma se mostrará un interrogante (?). Si en este momento se pulsa 'ENTER' se volverá a la pantalla de movimiento básico de la plataforma.

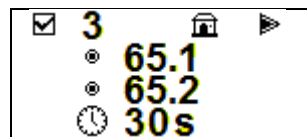
Mediante el encoder podremos continuar controlando la locomotora que tenemos seleccionada.

6.6 Lanzadera

Podemos dejar a **PacoMouse** que controle nuestra locomotora como un tren lanzadera entre dos estaciones si estas están dotadas de retrocontactos. Al llegar a una estación y activar su retrocontacto el tren se detendrá y tras un periodo de tiempo invertirá el sentido, tras otro periodo de tiempo igual reiniciará la marcha hacia la otra estación.

Con el encoder controlamos la velocidad y el sentido, las funciones las podemos cambiar desde la pantalla de conducción. El frenado en las estaciones lo hará según lo programado en sus CV.

Con la tecla 'ENTER' se podrán modificar los datos, pasando de uno a otro: La activación de la función lanzadera (con la tecla '1'), los dos retrocontactos y el periodo de tiempo (hasta 255 segundos). Con la tecla 'MENU' se saldrá del modo edición.



En las versiones Loconet se pueden seleccionar los retrocontactos 1 a 2048, en la Xpressnet los RS del 1.1 al 128.8, en la Z21 los retrocontactos R-BUS del 1.1 a 20.8 y en la ECoS los S88 de 1.1 al 32.16.

Si desea cambiar alguno de los valores, así como la activación de la función lanzadera, hágalo cuando la locomotora no esté activando ninguno de los contactos.

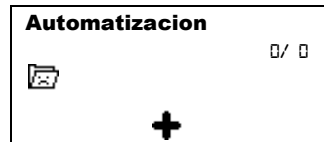
ATENCIÓN



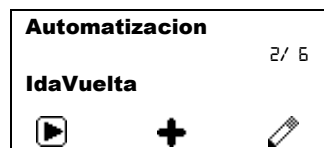
Al cambiar de locomotora se desactivará la función lanzadera por lo que esta no se detendrá en las estaciones si esta está en marcha.

6.7 Automatización (Opción sólo para Xpressnet, Loconet WiFi, Z21 y ECoS)

PacoMouse puede ejecutar pequeñas acciones automáticas para automatizar nuestra maqueta mediante el menú Automatización. Si no hay definida ninguna automatización se mostrará la siguiente pantalla:

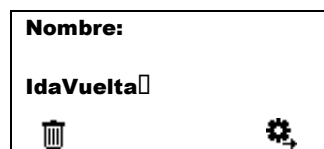


En caso de que ya tengamos definida alguna se mostrará de la siguiente manera:





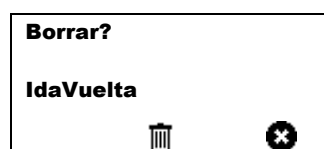
Girando el encoder podemos mostrar todas las automatizaciones que tengamos definidas. Con la tecla '1' podemos arrancar la automatización mostrada (o detenerla), con la tecla '2' añadimos una nueva automatización y con la tecla '3' podemos editar la automatización mostrada.

Al pulsar la opción de añadir o editar la automatización se mostrará la siguiente pantalla para editar el nombre de la misma:



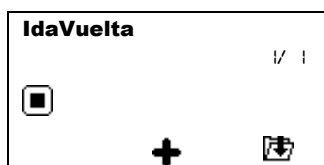
El nombre puede tener un máximo de 13 letras y no puede contener espacios. Con el encoder seleccionaremos el nuevo carácter a añadir y con su botón lo añadiremos. Si el carácter seleccionado es el espacio se borrará el último carácter introducido.


El icono , indica que se pueden editar las acciones que ejecutará esta automatización al pulsar la tecla '3'. Si la automatización ya existía aparece el icono  y con el botón '1' podemos borrarla completamente después de confirmarlo en la siguiente pantalla:























Con la tecla '2' la borramos definitivamente y con la tecla '3' cancelamos su eliminación.

Cuando se añade una nueva automatización, la única acción definida es la de fin de la automatización:




Con la tecla '2' podemos añadir más acciones a la automatización y con la tecla '3' cuando aparece el icono  guardamos la automatización. Al pulsar la tecla 'MENU' se saldrá de la edición, si no se ha guardado la automatización se perderán todos los cambios realizados.

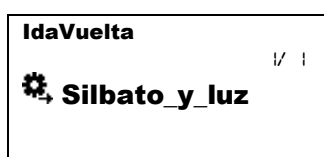
Las acciones que podemos añadir son las siguientes:

Acción	Descripción
 10  10  10	Mover el accesorio a posición desviado
 10  10  10	Mover el accesorio a posición recto
 65.1	Esperar a que el contacto este libre
 67.8	Esperar a que el contacto este ocupado
 3	Seleccionar la locomotora
 20%	Establecer velocidad de la locomotora
 21	Desactivar función de la locomotora
 0	Activar función de la locomotora
	Establecer el sentido de movimiento hacia adelante
	Establecer el sentido de movimiento hacia atrás
	Cambiar el sentido de movimiento
	Detener la locomotora (Stop Emergencia)
 12.0s	Esperar un tiempo (max. 400s)
 Ruta	Arrancar otra automatización
	Volver a empezar la automatización
	Fin de la automatización.

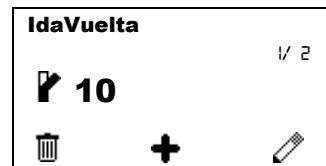
Cuando se añade o edita una acción con el encoder podemos seleccionar una de ellas, si la acción necesita un parámetro numérico podemos escribirlo con el teclado.



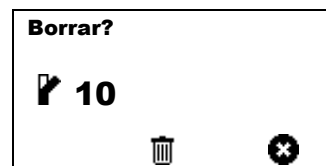
La acción  necesita el nombre de otra automatización para ello pulse el encoder y ya podrá seleccionar el nombre de otra automatización ya definida.



Con la tecla 'ENTER' se saldrá de la edición de la acción y ahora se mostrará incluida en la secuencia:








Ahora con la tecla '3' podemos editar la acción mostrada, con la tecla '2' podemos añadir otra acción y con la tecla '1' podemos borrar la acción mostrada después de confirmarlo en esta pantalla:







Con la tecla '2' la borramos definitivamente y con la tecla '3' cancelamos su eliminación.





No olvide ir hasta la acción  y guardar la automatización  para no perder los cambios.

La acción  reinicia la automatización, las acciones posteriores no se ejecutarán, úsela con precaución para evitar colapsar el sistema con muchas acciones simultáneas. Para detener la automatización en la pantalla principal de automatización en lugar del icono  aparece el icono , pulsando la tecla '1' se detendrá.

Tenga en cuenta cuando use la acción  que la automatización indicada no se puede ejecutar si ya se está ejecutando. Su ejecución es independiente de la actual por lo que si tiene que esperar a que finalice use la acción  si es necesario.

Las acciones relacionadas con la locomotora se aplicarán a la locomotora actualmente seleccionada en **PacoMouse**. La acción  cambia la locomotora controlada por el mando. Estas acciones pueden interferir en el funcionamiento de la función Lanzadera () si esta activada.

Las acciones sobre accesorios se introducen en una cola para ir enviándolas a la central pero no ralentizan la ejecución de la automatización, use la acción  si es necesario.

Tenga en cuenta cuando introduzca direcciones de contacto  que algunos valores no son válidos como la entrada 0 (o 9 en algunos sistemas), **PacoMouse** intenta corregir el error y muestra una dirección válida, escriba completamente la dirección de contacto si contiene algún dígito conflictivo.

6.8 Programación de CV

Podemos programar las CV de nuestros decodificadores tanto en vía de programación (lectura y escritura en modo *Direct*) como en vía principal (PoM, sólo escritura). En la versión Loconet también las LNCV. Además las principales CV se pueden modificar directamente desde el menú usando la vía de programación:

<i>versiones Loconet</i>	<i>versión Xpressnet / Z21 / ECoS</i>
<div> Via Program. Via Principal Direcc. Loco Vel. min. Vel. media Vel. max. Acelerac. Frenado Configurac. Fabricante Prog. CV bits LNCV </div>	<div> Via Program. Via Principal Direcc. Loco Vel. min. Vel. media Vel. max. Acelerac. Frenado Configurac. Fabricante Prog. CV bits </div>

La opción de programar en vía de programación nos permite introducir por el teclado el número de CV a modificar:

Prog
 ###
CV 7

En la versión Xpressnet en función del tipo y versión de la central el número máximo de CV es el 256 o el 1024.

Al pulsar '**ENTER**' se leerá el valor de la CV y se nos mostrará en pantalla. En la línea inferior se mostrarán los bits activados para ese valor al objeto de facilitar la interpretación de las CV que se usan por bits como la CV29. Si no se ha podido leer la CV se mostrará '???'

Prog
 ###
CV7: 36
 -- 5 -- 2 --

Si queremos modificar el valor, introduciremos el nuevo valor mediante el teclado y al pulsar '**ENTER**' se escribirá en el decodificador. Si pulsamos '**MENU**' podremos escoger otra CV sin modificar el valor de la actual.

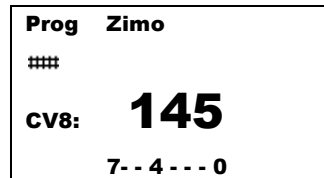
Igualmente la opción de programar en vía principal nos permite modificar la CV que introduzcamos por teclado. Se nos muestra la locomotora sobre la que realizaremos la programación, si no es la correcta tendremos que seleccionarla en el menú de *Selección de locomotora*, podemos pulsar la tecla '**LOCO**' para acceder directamente a la opción.

PoM Loco: 771
 ###
CV 65

Las principales CV se pueden modificar directamente desde el menú de programación. Al seleccionar la opción se leerá la CV desde la vía de programación y se mostrará su valor en pantalla.

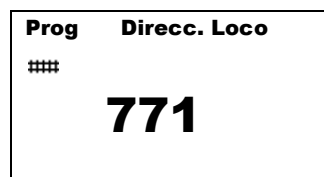
Las principales CV son: La dirección (CV1, CV17, CV18), las velocidades mínima (CV2), media (CV6) y máxima (CV5), la aceleración (CV3), el frenado (CV4), la configuración (CV29) y el fabricante (CV8).

Para la CV8, una vez leída, se nos mostrará también el nombre del fabricante en caso de que sea uno de los más habituales:



La opción de dirección de la locomotora leerá la dirección actual desde las CV1 o CV17 y CV18 según este programado como dirección corta o larga en la CV29. Además la introducirá en el *stack*.

Podemos introducir desde el teclado la nueva dirección y al pulsar '**ENTER**' se programarán adecuadamente tanto las CV1, o CV17 y CV18 además de la CV29 según el caso por lo que no nos tendremos que preocupar de si es dirección corta o larga.



En la opción de programación de los bits de la CV al pulsar los dígitos 0 a 7 se modificarán los bits correspondientes de la CV, facilitando la programación de las CV tipo CV29 que se programan por bits.

NOTAS:

Tenga esto en cuenta si asigna una dirección comprendida entre 100 y 127:

- En los sistemas Loconet la dirección corta comprende las direcciones 1 a 127, mientras que en sistemas Xpressnet comprende las direcciones 1 a 99. En la Z21 se puede escoger en la configuración para que corresponda con lo establecido en la central. La versión de **PacoMouse** (Z21, Loconet o Xpressnet) tiene en cuenta estas características a la hora de programar las CV de dirección.
- Hay centrales como la Digikeijs DR5000 y la Z21 que permiten indicar el número mayor de dirección corta.
- El protocolo ECoS implementa la programación de CV a partir de la versión 4.1.0 y en vía principal a partir de la versión 4.2.3, en la Märklin CS1 no se pueden programar CV al no permitirlo el protocolo.

LNCV (Opción sólo para Loconet)

En la versión Loconet también se pueden programar las LNCV de los módulos. Primero se tiene que indicar el número de artículo (consulte su manual) y el número de módulo con las teclas numéricas y pulse 'ENTER'

LNCV
Art-num: 5088
Mod-num: 1

Algunos módulos tienen una función de descubrimiento con la que se informa de su número de artículo y módulo, para ello conecte solamente el módulo a programar en el bus e introduzca **65535** como número de artículo, al pulsar 'ENTER' si posee esta función aparecerá su número de artículo, al pulsar nuevamente 'ENTER' aparecerá el número de módulo.

Ahora podrá programar las LNCV, primero introduzca su número según la que quiera programar (consulte el manual de su módulo) al pulsar 'ENTER' se leerá la LNCV seleccionada.

LNCV 5088-1
LNCV: 217

Si quiere modificar su valor, introduzca mediante el teclado numérico su nuevo valor y pulse 'ENTER', si no desea modificarlo pulse "MENU" para volver a la selección de LNCV.

LNCV 5088-1
217
1000

Si no se ha podido modificar porque no está implementada la LNCV o es de sólo lectura se mostrará ? como valor de la LNCV. Una LNCV no implementada suele mostrar 65535 como valor al leerla.

ATENCIÓN: La LNCV0 contiene el número de módulo, si lo modifica vuelva a leerlo para comprobar que se ha escrito correctamente y el módulo salga correctamente del modo programación.

Si escoge un número de artículo y módulo que no existe o no está conectado al bus las respuestas no serán inmediatas, tardarán unos dos segundos en mostrarse por lo que debe descartarse el valor mostrado ya que es un valor aleatorio.

6.9 Configurar

En el apartado *Configurar* se muestra un menú con las diferentes opciones que el usuario puede escoger para adaptar **PacoMouse** a sus preferencias:

El cursor muestra ► si la opción se puede escoger y '>' en caso contrario. Para escoger la opción pulse el botón del encoder o bien la tecla 'ENTER' para salir sin modificar pulse la tecla 'MENU'

versión Loconet WiFi

OPCIONES:
► **CONTRASTE**
20
MODO STOP
☐ Velocidad 0
☒ Stop Emerg.
☒ Maniobras
TIPO CENTRAL
☒ IB II / DR5000
☐ Uhlenbrock
☐ Digitrax
WIFI
SSID
Password
IP
SERVIDOR
Puerto
☐ Binary
☒ LBServer
PLATAFORMA
☐ 7686 KB14
☒ 7686 KB15
☐ F6915
RELOJ
Ajustar
☐ Pulso Sinc.
BLOQUEAR
☐ Sel. Loco
☐ Desvios
☐ Prog.CV
LISTIN TELF.
PacoMouse
Estaciones

versión Xpressnet WiFi

OPCIONES:
► **CONTRASTE**
20
MODO STOP
☐ Velocidad 0
☒ Stop Emerg.
☒ Maniobras
WIFI
SSID
Password
IP
PLATAFORMA
☐ 7686 KB14
☒ 7686 KB15
☐ F6915
☒ Dir. Roco
RELOJ
Ajustar
BLOQUEAR
☐ Sel. Loco
☐ Desvios
☐ Prog.CV
JUEGO
3 en raya
Snake
Flappy Bird
Paku Paku
Pong

versión Z21

OPCIONES:
► **CONTRASTE**
20
MODO STOP
☐ Velocidad 0
☒ Stop Emerg.
☒ Maniobras
WIFI
SSID
Password
IP
DIR. CORTA
☒ 1 a 99
☐ 1 a 127
PLATAFORMA
☐ 7686 KB14
☒ 7686 KB15
☐ F6915
☒ Dir. Roco
RELOJ
Ajustar
BLOQUEAR
☐ Sel. Loco
☐ Desvios
☐ Prog.CV
JUEGO
3 en raya
Snake
Flappy Bird
Paku Paku
Pong

versión ECoS

OPCIONES:
► **CONTRASTE**
20
MODO STOP
☐ Velocidad 0
☒ Stop Emerg.
☒ Maniobras
WIFI
SSID
Password
IP
PLATAFORMA
☐ 7686 KB14
☒ 7686 KB15
☐ F6915
BLOQUEAR
☐ Sel. Loco
☐ Desvios
☐ Prog.CV
JUEGO
3 en raya
Snake
Flappy Bird
Paku Paku
Pong

versión Loconet	versión Xpressnet
OPCIONES:	OPCIONES:
▶ CONTRASTE	▶ CONTRASTE
20	20
MODO STOP	MODO STOP
<input type="radio"/> Velocidad 0	<input type="radio"/> Velocidad 0
<input checked="" type="radio"/> Stop Emerg.	<input checked="" type="radio"/> Stop Emerg.
<input checked="" type="checkbox"/> Maniobras	<input checked="" type="checkbox"/> Maniobras
TIPO CENTRAL	DIR. XPRESSNET
<input checked="" type="radio"/> IB II / DR5000	8
<input type="radio"/> Uhlenbrock	PLATAFORMA
<input type="radio"/> Digitrax	<input type="radio"/> 7686 KB14
PLATAFORMA	<input checked="" type="radio"/> 7686 KB15
<input type="radio"/> 7686 KB14	<input type="radio"/> F6915
<input checked="" type="radio"/> 7686 KB15	<input checked="" type="checkbox"/> Dir. Roco
<input type="radio"/> F6915	BLOQUEAR
BLOQUEAR	<input type="checkbox"/> Sel. Loco
<input type="checkbox"/> Sel. Loco	<input type="checkbox"/> Desvios
<input type="checkbox"/> Desvios	<input type="checkbox"/> Prog.CV
<input type="checkbox"/> Prog.CV	
LISTIN TELF.	
PacoMouse	
Estaciones	

CONTRASTE

El contraste se puede escoger girando el encoder entre un valor de 0 y 255 (0 y 100 para el SSD1309 debido a su alto consumo). El contraste irá variando según el valor escogido.

MODO STOP

En la conducción de locomotoras cuando se pulsa el botón del encoder si esta está en movimiento se detiene. Se puede escoger si lo hará según lo programado en su CV de frenado al enviar velocidad 0 o hará una parada de emergencia.

Se puede activar el modo maniobras en el que se puede disminuir la velocidad hasta el paso 1 con el encoder. Para detener la locomotora hay que pulsar el botón del encoder. De esta forma se tiene un control más exacto de las paradas cuando se hacen maniobras.

TIPO CENTRAL *(Opción sólo para versiones Loconet)*

Para las funciones F9 a F28 las órdenes a enviar por Loconet son diferentes según el tipo de central al que se esté conectado. Aquí se puede indicar el tipo de central.

DIR.XPRESSNET *(Opción sólo para Xpressnet)*

Cada mando Xpressnet necesita una dirección única de bus para una correcta comunicación. Escoja una entre 1 y 31 que no utilice otro mando.

WIFI *(Opción sólo para Z21, Loconet WiFi, Xpressnet WiFi y ECoS)*

Podemos seleccionar el SSID de la WiFi de nuestra central desde una lista, el *Password* y su dirección IP (por defecto es la 192.168.0.111).

En la opción SSID con el encoder podemos seleccionar entre los diferentes elementos y con su botón o la tecla 'ENTER' seleccionar esa red.

```
vodafone0320
▶ Z21_1234
MIWIFI_r1p0
MOVISTAR_BEBE
```

En la opción *Password* con el encoder seleccionaremos el nuevo carácter a añadir y con su botón lo añadiremos. Si el carácter seleccionado es el espacio se borrará el último carácter introducido. Con la tecla 'ENTER' guardaremos el nuevo *Password*.

```
SSID:
Z21_1234
Password:
12345678
```

En la opción IP con el encoder seleccionaremos el valor de cada uno de los cuatro grupos de números entre 0 y 255, con su botón pasaremos al siguiente grupo y con la tecla 'ENTER' guardaremos la nueva IP.

```
Z21 IP:
192.168.0.111
```

Los cambios se tendrán en cuenta la próxima vez que se reinicie **PacoMouse**.

SERVIDOR *(Opción sólo para versión Loconet WiFi)*

Podemos seleccionar el tipo de servidor para el protocolo Loconet over TCP/IP entre LBServer o Binary. Debemos seleccionar correctamente el Puerto para establecer la comunicación, los puertos por defecto suelen ser los mostrados en la tabla pero compruébelo en la configuración de su servidor.

Central	LBServer Port	Binary Port
DR5000	5550	5550
YD7010	1234	5560
Intellibox2neo	1234	
JMRI	1234	

```
Puerto
1234
```

DIR. CORTA (Opción sólo para Z21)

Al programar la dirección de la locomotora en las CV se puede elegir la máxima dirección que es considerada como corta para que se corresponda con la establecida en la Z21.

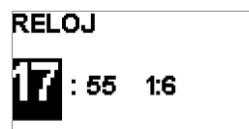
PLATAFORMA

Se puede escoger si la plataforma giratoria está digitalizada con un decodificador compatible con el 7686 de Märklin en la dirección base 209 (*Keyboard 14*) o 225 (*Keyboard 15*) o bien con el TurnControl 6915 de Fleischmann en la dirección base 200.

En las versiones Xpressnet y Z21, se puede marcar la opción 'Dir. Roco' para corregir el desplazamiento de 4 direcciones en sistemas Roco al usar la plataforma.

RELOJ (Opción sólo para Z21, Loconet WiFi y Xpressnet WiFi)

Si el *Fast Clock* esta soportado en la central con la opción Ajustar se puede establecer tanto la hora como el ratio de aceleración (1:1 corresponde con el tiempo real).



En Loconet se puede activar la opción 'Pulso Sinc.' para que **PacoMouse** envíe periódicamente el pulso de sincronización para todos los relojes. Solo debe haber un dispositivo del bus Loconet que envíe este pulso.

BLOQUEAR

En caso de que estemos en un Club o dejemos el **PacoMouse** a un invitado se pueden bloquear algunas opciones para evitar situaciones indeseadas.

El bloqueo de la *Selección de Locomotora* evita que nuestro invitado pueda escoger otra locomotora por error. También bloquea la opción *Dispatch* de la versión Loconet.

El bloqueo de *Desvíos* evita que se puedan cambiar la posición de los desvíos, también bloquea el movimiento de la *Plataforma Giratoria*.

El bloqueo de *Programación de CV* evita que se puedan modificar las CV. Es especialmente útil cuando la central no posee una vía de programación separada ya que todas las locomotoras en la vía podrían recibir la misma programación.

ATENCIÓN



La activación de cualquiera de estos bloqueos **desactiva** la tecla 'STOP' para evitar dejar sin tensión la vía en toda la maqueta del Club.

También **desactiva** la posible modificación del resto de opciones de **Configuración** por lo que si se desean cambiar han de desactivarse las tres opciones de bloqueo antes de modificar cualquier otra opción.

JUEGO (Opción sólo para Z21, Loconet WiFi, Xpressnet WiFi y ECoS)

En las versiones ECoS, Loconet WiFi y Z21, ya que hay suficiente espacio de programa, se han incluido unos entretenimientos. El popular juego *Snake* de los primeros teléfonos móviles, el *3 en raya*, el *Flappy Bird*, el *Pong* y el *Paku Paku*.

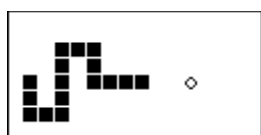
En el *Snake*, pulsando el encoder comenzará el juego y con el mismo encoder podremos guiar a la serpiente a encontrar su comida y evitar que se electrocute con la valla. Cuando haya crecido lo suficiente se pasará a otro nivel con velocidad más rápida.

En el *3 en raya* jugamos con las **X** y **PacoMouse** con las **O**. Con el encoder movemos el **●** para seleccionar la casilla y pulsándolo pondremos nuestra **X**. **PacoMouse** tras pensar su jugada pondrá su **O**, no lo subestimes. Con cada nuevo tablero hay cambio de jugador inicial.

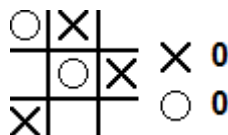
En el *Flappy Bird* pulsando el encoder hacemos que vuele más alto, al soltarlo descenderá planeando. El objetivo es pasar por el mayor número de pilares sin chocar con ellos, cuantos más pilares pases más rápido volarás. En la pantalla inicial se indica la puntuación más alta obtenida en esta serie de partidas.

El *Paku Paku* es una versión del *Pacman* unidimensional en el que tiene que ir comiendo puntos mientras huye del enemigo, cuando se come el punto grande tiene un tiempo en el que es más poderoso que el enemigo y se lo puede comer. *Paku* puede huir por un extremo y aparecer en el otro mientras que los enemigos no pueden pasar. Cuando se come todos los puntos se aumenta un nivel y la velocidad. *Paku* cambia de dirección pulsando el botón del encoder.

En el *Pong* jugamos contra PacoMouse. Con el encoder movemos la raqueta derecha. Quien llegue a 11 puntos gana.



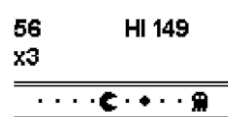
Snake



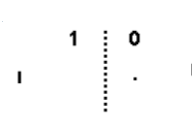
3 en raya



Flappy Bird



Paku Paku



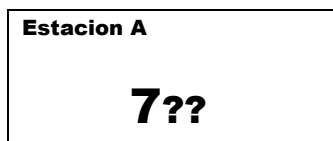
Pong

LISTIN TELEF. (Opción sólo para Loconet)

Lista de las direcciones de accesorios asignadas a las estaciones colaterales y la estación donde está ubicado el **PacoMouse** para el *Dispatch* de locomotoras como si fuera un bloqueo telefónico.

▶	Estacion A
	Estacion B
	Estacion C
	Estacion D

Se puede elegir con el encoder entre los números 701 y 799 para cuatro estaciones y la nuestra, o bien dejarla sin asignar (se muestra 7??).

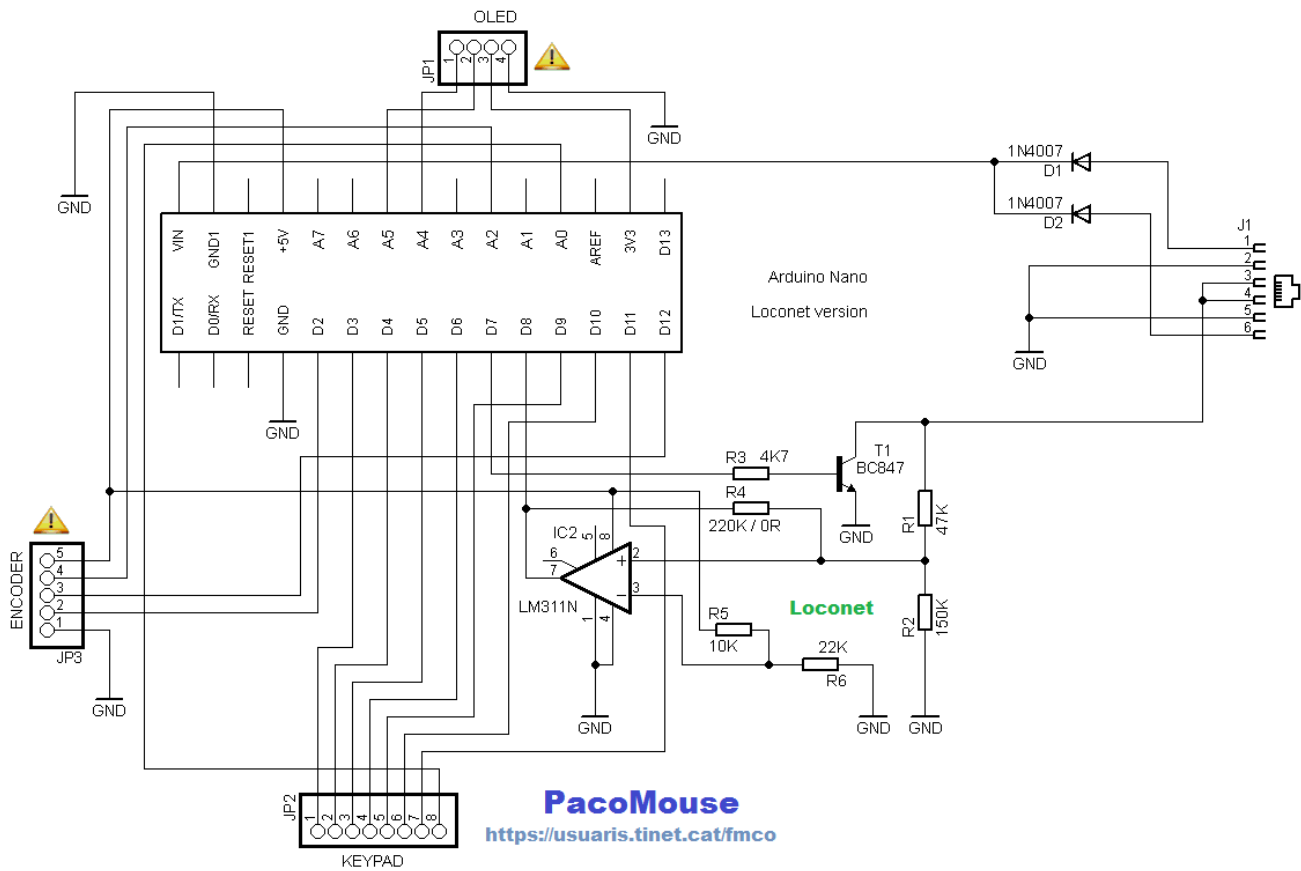


Si nuestra dirección esta sin asignar no podremos transferir trenes desde nuestro mando o recibirlos con este sistema único de **PacoMouse** de simulación de bloqueo telefónico.

NOTA: No seleccionar los números ya usados por otros accesorios de la maqueta.

Anexo I: Esquemas

Esquema Arduino Nano (Interface Loconet)



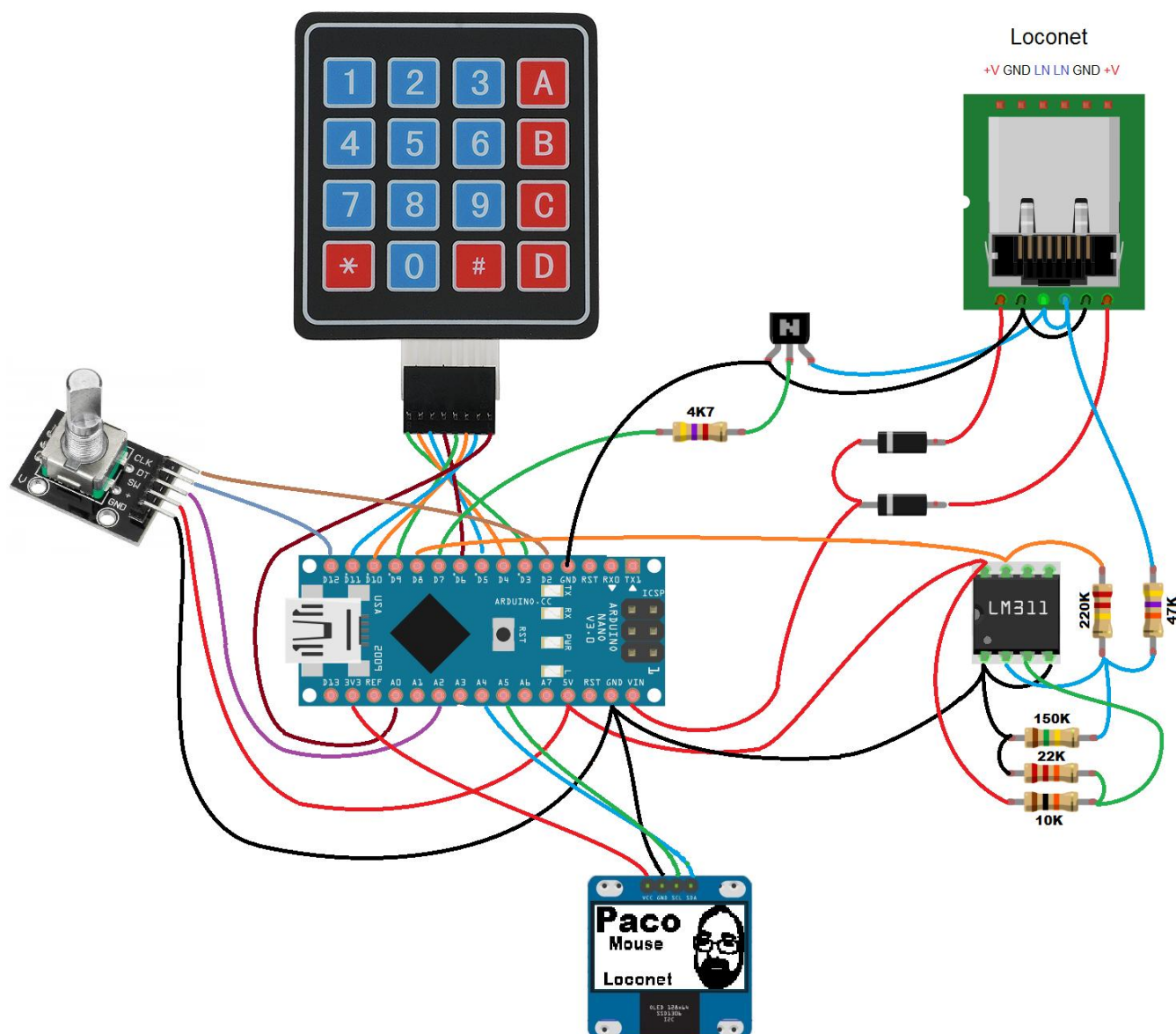
⚠ Comprobar orden conexión pins



OLED		Arduino
GND		GND
VCC		3V3
SCL		A5
SDA		A4

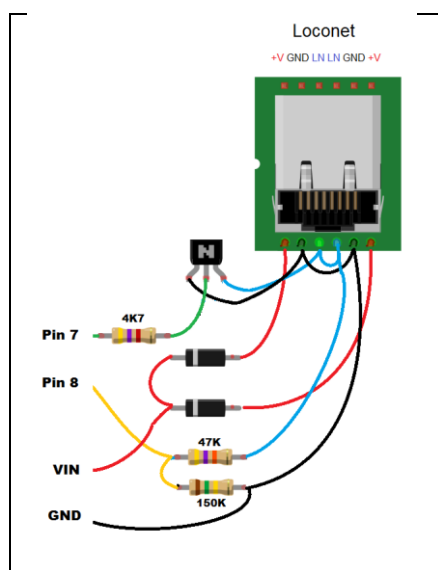


ENCODER		Arduino
GND	GND	GND
S1	CLK	D12
S2	DT	D2
Key	SW	A2
5V	+	+5V



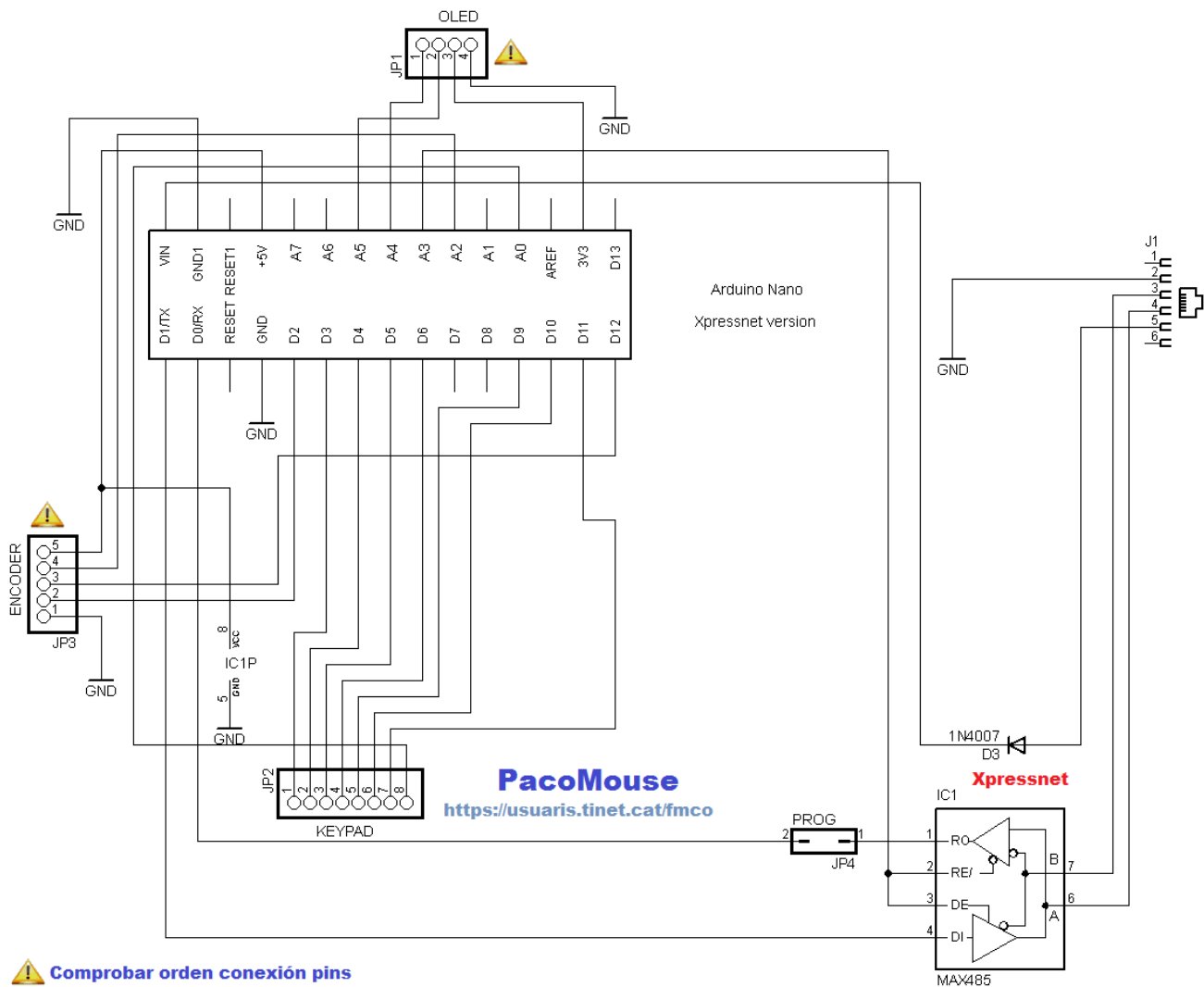
NOTA: Comprobad las conexiones de vuestro hardware especialmente de la pantalla OLED ya que tienen diferentes disposiciones de pins. Si el movimiento del encoder esta invertido, intercambiad la conexión de sus pines (CLK/DT, S1/S2).

NOTA: La pantalla OLED se alimenta a 3.3V, no os equivoquéis!!



Versión interface Loconet simple

Esquema Arduino Nano (Interface Xpressnet)



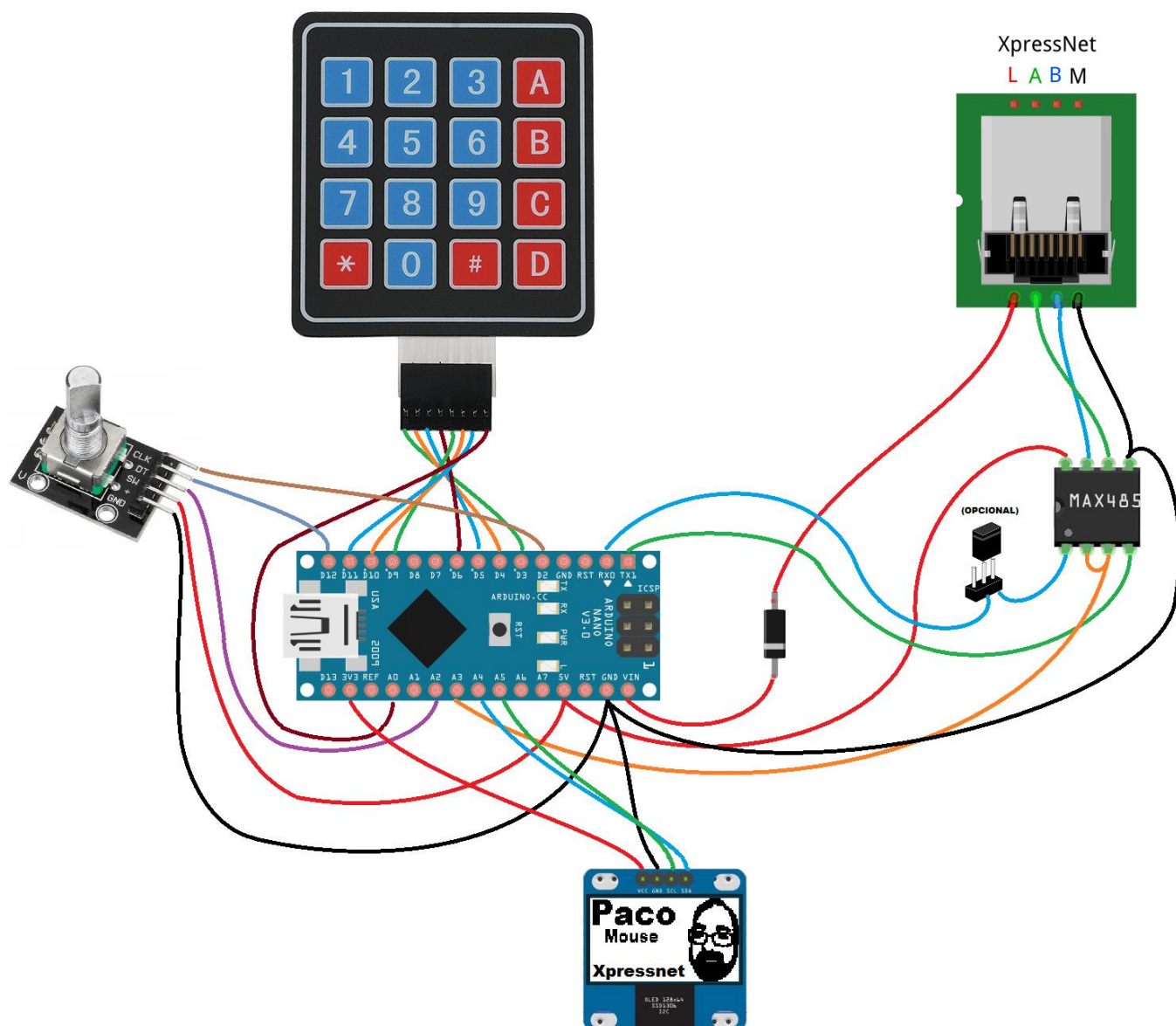
Comprobar orden conexión pins



OLED		Arduino
GND		GND
VCC		3V3
SCL		A5
SDA		A4



ENCODER		Arduino
GND	GND	GND
S1	CLK	D12
S2	DT	D2
Key	SW	A2
5V	+	+5V



NOTA: Comprobad las conexiones de vuestro hardware especialmente de la pantalla OLED ya que tienen diferentes disposiciones de pins. Si el movimiento del encoder esta invertido, intercambiad la conexión de sus pines (CLK/DT, S1/S2).

NOTA: La pantalla OLED se alimenta a 3.3V, no os equivoquéis!!

Conexión de componentes

Estas son las conexiones del Arduino Nano con los diferentes elementos por defecto tal como están en el archivo **config.h**

Arduino Nano	OLED	Teclado Keypad	Teclado Touchpad	Encoder	Observaciones
TX					Xpressnet: MAX485 pin 1
RX					Xpressnet: MAX485 pin 4
D2				S2/DT	
D3		FILA1			
D4		FILA2			
D5		FILA3			
D6		FILA4			
D7					Loconet: Resistencia del BC547
D8					Loconet: LM311 pin 7
D9		COL1	SDO		
D10		COL2	SCL		
D11		COL3	GND		Touchpad: Opción POWER_TOUCH
D12				S1/CLK	
D13					
A0		COL4	VCC		Teclado 3x4: Sin conexión Touchpad: Opción POWER_TOUCH
A1					
A2				Key/SW	
A3					Xpressnet: MAX485 pin 2 y 3
A4	SDA				
A5	SCL				
5V				VCC	
3V3	VDD				
GND	GND			GND	

Esquema Wemos D1 mini (Interface Z21, Loconet WiFi, Xpressnet WiFi o ECoS)



NOTA: Comprobad las conexiones de vuestro hardware especialmente de la pantalla OLED ya que tienen diferentes disposiciones de pins.

Si el movimiento del encoder esta invertido, intercambiad la conexión de sus pines (CLK/DT, S1/S2).

Si se usa un teclado 3x4, este se conecta a los 7 pines centrales de la placa PCF8574.

NOTA: La pantalla OLED se alimenta a 3.3V, no os equivoquéis!!

Estas son las conexiones del Wemos D1 mini con los diferentes elementos por defecto tal como están en el archivo **config.h**

Wemos D1 mini	PCF8574	OLED	Encoder	Teclado Keypad	Teclado Touchpad	Batería / Cargador	Observaciones
TX							
RX							
D0							
D1	SCL	SCL					
D2	SDA	SDA					
D3					SCL		
D4					SDO		
D5			S2/DT				
D6			S1/CLK				
D7			Key/SW				
D8							
A0							
5V						Positivo +	
3V3	VCC	VDD	VCC		VCC		
GND	GND	GND	GND		GND	Masa	
	INT						
	7			FILA1			
	6			FILA2			
	5			FILA3			
	4			FILA4			
	3			COL1			
	2			COL2			
	1			COL3			
	0			COL4			Teclado 3x4: Sin conexión



OLED		Wemos D1 mini
GND		GND
VCC		3V3
SCL		D1
SDA		D2



ENCODER		Wemos D1 mini
GND	GND	GND
S1	CLK	D6
S2	DT	D5
Key	SW	D7
5V	+	3V3

Anexo II: Lista de componentes

Versión <i>PacoMouse</i>			
	<i>Loconet*</i>	<i>Xpressnet*</i>	<i>WiFi*</i>
Arduino Nano/Pro mini (ATmega328)	X	X	
Wemos D1 mini (ESP8266)			X
Pantalla OLED: SSD1306 (0.96") SH1106 (1.3") SSD1309 (1.54/2.42") ****	X*	X*	X*
Teclado: Matricial 3x4 Matricial 4x4 Touchpad TTP229	X*	X*	X*
PCF8574			X*
Encoder EC11 con pulsador	X	X	X
Transistor: BC547	X		
Resistencias: 150K/47K/4K7 22K/10K/220K	X X**		
Diodo: 1N4007	X (x2)	X	
LM311	X**		
RJ12	X	X	
MAX485		X	
Puente/Jumper		X***	
Cargador batería TP4056			X
Batería 18650			X
Interruptor			X

(*) En el archivo **config.h** podemos modificar varias opciones de acuerdo al hardware que se monte.

(**) Componentes adicionales para un interface clásico Loconet.

(***) Para programar el Arduino sin tener que desmontarlo o desmontar el MAX485.

(****) El consumo de esta pantalla OLED es bastante elevado. (ver Anexo IV)

Placa PacoMouse

Versión PacoMouse

	Loconet*	Xpressnet*	Serigrafía
Arduino Nano (ATmega328)	X	X	U1
Pantalla OLED: SSD1306 (0.96") SH1106 (1.3") SSD1309 (1.54"/2.42") ***	X*	X*	H3
Teclado: Matricial 3x4 Matricial 4x4 Touchpad TTP229	X*	X*	H2
Encoder EC11 con pulsador	X	X	H1
Transistor: BC847	X		L-BC847
Resistencias: 150K 22K 10K 220K 4K7 47K	X X X X X X		L-150K L-22K L-10K L-220K L-4K7 L-47K
Diodo: 1N4007 1N4007 1N4007	X X X		L-D1 L-D2 X-D1
LM311	X		L-LM311
RJ12	X	X	CN1
MAX485		X	X-MAX485
Puente/Jumper JP1 JP2 U2	X X X		L-JP1 L-JP2 X-H3

(*) En el archivo **config.h** podemos modificar varias opciones de acuerdo al hardware que se monte.

(**) Para programar el Arduino sin tener que desmontarlo o desmontar el MAX485.

(***) El consumo de esta pantalla OLED es bastante elevado. (ver Anexo IV)

NOTA: La placa permite el montaje tanto de la versión Loconet como de la Xpressnet. Monte sólo los componentes necesarios para la versión escogida.

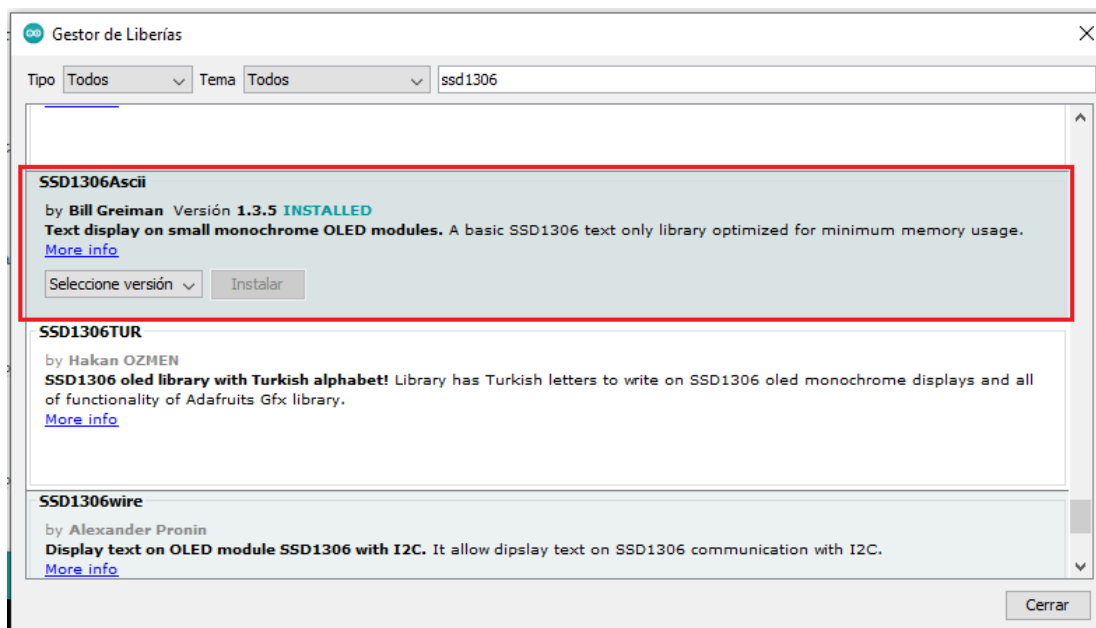
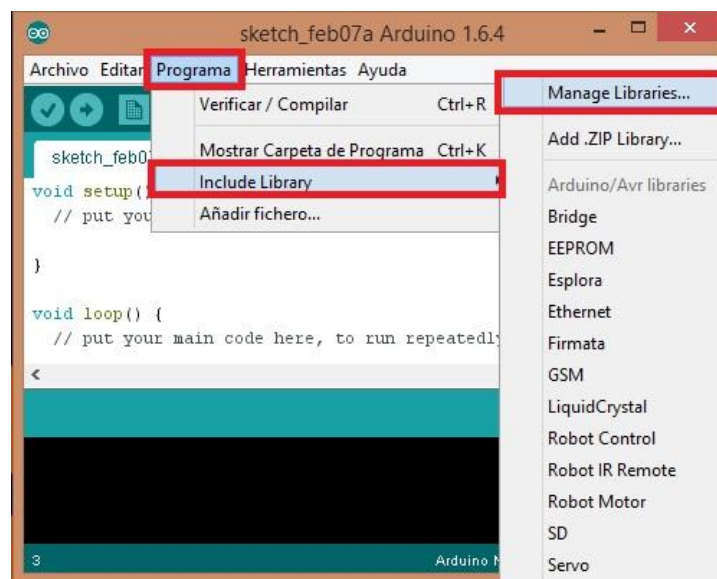
Anexo III: Programación con Arduino IDE

Programa

Se puede usar tanto en un Arduino Nano como un Arduino Nano o un Arduino Pro Mini.

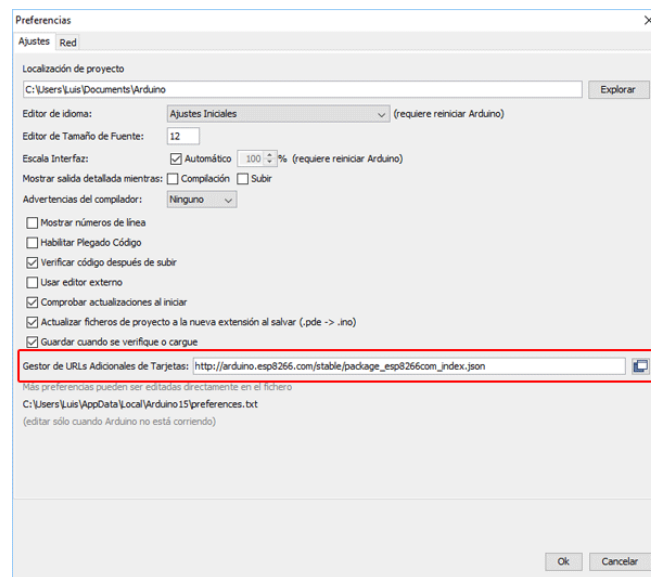
Desde el mismo Arduino IDE (<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>) se carga el programa en la placa Arduino, a través de la conexión USB del mismo.

Previamente tenemos que instalar las librerías **SSD1306Ascii.h** (v1.3.5) y **Keypad.h** (v3.1.1) con la opción *Programa -> Incluir Librería -> Gestionar Librerías*

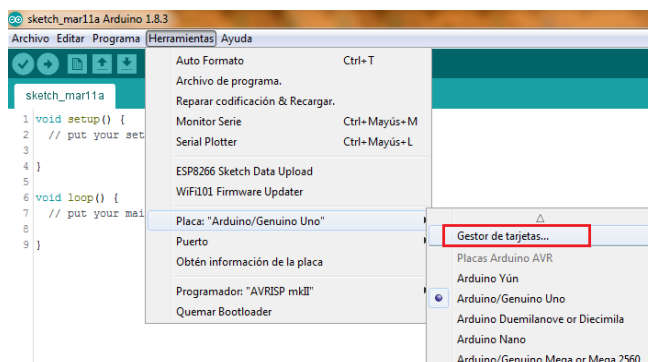


Para la versiones Z21, Loconet WiFi y ECoS es necesario instalar adicionalmente la librería **Keypad_I2C.h** (v3.0.0) descargando el archivo .zip desde https://github.com/joeyoung/arduino_keypads y luego usando la opción *Programa -> Incluir Librería -> Añadir biblioteca .ZIP...*

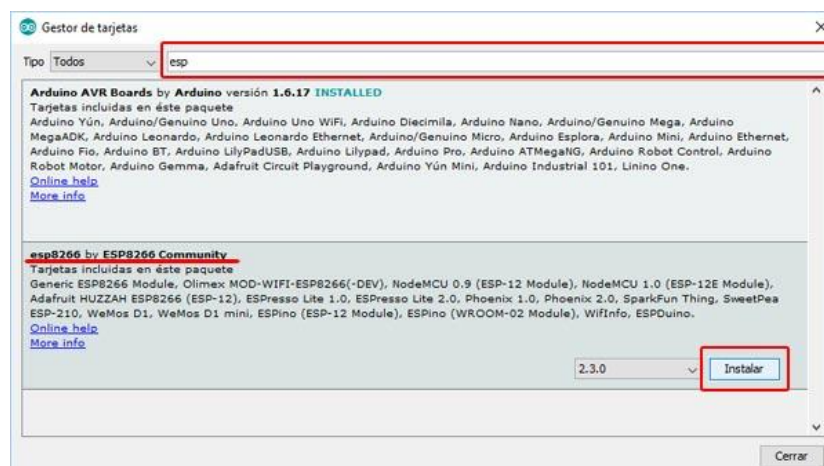
También es necesario instalar el Arduino Core para el chip ESP8266. En *Archivo > Preferencias* en donde pone *Gestor de URLs Adicionales de Tarjetas* copiamos el siguiente enlace: http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json



Ir a *Herramientas > Placa: "Arduino UNO" > Gestor de Tarjetas...*



En el gestor de tarjetas buscar "esp" e instalar el **ESP8266 by ESP8266 Community (v3.0.2)**



Configuración

Hay una serie de configuraciones que se pueden escoger cuando se programa el **PacoMouse** desde Arduino IDE en función de lo que tengamos montado.

En el archivo **config.h** podemos modificar varias opciones para adaptar el código a nuestra versión de **PacoMouse** que hayamos montado.

ATENCIÓN: Modifique únicamente este archivo (**config.h**) y sólo en la sección de código que empieza con:

```

////////////////////////////////////
// ***** USER OPTIONS *****
////////////////////////////////////

```

y finaliza con:

```

////////////////////////////////////
// ***** END OF USER OPTIONS *****
////////////////////////////////////

```



A continuación se indican para cada opción los valores que se pueden **modificar** en color **rojo** y los posibles valores en color **violeta**:

NOTA: Para **descomentar** una línea, eliminar los caracteres `//` al inicio de la misma.

Quando haya adaptado las opciones a su **PacoMouse** ya podrá pasar al capítulo siguiente para programar su Arduino.

Este software y los archivos asociados son un proyecto de bricolaje que no está diseñado para uso comercial.

EL SOFTWARE SE PROPORCIONA "TAL CUAL", SIN GARANTÍA DE NINGÚN TIPO, EXPRESA O IMPLÍCITA.

Las fuentes solo se proporcionan para compilar y cargar en el dispositivo.

No se permite modificar ni derivar/publicar el código fuente de este proyecto.

EL USO COMERCIAL ESTÁ PROHIBIDO.

This software and associated files are a DIY project that is not intended for commercial use.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED.

Sources are only provided for building and uploading to the device.

You are not allowed to modify or fork/publish the source code of this project.

COMMERCIAL USE IS FORBIDDEN.

Opciones comunes

IDIOMA

Se puede escoger el idioma en que queremos que aparezcan los diferentes menús:

```
// Seleccione el idioma de los menús: ENGLISH/SPANISH/CATALAN/PORTUGUESE/GERMAN/FRENCH/ITALIAN/NEDERLANDS
#define LANGUAGE SPANISH
```

SENSIBILIDAD ENCODER

Se puede escoger una sensibilidad mayor en el movimiento del encoder para cuando se tienen que alcanzar valores altos (como en la velocidad o selección del contraste) aunque esto puede dificultar el control preciso cuando nos movemos por los menús.

```
// Descomentar la siguiente línea para mayor sensibilidad del encoder. No recomendado
// #define SENSITIVE 1
```

LOCOMOTORAS EN EL STACK

PacoMouse guarda las últimas locomotoras seleccionadas durante una sesión para acceder rápidamente a ellas sin tener que introducir en el teclado su número, aquí podemos seleccionar cuantas podrá guardar en su *stack*. En la versión ECoS se ha de escoger un número suficiente para albergar todas las locomotoras definidas en la ECoS.

```
// Max. locomotoras guardadas en stack
#define LOCOS_IN_STACK 24
```

PASO ACTUAL DE VELOCIDAD

Se puede seleccionar si se desea mostrar el paso actual al lado de la barra de velocidad (izquierda o derecha) o no.

```
// Mostrar pasos de velocidad: LEFT/RIGHT/NONE
#define SHOW_STEPS LEFT
```

PRESENTACIÓN DE FUNCIONES

Se puede seleccionar si se desea mostrar las funciones a un tamaño grande o pequeño:

```
// Seleccione tamaño de las funciones a mostrar: BIG/SMALL
#define FUNC_SIZE BIG
```

ICONO DE DESVIO

Se puede seleccionar el tipo de icono que se muestra para los desvíos:

```
// Selecciona iconos estado desvío: ONLY_TURN/TURN_SIGNAL/BUTTON_IB
#define TURNOUT_ICON ONLY_TURN
```

ONLY_TURN



TURN_SIGNAL



BUTTON_IB

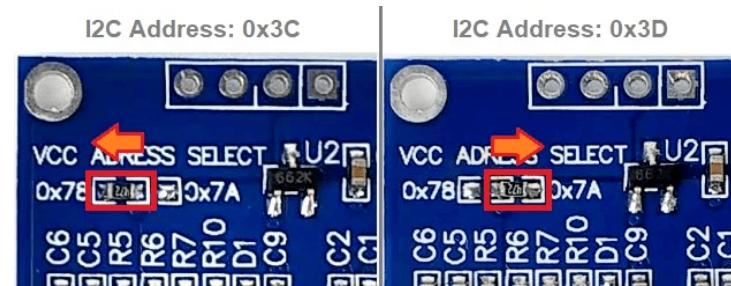


Opciones de pantalla OLED

DIRECCION DE LA PANTALLA OLED

PacoMouse muestra la información en una pantalla OLED que se conecta por el bus I2C. Estas pantallas tienen una dirección de bus (0x3C o bien 0x3D) que en algunas se puede modificar cambiando una resistencia de lugar.

NOTA: En algunas pantallas la serigrafía indica una dirección con un valor diferente al que hay que poner en **config.h** (vea imagen)



```
// Direccion I2C del display OLED - 0x3D: Adafruit I2C OLED, 0x3C: Clone I2C OLED)
#define I2C_ADDRESS_OLED      0x3C                               // Pantalla principal
```

TIPO DE PANTALLA OLED

Las pantallas OLED usan un controlador específico para manejar la pantalla, este suele ser el SSD1306 en pantallas de 0.96" (tipo Adafruit), el SH1106 en las de 1.3" o el SSD1309 en las de 1.54" y 2.42". La librería **SSD1306Ascii.h** soporta los dos primeros controladores de forma nativa pero hemos de indicar en el **config.h** que tipo lleva nuestra pantalla para una correcta visualización:

```
// Seleccione el chip controlador del display 128x64 OLED: SSD1306/SH1106/SSD1309
#define OLED_CHIP              SSD1306
```

Opciones de interface

INTERFACE

Dependiendo de la versión de interface que hayamos montado en **PacoMouse** el programa se compilará para usar uno u otro tipo de interface y procesador. Si hemos montado el interface Loconet o el Xpressnet en **PacoMouse** debemos usar un Arduino Nano (Uno o Pro Mini), si por el contrario hemos montado la versión WiFi para ECoS, Loconet, Xpressnet o Z21 debemos usar un Wemos D1 mini con el ESP8266. Seleccionar el tipo de versión que hemos montado, Xpressnet (XNET), Loconet (LNET), Z21 o ECOS:

```
// Seleccione la version hardware de: XNET/LNET/Z21/ECOS
#define HW_VERSION            ECOS
```

Opciones de teclado

TIPO TECLADO (3x4 o 4x4)

Podemos montar un teclado de 3x4 o uno de 4x4, esta es la distribución de las teclas:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
MENU	0	ENTER

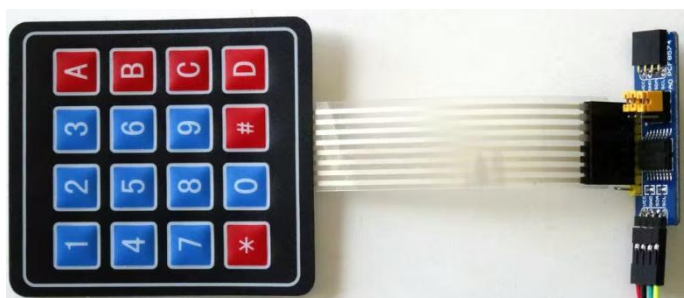
1	2	3	STOP
4	5	6	LOCO
7	8	9	↑
MENU	0	ENTER	↓

En el teclado de 3x4 no están disponibles algunas teclas como la de 'STOP' que al pulsarla deja sin tensión las vías por lo que es más adecuado instalarlo si **PacoMouse** se va a usar como mando adicional o cuando la central tiene su propio botón de STOP.

```
// Descomentar la siguiente linea si se usa un teclado 4x4
// #define USE_KEYPAD_4x4 1
```

EXPANSOR I2C PARA TECLADO

El ESP8266 (Wemos D1 mini) no dispone de suficientes pines para controlar el teclado, OLED y encoder por lo que se necesita un expansor I2C con el chip PCF8574 para conectar el teclado. Es necesario indicar la dirección de bus I2C según se haya configurado los puentes en la placa expansora.



```
// Direccion I2C del PCF8574 para el keypad (0x20..0x27)
#define I2C_ADDRESS_KEYPAD 0x20 // PCF8574 keypad
```

TECLADO TÁCTIL



En lugar de un teclado matricial (keypad) es posible conectar a **PacoMouse** un teclado táctil (touchpad) con el chip TTP229BSF como el de la figura:

Solo se utilizan las conexiones **VCC, GND, SCL y SDO**.

IMPORTANTE:

La alimentación VCC se conecta a **5V** para Arduino Nano y a **3V3** para Wemos D1 mini.

Soldar un puente de hilo en **TP2** como se indica en la imagen (en rojo)

En las versiones con Wemos D1 mini ya no es necesario montar el PCF8574.

Conexión

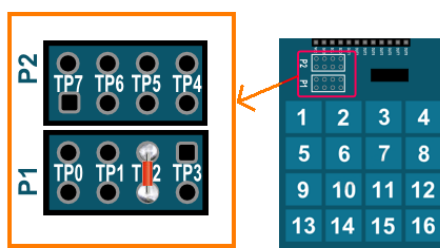
Conecte el teclado táctil de la siguiente manera:

TTP229	Arduino Nano	Wemos D1 mini
VCC	5V	3V3
GND	GND	GND
SCL	10	D3
SDO	9	D4

Si usa la placa **PacoMouse** es posible alimentar el TTP229 desde los pines del conector de teclado en este caso conéctelos así y active la opción `POWER_TOUCH` en el archivo **config.h**:

TTP229	Arduino Nano (Placa PacoMouse)
VCC	A0
GND	11
SCL	10
SDO	9

No se olvide de soldar un puente de hilo en **TP2** ya que sino sólo se reconocerán 8 teclas:



Configuración

En el archivo **config.h** seleccione `TOUCHPAD` como tipo de teclado:

```
// Seleccione el tipo de teclado: KEYPAD/TOUCHPAD
#define KEYPAD_TYPE          TOUCHPAD
```

Aunque tiene menos sensibilidad también se puede usar el teclado táctil por la parte de atrás, descomente la siguiente línea en **config.h** para esta disposición o déjela comentada para uso frontal:

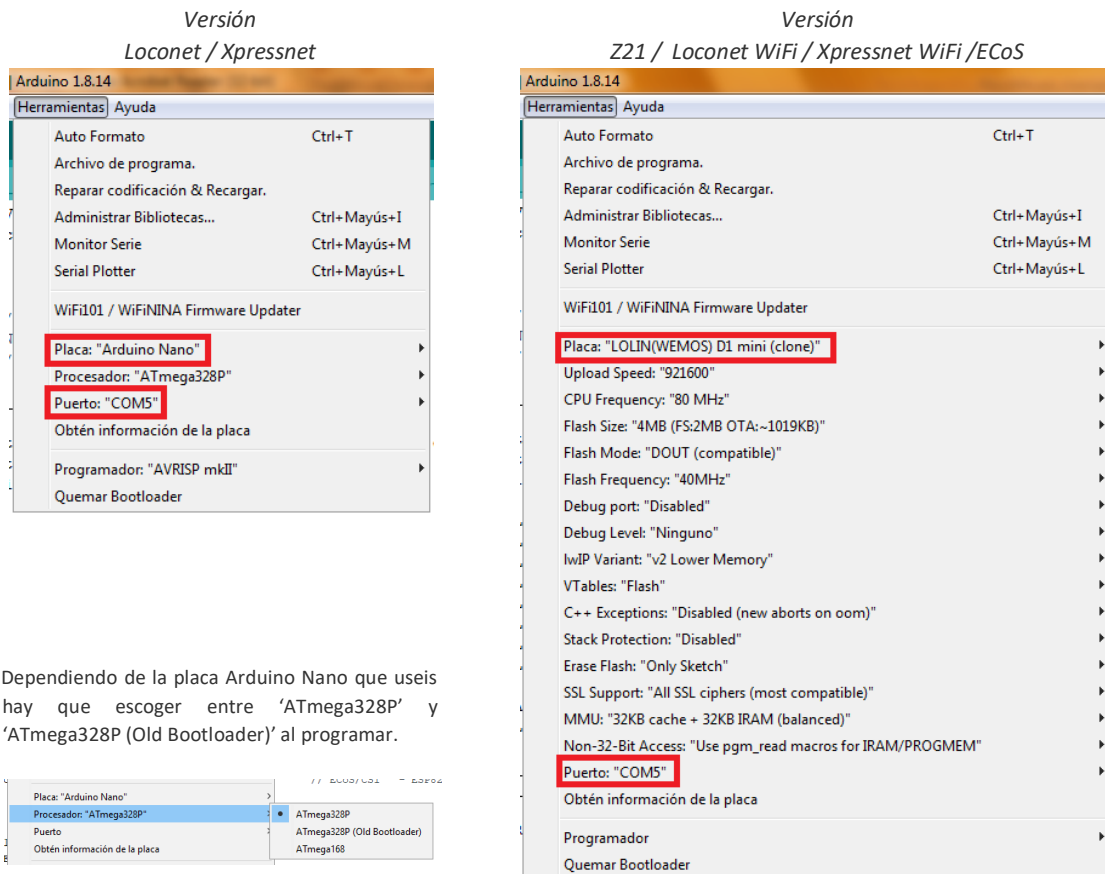
```
// Descomentar la siguiente línea si se usa el touchpad TTP229 por detrás:
// #define REAR_TOUCH
```

Si usa la placa ¹ **PacoMouse** y ha conectado la alimentación del TTP229 a los pines del conector de teclado descomente la línea en **config.h**:

```
// Descomentar la siguiente línea para alimentar el touchpad desde pines (solo placa PacoMouse)
#define POWER_TOUCH
```

Programación del Arduino

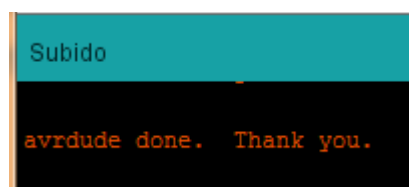
Una vez hemos abierto el sketch y actualizado las opciones en el archivo **config.h** según nuestras preferencias y hardware, en el Arduino IDE comprobamos que hemos seleccionado la placa Arduino que tenemos y el puerto al que está conectada. Quizás necesitemos instalar algún driver previamente para que nos aparezca listado el puerto al que está conectado.



Para cargar el programa pulsaremos sobre el botón de 'Subir' programa.



Tras compilar el programa, si todo va bien nos informará de que ha sido subido.



Anexo IV: Programa de prueba del hardware

Se ha incluido un pequeño programa de test como ayuda para la configuración y detección de problemas del montaje de **PacoMouse** en la carpeta **PacoMouse_HW_Test**.

Después de instalar las librerías en el Arduino IDE indicadas en el anexo anterior, suba el programa **PacoMouse_HW_Test.ino** a su Arduino Nano (con la versión Xpressnet, no colocar el jumper) o Wemos D1, y sin tocar nada más y con sólo el cable USB conectado abra el Monitor Serie del Arduino IDE seleccionado 115200 baudios, aparecerá el siguiente mensaje:



Ahora siga las instrucciones del Monitor Serie respondiendo **Y** o **N** en el recuadro rojo y siga los pasos que se indican para comprobar su montaje.

Se irá comprobando el montaje correcto de la pantalla OLED, el teclado y el encoder y le irá preguntando sobre el resultado de las pruebas.



Visualización correcta (responda **Y**)



Visualización incorrecta (responda **N**)

Finalmente le mostrará un resumen de los test e indicaciones para configurar adecuadamente el archivo **config.h** para su hardware. Ahora ya puede cambiar las diferentes opciones en el **config.h** y subir el programa de **PacoMouse** según se explica en el anexo anterior.



Si es la primera vez que programa su **PacoMouse** o tiene instalada una versión anterior a la v0.28 es conveniente que responda **Y** a la pregunta de si quiere restaurar la EEPROM a los valores por defecto.

Si es necesario, cambie en las opciones de usuario el tipo de teclado que ha instalado **KEYPAD** o **TOUCHPAD** antes de subir el programa de test:

```

////////////////////////////////////
// ***** USER OPTIONS *****
////////////////////////////////////


// Seleccione el tipo de teclado - Select the type of keypad: KEYPAD/TOUCHPAD
#define KEYPAD_TYPE                KEYPAD












```

Anexo V: Ejemplos de automatización

PacoMouse puede realizar acciones automáticamente desde el menú Automatización, aquí hay algunos ejemplos:

ARRANQUE DE LOCOMOTORA DE VAPOR

Las locomotoras de vapor tienen todo un proceso para arrancar lo que nos obliga a ir activando funciones con cierto retraso entre ellas para que quede un efecto realista, en este ejemplo se enciende la luz de la locomotora (F0), después de 2 segundos se activan el sonido (F1) y las paladas (F8), tras 6 segundos se oye el silbato (F2) durante 2 segundos y luego se detienen las paladas y el silbato, y la locomotora arranca al 20% de velocidad. Si no se incluye la acción  se podrá usar para cualquier locomotora que tengamos seleccionada en **PacoMouse**.

LocoVapor  **F00**  **2.0s**  **F01**  **F08**  **6.0s**  **F02**  **2.0s**
 **F02**  **F08**  **20%** 























RUTA DE ESTACIÓN A ESTACIÓN

Para establecer una ruta se han de mover los desvíos a la posición correcta, hacerlo desde el menú de desvíos nos obliga a recordar los números de cada desvío para moverlos. Lo podemos automatizar y además darle un nombre significativo para facilitar su uso. Vamos a establecer la ruta de la estación 1 vía 2 a la estación 2 vía 1 moviendo los desvíos de salida 5 y 7 de la estación 1 y el desvío 21 entrada a la estación 2, finalmente pondremos la señal 10 de salida en verde después de un tiempo para simular el tiempo necesario para que los guardagujas hagan su trabajo.

E1V2->E2V1  **5**  **7**  **21**  **3.0s**  **10** 

FUNCION LANZADERA CON PARADA INTERMEDIA

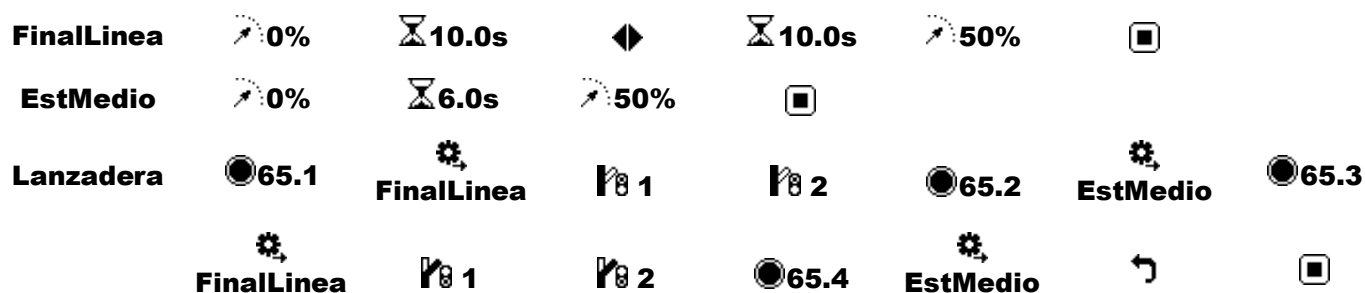
Aunque en el menú Lanzadera tenemos esta opción entre dos puntos muy bien implementada echamos de menos la función de realizar una o varias paradas intermedias, con el menú Automatización lo podemos implementar:

Lanzadera  **65.1**  **0%**  **10.0s**   **10.0s**  **50%**  **65.2**
 **0%**  **6.0s**  **50%**  **65.3**  **0%**  **10.0s** 
 **10.0s**  **50%**  **65.2**  **0%**  **6.0s**  **50%**  

Para iniciar la automatización dirigiremos la locomotora a la estación con el contacto 65.1 cuando esté funcionando la automatización, al dar ocupación automáticamente se detendrá, esperará 10 segundos cambiará de sentido y tras 10 segundos se dirigirá a la estación intermedia con el contacto 65.2, cuando llegue detendrá la locomotora y tras 6 segundos arrancará de nuevo hacia la estación con el contacto 65.3, allí parará y tras 10 segundos cambiará de sentido y tras 10 segundos se dirigirá de nuevo a la estación intermedia donde se detendrá 6 segundos antes de continuar, luego la secuencia se reiniciará de nuevo así que cuando llegue a la primera estación, se repetirá la secuencia.

Podemos ampliar el número de paradas intermedias añadiendo acciones, incluso cambiando algún desvío para cambiar la ruta, esto lleva a tener automatizaciones muy largas aunque también se puede realizar con automatizaciones más cortas ya que como hemos visto se repiten acciones.

Aquí tenemos dos paradas intermedias y dos paradas de fin de línea, cuando se llega a una parada de final de línea se ejecutan el frenado, cambio de sentido y arranque, y al llegar a una parada intermedia se detiene durante un tiempo. También se establece la ruta para pasar una vez por la parada intermedia con el contacto 65.2 en un sentido y por la parada intermedia con el contacto 65.4 en el otro sentido.



Cuando se arranca una automatización dentro de otra esta se ejecuta de forma independiente por lo que no se espera a que finalice, así que en este ejemplo cuando se active el contacto 65.1 se verá que enseguida se mueven los desvíos 1 y 2 por lo que si no es el efecto deseado puede incluir un tiempo de espera antes de mover los desvíos.

También podemos usar conjuntamente el menú Lanzadera con una acción para detener la locomotora en una estación intermedia, esto tiene la ventaja de que podemos hacer que no pare en la estación intermedia simplemente parando la automatización.

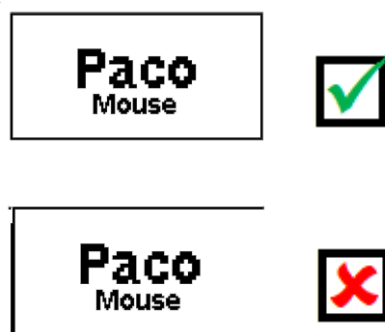
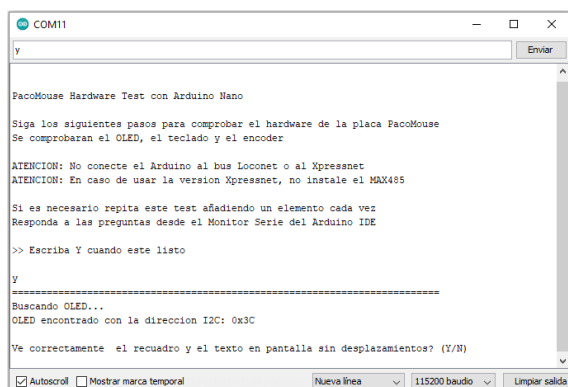


El tiempo después de arrancar es necesario añadirlo para que el tren tenga tiempo de salir del contacto de la estación.

Anexo VI: Consejos

CONFIGURACIÓN Y PRUEBA DEL HARDWARE

Se ha incluido un pequeño programa de test como ayuda para la configuración y detección de problemas del montaje de **PacoMouse**. Suba el programa **PacoMouse_HW_Test.ino** a su Arduino Nano o Wemos D1, abra el Monitor Serie del Arduino IDE seleccionado 115200 baudios (con la versión Xpressnet, no colocar el jumper) y siga las instrucciones del Monitor Serie para comprobar su montaje.



AL CONECTAR POR PRIMERA VEZ

PacoMouse guarda las diferentes opciones escogidas por el usuario en la memoria EEPROM del controlador. La primera vez que se conecte **PacoMouse** la memoria EEPROM contendrá valores indeterminados por lo que es posible que algunas opciones no estén disponibles o no sean las preferidas por el usuario. Para solucionarlo pulse la tecla '**MENU**' ('*' en el teclado) y seleccione **Configuración**, adapte las diferentes opciones según sus necesidades. También puede subir el programa de test **PacoMouse_HW_Test.ino** y seleccionar restaurar la memoria EEPROM a valores por defecto.

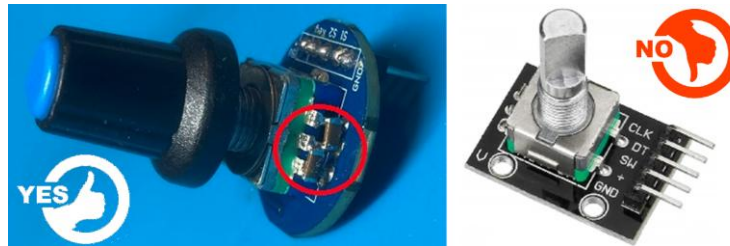
CONSUMOS DE LA PANTALLA OLED

Las pantallas OLED usan un controlador específico para manejar la pantalla, este suele ser el SSD1306 en pantallas de 0.96" (tipo Adafruit), el SH1106 en las de 1.3" o el SSD1309 en las de 1.54" y 2.42". A mayor tamaño, mayor consumo, lo que puede hacer que el bus empleado (Loconet/Xpressnet) no asuma ese consumo para varios mandos por lo que se tendría que prever la conexión en conectores autoalimentados para el bus. En las versiones Z21 y ECoS impacta directamente en la duración de la batería. Bajando el contraste se reduce algo el consumo.

Tipo pantalla	Consumo medio (Contraste: 20)	Consumo medio (Contraste: 100)	Consumo máximo
SSD1306 (0.96")	4 mA	5 mA	15 mA
SH1106 (1.3")	6 mA	8 mA	24 mA
SSD1309 (1.54")	18 mA	26 mA	75 mA
SSD1309 (2.42")	28 mA	35 mA	104 mA

ENCODER

Los encoder de bajo precio suelen ser bastante erráticos, el mejor es el modelo que ya incorpora resistencias y condensadores para evitar los rebotes. Se puede mejorar aún más su funcionamiento añadiendo un par de condensadores de 100nF directamente en los pines del encoder. (Entre GND y la salida)



IDIOMA

Si entre las opciones de idioma en el archivo **config.h** de **PacoMouse** no aparece el suyo o contiene errores puede usar uno de los existentes como plantilla para adaptarlo. Cada idioma tiene un archivo con extensión **.h** donde se encuentran todos los textos que se pueden mostrar. Tenga en cuenta que se usa la fuente **Arial_bold_14** de la librería *SSD1306Ascii* por lo que solo están disponibles los caracteres ASCII del 32 al 127. Cambie únicamente los textos entre “ y no sobrepase la longitud máxima de 14 caracteres. Envíe una copia a Paco (<https://usuaris.tinet.cat/fmco>) para su inclusión en una nueva versión.

FAST CLOCK

El *Fast Clock* se muestra si esta activado en la central. En la versión Xpressnet sólo esta soportado si se conecta a una LZV200 v4 o a la Z21 con FW1.43. En la versión Z21 sólo cuando se conecta a una Z21 con FW1.43. En la versión Loconet se muestra si la central soporta el *Fast Clock* en el *slot* 123 (Intellibox II, DR5000, etc.). En la versión ECoS no está soportado.

ESTADO ACCESORIOS DEL LISTIN TELEFONICO

La central Fleischmann Twin Center v1.100 no guarda el estado de los accesorios a no ser que estén dados de alta por lo que el funcionamiento del listín telefónico del menú Dispatch puede verse afectado. Hay que dar de alta todos los números del listín telefónico de cada **PacoMouse**. Para ello entre en la configuración de la Twin Center pulsando *menu* y luego *mode*, busque con la flecha la opción *Acess.Setting*, entre en la opción y seleccione *Virtual Addrs* y de de alta todos los accesorios del listín telefónico.

Por ejemplo, para el número 701:

VAdd	DAdd	Out	DF
.701	175	2	D

$$DAdd = VAdd / 4$$

$$Out = VAdd - (DAdd * 4) + 1$$

RECIBIR LLAMADAS DESDE TWIN CENTER

La central Fleischmann Twin Center v1.100 no guarda el estado de los accesorios ni se muestra el cambio en la pantalla sino están dados de alta en la central por lo que no se puede llamar de **PacoMouse** a TwinCenter o a otro **PacoMouse** con la opción de llamadas del menú *Dispatch*.

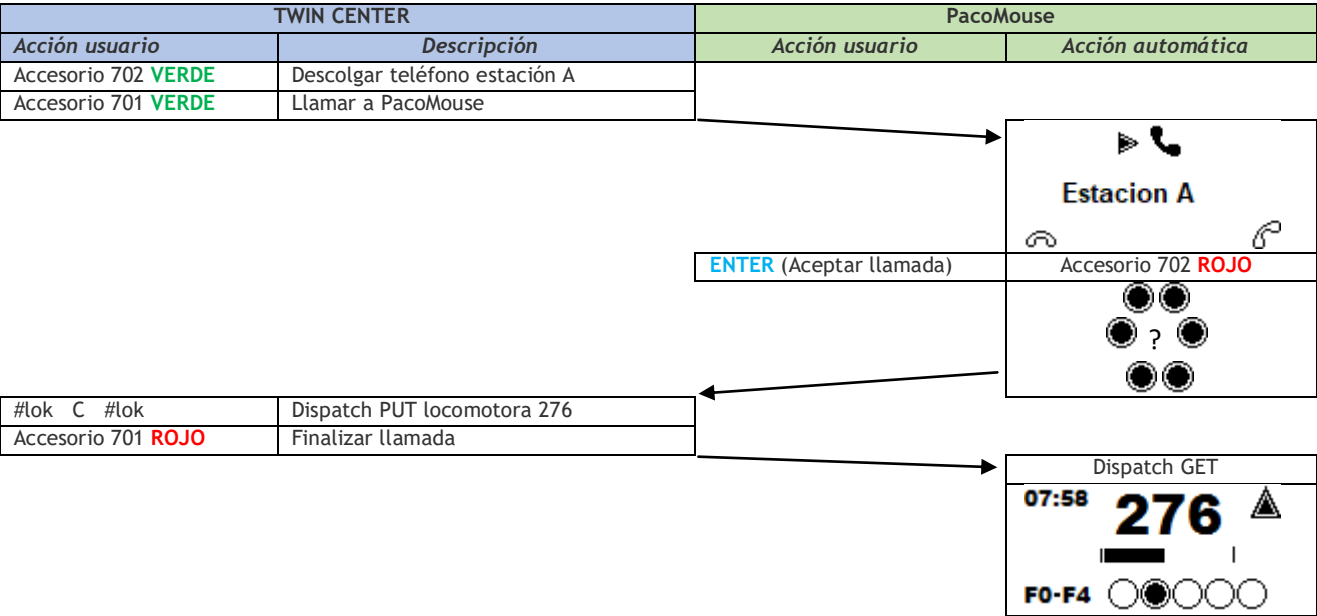
No obstante se podrían recibir llamadas desde TwinCenter pero de forma manual, es un proceso a ciegas ya que no hay notificación de que se haya aceptado o rechazado la llamada.

Teléfono **PacoMouse**: 701

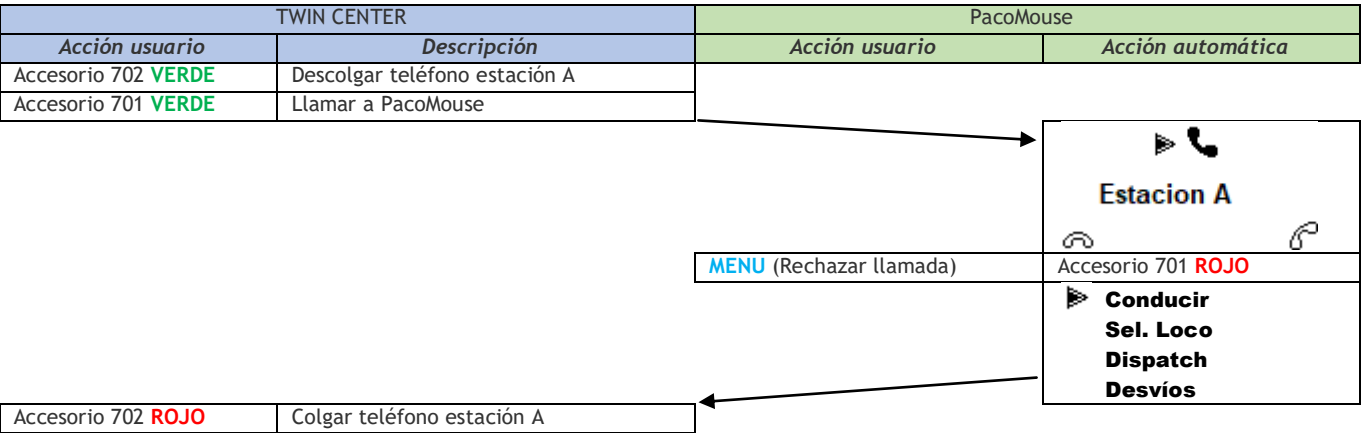
Teléfono Estación A: 702

Twin Center controla loco 276.

Transferir locomotora 276 de Twin Center a **PacoMouse** mediante llamada y aceptarla.



Rechazar llamada



Anexo VII: Para los impacientes (RTFM: Read The Fucking Manual – Lea El Jodido Manual)

Si has empezado el manual por aquí seguramente has montado el **PacoMouse**, le has cargado el programa, lo has enchufado a tu central y no funciona como esperas. Aquí hay respuestas a alguna de tus preguntas, esta explicado en el manual pero aquí te lo resumo. Leer el **Anexo VI: Consejos** también sería conveniente.

SOLO FUNCIONAN ALGUNOS MENÚS

Parece que funciona pero algunas teclas no van y solo puedo entrar en algunos menús, como el de **Conducción** y el de **Configuración**.

Pulsa la tecla '**MENU**' ('*' en el teclado) y selecciona **Configuración**, con el encoder busca la opción **BLOQUEAR** y pulsa el encoder, ahora selecciona una de las opciones marcadas con el encoder y desmárcala pulsando el encoder. Repite hasta tener las tres opciones desmarcadas.

NO ME DEJA CAMBIAR LAS OPCIONES EN LA CONFIGURACION

Comprueba que no esté activada ninguna opción de **BLOQUEAR**, si es así sigue **paso a paso** la pregunta anterior. El cursor grande te indica que la opción la puedes seleccionar, si sale el cursor pequeño selecciona primero su apartado que está en **mayúsculas** y ya tendrás el cursor grande para cambiar la opción.

LA VELOCIDAD NO BAJA A CERO Y LA LOCOMOTORA SIGUE A MARCHA MUY LENTA

Pulsando el encoder se detendrá, si se pulsa nuevamente se cambia de dirección. Estás en modo maniobras.

Pulsa la tecla '**MENU**' ('*' en el teclado) y selecciona **Configuración**, con el encoder busca la opción **MODO STOP** y pulsa el encoder, ahora selecciona la opción **Maniobras** y desmárcala pulsando el encoder.

EL ENCODER FUNCIONA AL REVES

Hay muchos tipos de encoder y puede que no estén cableados igual, intercambia los cables **S1/CLK** y **S2/DT**.

LAS TECLAS NO ESTAN EN SU SITIO

Hay muchos tipos de teclado y puede que no estén cableados igual, **PacoMouse** está pensado para este orden de pines:

Pin teclado	Teclas	Pin Arduino
R1: Fila 1	1 2 3 A	D3
R2: Fila 2	4 5 6 B	D4
R3: Fila 3	7 8 9 C	D5
R4: Fila 4	* 0 # D	D6
C1: Columna 1	1 4 7 *	D9
C2: Columna 2	2 5 8 0	D10
C3: Columna 3	3 6 9 #	D11
C4: Columna 4	A B C D	A0



Cablea tu teclado para este orden de pines, puedes ayudarte del programa **PacoMouse_HW_Test.ino** que está en la carpeta del proyecto o modifica la definición de pines en el archivo **config.h** si sabes lo que estás haciendo.