



MANUAL DEL GESTOR DE PASES DE LA ESTACIÓN YLARA: PYLAR

YLARA Project

(CDT Technical Report 2025 – 08)

L. Alonso Palancar, B. Vaquero Jiménez

Yebes Observatory, IGN-CNIG // UAH

Información de contacto:

Observatorio de Yebes
Cerro de la Palera s/n
19141 Yebes (Guadalajara)
Tel.: 949 290 311
b.vaquero@oan.es
luis.alonsop@edu.uah.es

Índice

Índice.....	1
Lista de figuras	2
Abreviaturas.....	3
Documentos aplicables y de referencia	4
1. Introducción	5
1.1. Objetivo.....	5
2. Contexto del sistema	6
2.1. Requisitos.....	6
2.2. Estructura interna	6
3. Desarrollo y funcionamiento	8
3.1. Flujo de Trabajo.....	8
3.2. Ventanas	9
3.2.1. Ventana Principal: Menú	9
3.2.2. Ventana secundaria: Calendario	10
3.2.3. Ventana secundaria: Sesiones.....	11
3.2.4. Ventana secundaria: Pases.....	12
3.3. Trabajo interno.....	14
4. Descripción detallada del funcionamiento y uso de PYLAR	20
5. Instalación	24
5.1. Primera Instalación.....	24
5.2. Actualizaciones.....	25

Índice de cambios

Versión	Fecha	Sección	Descripción del cambio
V00	28-07-25	Todo	Vesión inicial
V01	30-07-25	Todo	Primera corrección
V02	13-08-25	Todo	V2.0 de PYLAR
V03	25-08-25	3.2.1 y 4	Botón <i>Procesado Inicial</i>

Lista de figuras

FIGURA 1. ÁRBOL DE FICHEROS DEL PROGRAMA.....	7
FIGURA 2. ICONO EN EL ESCRITORIO DEL PC DE CONTROL DE LA ESTACIÓN.....	8
FIGURA 3. DIAGRAMA DE TRABAJO EN PYLAR	9
FIGURA 4. VENTANA PRINCIPAL CON EL CONTENEDOR VACÍO	10
FIGURA 5. VENTANA PRINCIPAL CON VENTANA “CALENDARIO”	11
FIGURA 6. VENTANA PRINCIPAL CON VENTANA “SESIONES”	12
FIGURA 7. VENTANA PRINCIPAL CON VENTANA “PASES”	13
FIGURA 8. VENTANA EMERGENTE CON LA GRÁFICA SELECCIONADA	14
FIGURA 9. ORGANIZACIÓN DE SESIONES POR <i>NPGo</i>	15
FIGURA 10. VENTANA EMERGENTE AL PULSAR EL BOTÓN “AÑADIR SESIONES”	17
FIGURA 11. ESTRUCTURA DE DICCIONARIO PARA ALMACENAMIENTO DE LOS PASES	18
FIGURA 12. TRABAJO INTERNO DE PYLAR.....	19
FIGURA 13. ICONO EN EL ESCRITORIO DEL PC DE CONTROL DE LA ESTACIÓN.....	20
FIGURA 14. VENTANA PRINCIPAL CON VENTANA “CALENDARIO” EXPLICADA	21
FIGURA 15. VENTANA PRINCIPAL CON VENTANA “SESIONES” EXPLICADA	22
FIGURA 16. VENTANA PRINCIPAL CON VENTANA “PASES” EXPLICADA	23
FIGURA 17. CREACIÓN DE ICONO EN ESCRITORIO	24
FIGURA 18. CREACIÓN DE SOFT LINK.....	24

Abreviaturas

EDC	EUROLAS Data Center
FR	Full Rate
NP	Punto Normal
PYLAR	Administrador de Pases en YLARA
RAT	Remote Administration Tool
RMS	Root Mean Square
SLR	Satellite Laser Ranging
YLARA	Yebes Laser Ranging

Documentos aplicables y de referencia

Documentos de referencia

RD01	YLARA-SW-20 NPgo - User Manual-1.6 DiGOS Potsdam GmbH, 04-06-2025
RD02	Documentación oficial de QT (enlace)
RD03	Documentación oficial de la librería Paramiko (enlace)
RD04	Documentación oficial de Python (enlace)

1. Introducción

En el Observatorio de Yebes, se emplea la técnica SLR (*Satellite Laser Ranging*) en la estación YLARA (*Yebes Laser Ranging*) para la observación y seguimiento de satélites en órbita equipados con retro-reflectores.

Para la realización de estas observaciones se utilizan herramientas desarrolladas por la compañía DiGOS Potsdam GmbH, como Scope y NPgo. Scope se encarga del control de las medidas y la monitorización de los diferentes subsistemas, como el emisor láser de la estación y los detectores; y NPgo se usa para el posterior procesamiento de las mediciones tanto de forma automática como manual, previa a su envío al centro de datos ([EDC](#), *EUROLAS Data Center*).

Actualmente no existe ninguna herramienta en la estación que permita manejar y visualizar los datos procesados por NPgo de forma sencilla e intuitiva, así como el procesamiento manual de los pases con algún tipo de fallo y el envío de todos los resultados al centro de datos.

1.1. Objetivo

Para solucionar la falta de esta herramienta se ha diseñado la interfaz Administrador de Pases de YLARA (*PYLAR*, a partir de ahora), el cual es un sistema gestor de pases captados por la estación YLARA, donde se gestionan los diferentes ficheros de los pases, facilitando la visualización de los datos más relevantes y gráficas resultantes, el re-procesado manual o automático de los mismos, la subida de los ficheros pertinentes al servidor del EDC o la eliminación de los pases corruptos o duplicados.

2. Contexto del sistema

PYLAR es una interfaz que se compone de 4 ventanas, una principal y tres secundarias que se acoplan a esta, las cuales permiten la selección de la fecha de procesado, las sesiones de dicha fecha y la visualización y tratado de los pases.

El desarrollo de *PYLAR* se ha hecho con Python 3.10 [\[RD04\]](#) y con el framework QT [\[RD02\]](#), concretamente en su versión 6.4, y su herramienta de diseño QT designer. Está pensado para trabajar en Ubuntu 22.04. Al ser un gestor de ficheros, *PYLAR* trabaja con los ficheros procedentes de *NPgo*, por lo que no genera ningún tipo de fichero nuevo, copia o elimina los ficheros que se deseen.

2.1. Requisitos

Para el correcto funcionamiento de *PYLAR* hace falta una serie de herramientas software externas en el propio PC de control de la estación:

1. Python 3.10
2. Python3-pip

Y las librerías/frameworks de Python:

1. PyQt6
2. Paramiko [\[RD03\]](#)

2.2. Estructura interna

Internamente está dividido en carpetas dependiendo el fichero o uso de este, para una mayor claridad y mejor metodología de trabajo. La estructura es la siguiente:

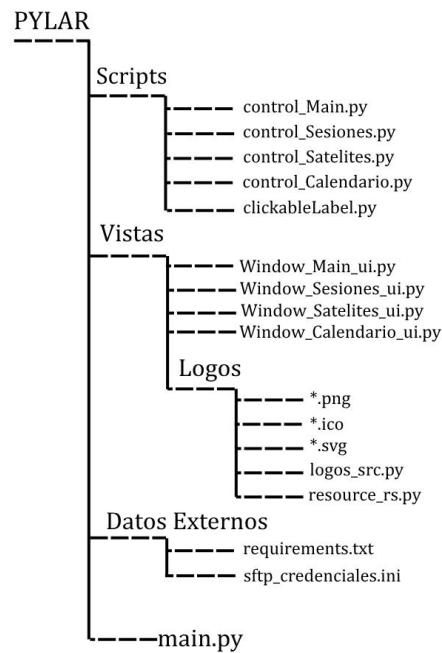


Figura 1. Árbol de ficheros del programa

Internamente se divide en 3 subcarpetas, “*Scripts*”, “*Vistas*” y “*Datos Externos*”, al mismo nivel se encuentra el programa principal “*main.py*”, que es el que hay que invocar para el programa. La subcarpeta “*Scripts*” contiene los diferentes controladores de las ventanas del programa; “*Vistas*” incluye el código de las ventanas, además de los logos e iconos usados en las mismas y los ficheros necesarios para su funcionamiento; “*Datos Externos*” engloba el fichero de credenciales y el fichero “*requirements.txt*” el cual contiene las bibliotecas necesarias comentadas para el correcto funcionamiento de *PYLAR*.

3. Desarrollo y funcionamiento

Los datos que se usan para el correcto funcionamiento de *PYLAR* son los procedentes de los pases procesados por *NPgo*. Las rutas base de los datos están ya predefinidas internamente en el código. Para seleccionar exactamente la sesión o sesiones que se quieren tratar, se trabaja con las rutas y los ficheros internamente dentro de *PYLAR*, leyendo, copiando o modificando los ficheros o rutas necesarias.

IMPORTANTE: Las fechas de las sesiones no son las fechas en las que se observan los satélites, si no en la que se hace el procesamiento de los mismos.

3.1. Flujo de Trabajo

PYLAR se abre desde un icono (Figura 2) creado en el escritorio del PC de control de la estación (*RAT*) o desde la consola con el siguiente comando: *pylar*

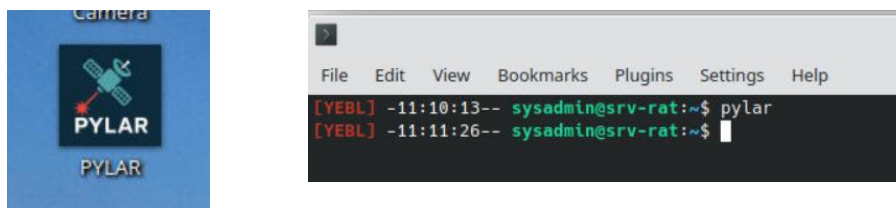


Figura 2. Icono en el escritorio del PC de control de la estación

Una vez abierto el programa, primero hay que seleccionar, en la ventana “*Calendario*”, la fecha que se desee, una vez elegida, se deben seleccionar las sesiones que se quieran tratar, tras confirmarlas, se mostrarán los pases de dichas sesiones, se muestran diversos datos de interés sobre los pases, con los que se pueden hacer varias acciones: subirlos al servidor del EDC, reprocesarlos tanto de manera automática como manual o eliminarlos.

El flujo de trabajo de *PYLAR* sería el siguiente:

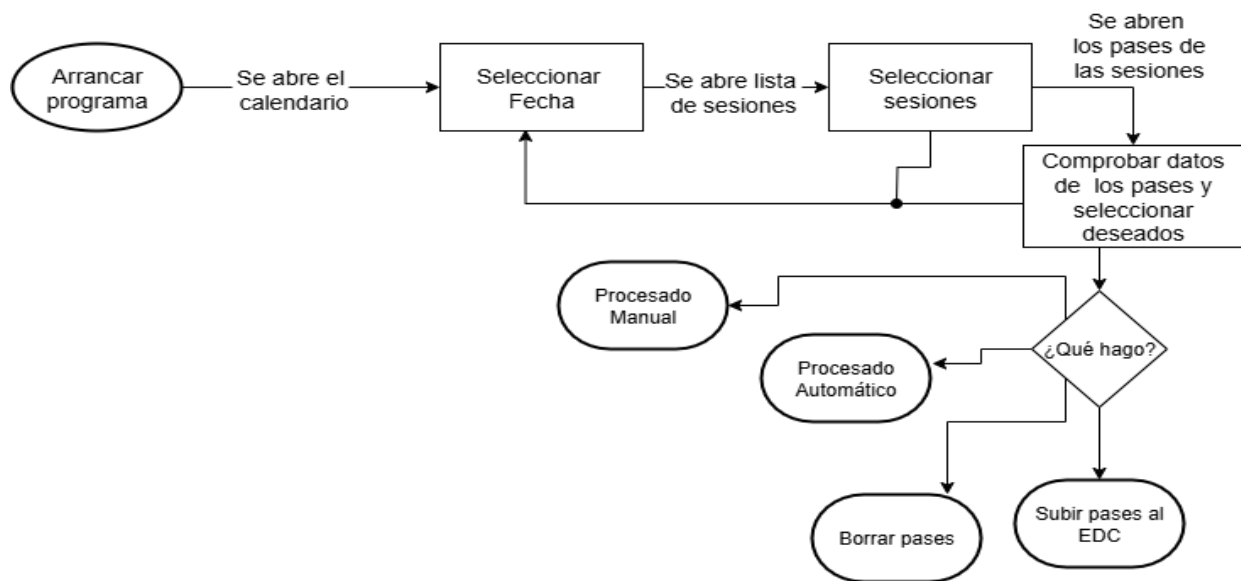


Figura 3. Diagrama de trabajo en PYLAR

3.2. Ventanas

PYLAR está compuesto por una única ventana, esta va llamando a diferentes ventanas secundarias que se van acoplando a la principal, dichas ventanas secundarias están diseñadas para la selección de las fechas, las diferentes sesiones y presentar los datos de los pases para el posterior procesado de los mismos. Los datos como la fecha o las sesiones seleccionadas se van almacenando de ventana en ventana, es decir, a no ser que se desee cambiar dicha selección, no hay que volver a seleccionar los datos.

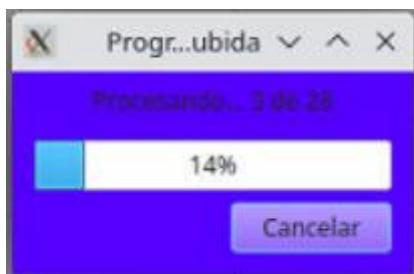
3.2.1. Ventana Principal: Menú

La ventana “*Menú*” (Figura 4) es de ventana principal del programa, ya que, se usa como contenedor de las ventanas secundarias y permite moverse entre las mismas. La ventana está compuesta por un *QFrame*, el cual hace como contenedor, cinco *QPushButtons* que sirven para llamar a *NPgo*, navegar entre las diferentes ventanas y para apagar el programa. Los botones para llamar a las diferentes ventanas invocan en el contenedor la ventana deseada con los diferentes datos seleccionados previamente, los botones son:

- “*Calendario*”: Invoca la ventana de calendario para seleccionar la fecha.
- “*Sesiones*”: Invoca la ventana de selección de sesiones.
- “*Pases*”: Invoca la ventana de tratado de pases.
- Además del botón de apagado.

El primer botón “*Procesado Inicial*”, llama al programa *NPgo* en modo automático para procesar los pases que se hayan salvado desde *SCOPE* y que están almacenados en la carpeta *export*, estos pases están sin procesar, y pulsando el botón se crea la carpeta correspondiente y se procesan los pases

para poder visualizarlos con las diferentes ventanas de *PYLAR*. Mientras avanza el procesado, aparece una ventana de progreso que muestra la cantidad de pases que se han completado con éxito, posteriormente se puede comprobar el estado de todos los pases.



Todos estos botones se pueden accionar en cualquier instante en durante el uso de la aplicación. La ventana principal se carga inicialmente con la ventana secundaria “*Calendario*” para la selección de la fecha.

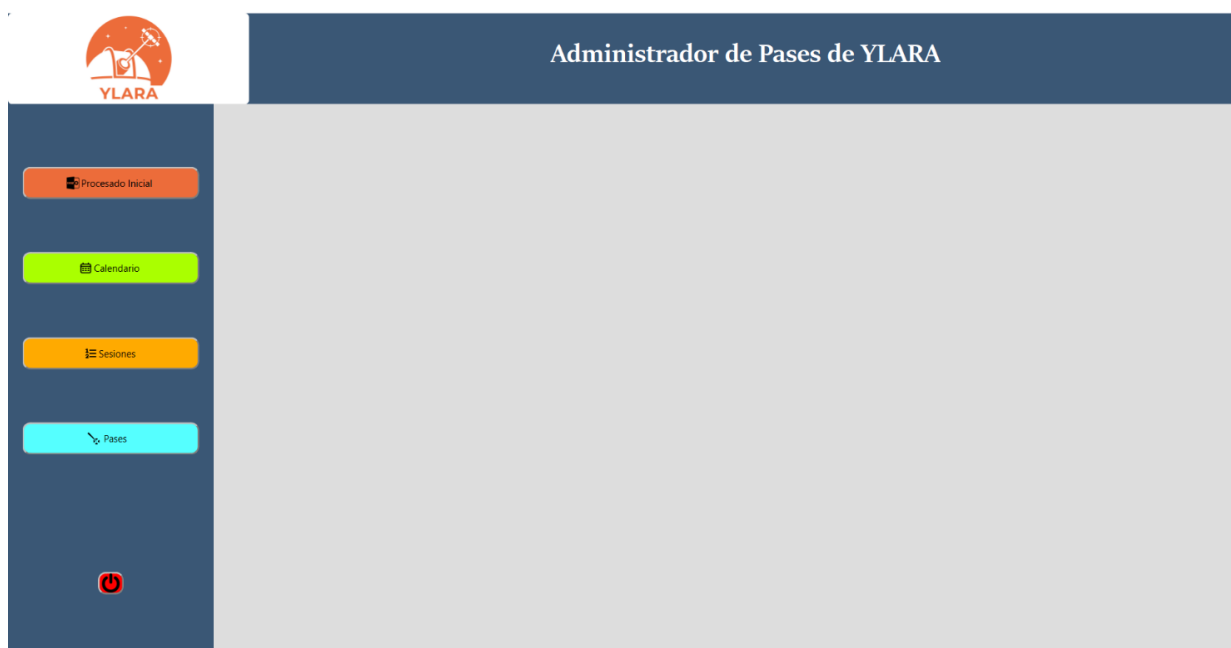


Figura 4. Ventana principal con el contenedor vacío

3.2.2. Ventana secundaria: Calendario

La ventana “*Calendario*” (Figura 5) es la ventana contenida inicialmente en la principal al arrancar *PYLAR*. Su propósito es la selección de una fecha para, posteriormente, mostrar sus sesiones. Está compuesta por un *QCalendarWidget*, un *QDateEdit* y un *QPushButton*, es decir, un calendario, un selector de fechas por teclado y un botón; para la selección de la fecha deseada es posible hacerlo

clicando sobre el calendario en el día deseado o bien escribirlo en la entrada disponible. Para confirmar la fecha y pasar a la siguiente ventana se debe clicar sobre el botón “Confirmar”.

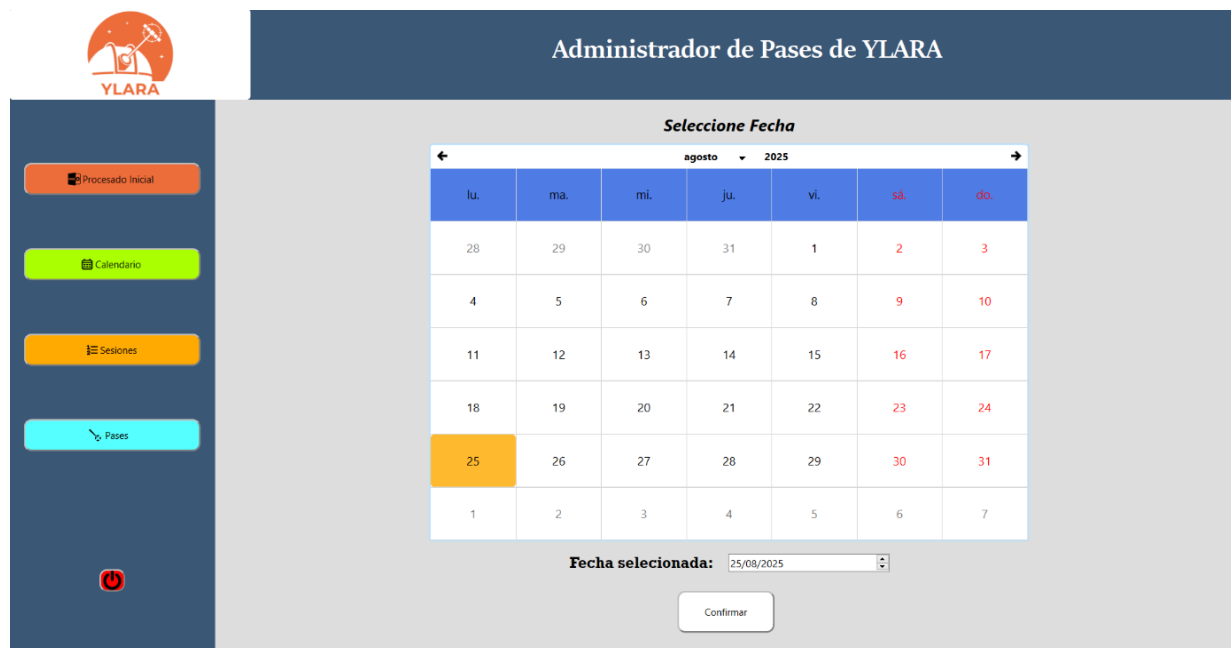


Figura 5. Ventana principal con ventana “Calendario”

3.2.3. Ventana secundaria: Sesiones

Al confirmar la fecha en la ventana “Calendario” (Figura 6), se abrirá la ventana “Sesiones”, la cual contiene las sesiones de la fecha seleccionada. La idea es seleccionar una o varias de las sesiones disponibles de esa fecha para trabajar con los pases procesados. Esta ventana está compuesta por un *QListWidget*, que hace la función de lista de las sesiones disponibles en esa fecha, y por dos *QPushButton* (botones), “Recargar” y “Confirmar Selección”. El primer botón, “Recargar”, sirve para volver a cargar las sesiones disponibles en esa fecha, por si se crea alguna sesión mientras se está en esa ventana. Y el segundo botón, “Confirmar Selección”, presenta un pop-up para confirmar las sesiones seleccionadas y pasar a la ventana “Pases”.

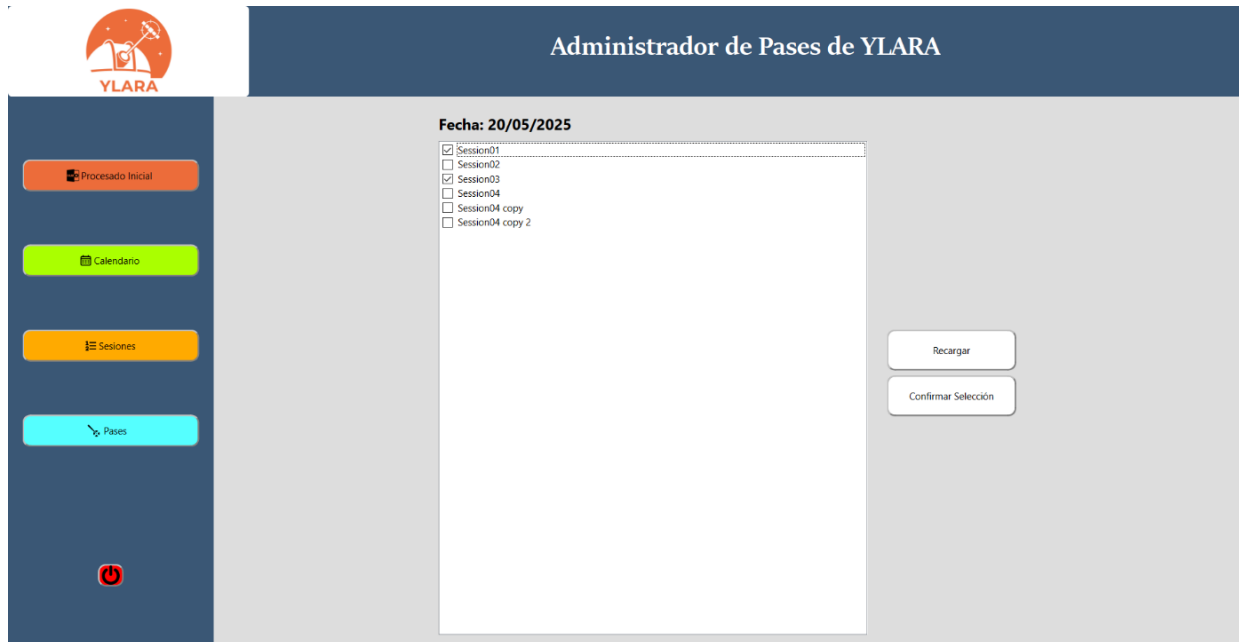


Figura 6. Ventana principal con ventana “Sesiones”

3.2.4. Ventana secundaria: Pases

Cuando se confirma la selección de las sesiones, se abre la ventana “Pases” (Figura 7), la cual muestra en una tabla los datos más importantes de los pases de dichas sesiones. La idea detrás de esta ventana es mejorar la visualización de los datos de cada pase, además de poder hacer varias acciones con estos. Los datos de los satélites se leen del archivo “*session_info_transposed.csv*” de cada sesión que se haya seleccionado.

La tabla es un *QTableWidget* en el cual las columnas de la tabla son:

- La sesión del pase: session01, session02...
- La longitud de onda del láser para dicho pase: 1064 nm o 532 nm.
- El nombre del satélite.
- La hora de inicio de observación del pase (hora registrada en el nombre del fichero del pase).
- El estado del procesado (*Passed*, *Fail* o *Warning*).
- El RMS de los Puntos Normales (NP).
- La desviación estándar de los NP.
- El número de NP creados durante ese pase.
- La media de retornos por cada NP.
- La gráfica resultante del procesado del pase (con los datos en bruto, NPs y los residuales).
 - Si se clicla sobre alguna de las gráficas, se creará una nueva ventana en la cual aparecerá la gráfica clicada para visualizarla mejor (Figura 8).

Además, hay cinco botones, “*Subir pases seleccionados*”, “*Añadir Sesiones*”, “*Procesado Manual*”, “*Procesado Automático*”, “*Borrar Pases Seleccionados*”.

- El primer botón, sube los ficheros .np2 (archivo de puntos normales) y .fr2 (archivos con los datos completos de la observación) de los satélites seleccionados al servidor del EDC.
- El botón de *Añadir Sesiones* permite editar la lista de sesiones seleccionadas pudiendo visualizar nuevas sesiones, añadiendo o eliminando alguna de la selección inicial.
- El botón de *Procesado Manual* crea una nueva carpeta de sesión en la fecha de la sesión original con un número mayor al último creado hasta el momento, en la cual se copiarán los datos de los satélites seleccionados y se llamará al programa *NPgo* en modo manual, por ejemplo si para el día 25 de julio del 2025 hay tres sesiones, si se pulsa el botón de “*Procesado Manual*”, se creará una sesión número cuatro en la cual se copiarán los ficheros de los pases seleccionados (es decir, el .frd, .cpf, .np2, .fr2, y .png) y los ficheros de datos de la sesión (*session_info.csv*, *session_info_transposed.csv* y *session_info.json*).
- El botón de “*Procesado Automático*” hace lo mismo que el botón de *Procesado Manual*, pero llamando a *NPgo* en modo automático.
- El botón de “*Borrar Pases Seleccionados*” elimina los datos de los pases seleccionados, es decir, todos los ficheros de esos pases, y elimina las entradas de los pases en los ficheros de datos, la idea detrás de este botón es eliminar los pases, que, por algún motivo, puedan estar corruptos o duplicados.

Sesión	Longitud de onda	Nombre Satélite	Hora	Estado	NP RMS (mm)	NP SD (mm)	Num de NPs	Retornos por NP	Graficas
Session01	1064.0	paz	07:20	Passed	4.67	-	29	226	
Session01	1064.0	ajisai	07:27	Passed	22.41	-	7	1635	
Session01	1064.0	hy2d	07:28	Passed	5.66	-	4	794	
Session01	1064.0	starlette	08:06	Passed	7.90	-	9	1424	
Session01	1064.0	lagesos2	08:06	Passed	5.09	-	9	64	
Session01	1064.0	cryosat2	08:49	Passed	5.39	-	15	709	
Session01	1064.0	jason3	09:02	Passed	5.33	-	23	284	
Session01	1064.0	ajisai	13:34	Passed	42.45	-	1	16	
Session01	1064.0	westpac	14:25	Passed	4.49	-	15	37	
Session01	1064.0	etalon2	16:21	Passed	23.95	-	7	757	
Session01	1064.0	larets	16:32	Passed	5.40	-	7	150	
Session01	-	lars2	17:00	Fail	-	-	-	-	No img
Session01	1064.0	hy2b	17:18	Passed	5.84	-	8	190	
Session01	1064.0	hy2c	17:56	Passed	5.91	-	6	857	
Session01	1064.0	paz	17:58	Passed	4.91	-	53	270	
Session01	-	lagesos2	18:03	Fail	-	-	-	-	No img
Session01	1064.0	saral	18:08	Passed	4.92	-	22	164	

Figura 7. Ventana principal con ventana “Pases”

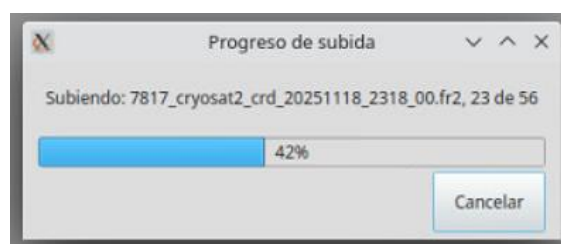




Figura 8. Ventana emergente con la gráfica seleccionada

3.3. Trabajo interno

Como se ha comentado, *PYLAR* es un gestor de pases o sesiones, por lo que se debe saber dónde están los ficheros a tratar y las sesiones donde trabajar.

Internamente está predefinida la ruta donde se encuentran las sesiones por días, y a partir de ahí, con los datos seleccionados en cada ventana (día, sesiones y pases), se muestran los datos y se van haciendo diversas funciones. La ventana principal va llamando a los controladores de las diversas ventanas secundarias, los cuales se encargan de mostrar y recoger los datos en estas ventanas. Estas se muestran en el contenedor de la ventana principal. Para llamar a la ventana principal, hay que ejecutar *main.py*, que llama al controlador de dicha ventana. Se trabaja en todo momento llamando y usando los controladores de las ventanas, pero para mayor simplicidad, se va a explicar como si se hiciesen con las propias ventanas.

La ventana “Menú” se usa como operador principal, ya que es quien controla la que se muestra, las variables internas (como la fecha seleccionada o las sesiones) y las acciones principales, aunque los botones internos de las ventanas secundarias son controlados por cada controlador propio. La principal se comunica con el resto de forma bidireccional, llamando a sus controladores para lanzarlas, y estas se comunican con la ventana “Menú” mediante el uso de señales de PyQt (*pyqtSignal*). Estos últimos casos ocurren en una ocasión concreta por ventana, en “Calendario” cuando se selecciona una fecha, actualizando la fecha almacenada, en las de sesiones y pases, cuando se seleccionan sesiones o se desea cambiar dicha selección, almacenándola. A su vez, invoca a *NPgo*, de la misma forma que se hace en la ventana “Pases”, pero los pases que se procesan desde

la ventana principal no se han procesado nunca, por lo que crea las carpetas correspondientes para su procesamiento y almacenamiento.

La ventana “*Calendario*” (Figura 5) coge la fecha seleccionada cuando se pulsa el botón “*Confirmar*”, emitiendo una señal a la ventana principal, esta fecha se envía al controlador de la ventana “*Sesiones*”, que es quien se encarga de añadir a la ruta de trabajo la fecha seleccionada en el formato necesario, en este caso *YYYYMMDD*, es decir, a la ruta establecida se le añade “*/Sessions_YYYYMMDD/*”, por ejemplo, para el día 20 de mayo de 2025 la ruta quedaría tal que: “*/opt/scope/data/export/processing/Sessions_20250520/*”.

La ventana de “*Sesiones*”, muestra los nombres de las diferentes de sesiones que haya dentro de la ruta de trabajo con la fecha seleccionada (Figura 6), comprobando todos los elementos, ficheros o directorios, dentro de la carpeta de la sesión del día, y si es un directorio de sesión, lo añade a la lista, la organización de las sesiones, la cual la crea *NPgo*, se entiende mejor en la Figura 9 . Para la selección de las sesiones lo que se hace es añadir un “*checkbox*”, si se accede de nuevo a esta ventana habiendo seleccionado previamente alguna sesión para dicho día, aparecerán marcados los *checkboxs* de las sesiones seleccionadas. Cuando se pulse el botón “*Verificar Selección*”, se comprueban cuáles se han seleccionado y se emite una señal a la ventana principal con dicha selección de sesiones, y esta muestra la ventana de pases con las sesiones correspondientes. El botón de “*Recargar*” vuelve a comprobar las carpetas que haya en la ruta de trabajo de esa fecha, por si se generan nuevas sesiones mientras se está trabajando.

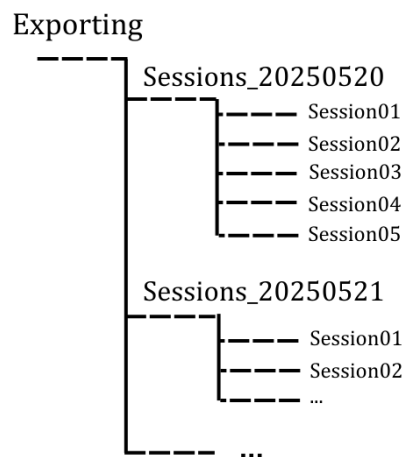


Figura 9. Organización de sesiones por *NPgo*

La ventana de “*Pases*” (Figura 7), teniendo como entrada la fecha y el nombre de las sesiones seleccionadas (SessionXX), comprueba las sesiones y muestra los pases capturados en cada sesión, siempre y cuando esté su archivo *.frd* en la carpeta *RAW* y aparezcan en el fichero “*session_info_transposed.csv*”.

De los pases muestra los datos más relevantes:

- La sesión de donde procede.
- La longitud de onda del láser que se usó.
- El nombre del satélite.
- La hora de inicio de captura.
- El estado del pase.
- El RMS del todo el pase.
- La desviación estándar.
- El número de puntos normales (NP).
- Los retornos por NP.
- La gráfica resultante del procesado.

Estos datos se obtienen de los ficheros “*session_info_transposed.csv*” de cada sesión. En caso de no existir este fichero, se muestran todos los nombres de los satélites y la hora de captura de todos los archivos que haya en la carpeta *RAW*, obtenidos por los nombres de estos.

Las gráficas de cada pase se pueden ampliar clicando sobre ellas, ya que se abre una nueva ventana, del tipo *ClickableLabel*, una ventana con un *Qlabel* para mostrar ampliada la gráfica del pase.

A la izquierda de cada fila hay un *checkbox* el cual sirve para seleccionar dicho pase, una vez seleccionados los pases, se pueden hacer 4 acciones, las cuales se han mencionado anteriormente:

- “Subir pases”: Crea una conexión con el servidor EDC mediante el protocolo SFTP, con la librería *paramiko*, una vez creada la conexión con las credenciales y establecida la ruta destino, ambas incluidas en el fichero *sftp_credenciales.ini*, se suben los ficheros .np2 y .fr2 de cada pase seleccionado al servidor, siempre y cuando existan ambos ficheros y se puedan encontrar. Si ocurre un error, sea con los ficheros o con la conexión, aparecerá un pop-up con el error en cuestión y, dependiendo del error, no se añadirá dicho pase a la lista de pases a subir, se cancelará la subida de dicho dato o se abortará la conexión con el servidor. Una vez se haya subido un pase, se elimina de la tabla, si ocurre un error, no se borra.
 - Una ventana de progreso indica el estado de subida de los pases seleccionados.
- “Procesado manual”: Copia los ficheros de los satélites seleccionados en una nueva carpeta de sesión en la fecha seleccionada, la sesión creada será $n + 1$, siendo n el número de sesión más alto dentro de la fecha. Se copian en la nueva carpeta la estructura de las sesiones y todos los ficheros de los pases seleccionados (el .frd, .cpf, .np2, .fr2, y .png), como se ha comentado anteriormente, y los ficheros de datos. Finalmente llama a *NPgo* en modo manual.
- “Procesado automático”: Hace lo mismo que el botón anterior, solo que llamando a *NPgo* en modo automático.
- “Borrar pases”: Elimina todos los ficheros de los pases seleccionados, además de sus entradas en los archivos CVS y JSON de su sesión. Por si se clic sin querer, antes de eliminar los datos, pide una confirmación.

Hay un quinto botón llamado “*Añadir Sesiones*”, que no depende de los pases seleccionados, el cual abre en una ventana aparte la ventana “*Sesiones*”, donde se puede variar la selección de sesiones por si se deseara añadir o eliminar alguna de la selección (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), esta opción está pensada para el caso de reprocesar un pase, que se almacenará en una nueva sesión, para comparar ambos resultados (el procesado manual y automático) con mayor simplicidad.

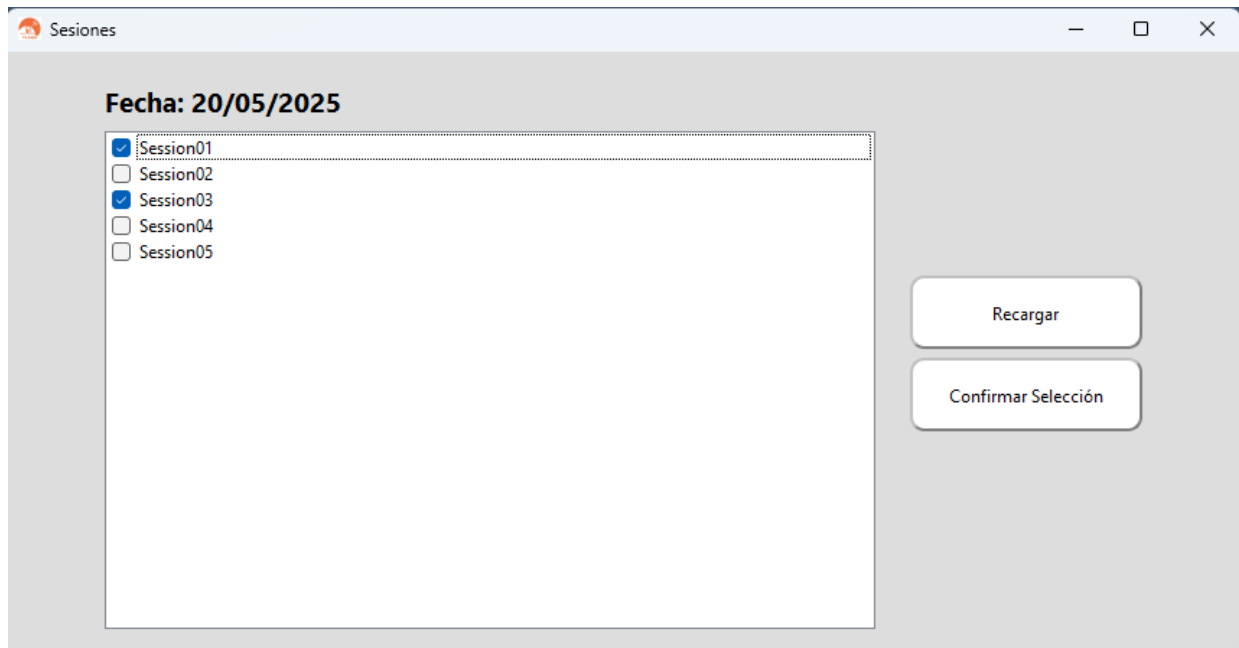


Figura 10. Ventana emergente al pulsar el botón “Añadir Sesiones”

Los datos de los pases se almacenan en diccionarios, un diccionario por pase, y esos diccionarios se almacenan en una lista. La estructura de los diccionarios es la siguiente:

```

Resultados = {
    'NomSat': #Nombre del satélite
    'fecha_medicion': #Fecha de captura
    'hora': #Hora de captura
    'estado': #Estado del procesado
    'rms': # RMS en mm
    'sd': # Desviación estándar en mm
    'longitud de onda': # longitud de onda del láser
    'num_nps': #Número de puntos normales
    'retornos_por_np': #Observaciones por NP
    'ruta_foto': #ruta a la gráfica
    'nombre_archivo': #Nombre del archivo FRD
    'ruta_satelite': #Ruta de la sesión donde está el pase
    'ruta_fr2': # Ruta del archivo FR2
    'ruta_cpf': # Ruta del archivo CPF
    'ruta_np2': # Ruta del archivo NP2
}

```

Figura 11. Estructura de diccionario para almacenamiento de los pases

Los datos se adquieren, en su mayoría, del archivo *"session_info_transposed.csv"*, las excepciones son las rutas (*"ruta_cpf"*, *"ruta_foto"*), que se obtienen o bien combinando datos del archivo CSV con la ruta de trabajo, (*"ruta_satelite"*). O bien con expresiones regulares para obtener los nombres de los ficheros FR2 y NP2 combinándolas con *"ruta_satélite"*, esto ya que el formato de los nombres de estos ficheros son diferentes al resto. Almacenando todos estos datos en un diccionario y este en una lista, con obtener el índice de la lista donde se almacenan todos los pases (*"datos_satelites"*) se pueden acceder a las rutas de los ficheros de cada pase rápidamente.

El trabajo interno de todo el programa, simplificado, se muestra en el siguiente diagrama (**¡Error! o se encuentra el origen de la referencia.**), donde los paralelogramos son las interacciones del usuario con el programa, y los rectángulos son las acciones internas del programa.

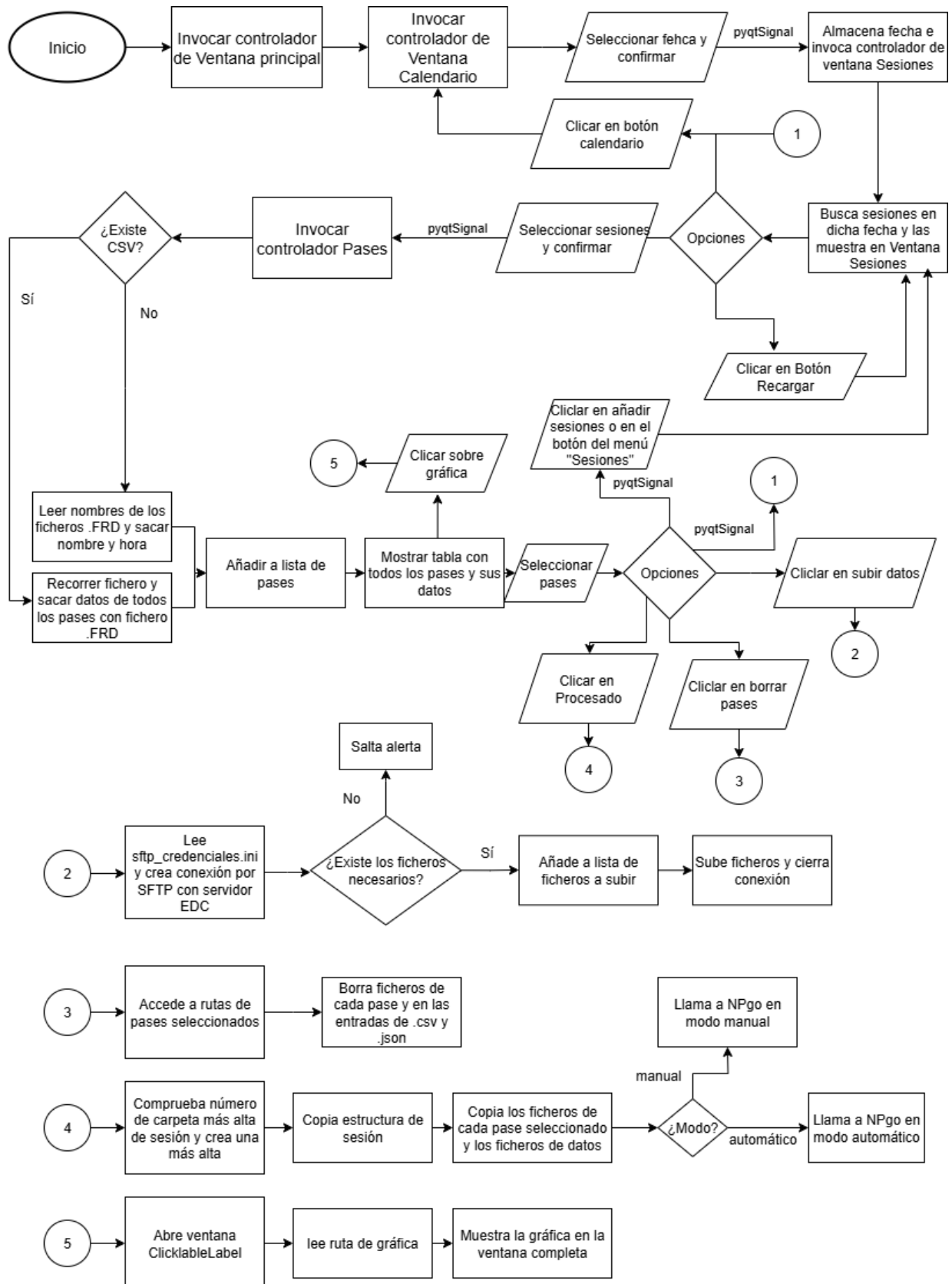


Figura 12. Trabajo interno de PYLAR

4. Descripción detallada del funcionamiento y uso de PYLAR

En este apartado se van a explicar detalladamente las características y el funcionamiento del programa *PYLAR*:

Como se ha mencionado anteriormente, *PYLAR* trabaja con los pases procesados de los satélites, no con los datos en bruto.

Para llamar a *PYLAR* hay 2 modos:

- **Por comandos:** Simplemente escribiendo en la consola del *RAT* el comando *pylar*, lo cual lanzará el programa.
- **Por el icono del escritorio:** Clicando sobre el icono del escritorio llamado “*PYLAR*”.

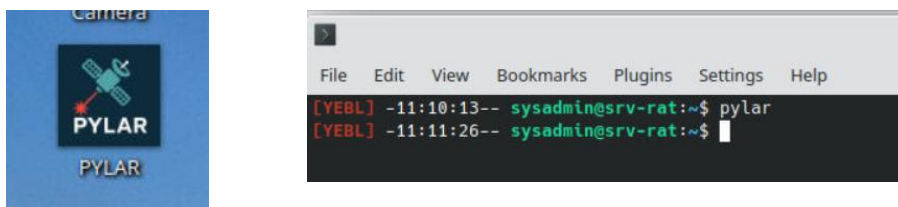


Figura 13. Icono en el escritorio del PC de control de la estación

Una vez arrancado el programa, se abrirá la ventana principal con la ventana secundaria del calendario, en dicha ventana se debe seleccionar el día con el que se quiere trabajar.

IMPORTANTE: NO es el día de captura de los satélites, es el día en el cual se haya procesado los satélites (porque el programa *NPgo* lo gestiona de esta forma).

Para seleccionar el día, basta con clicar en el día sobre el calendario o bien escribirlo a mano en el editor. En el calendario se puede variar el mes y el año, se puede hacer tanto con las flechas de las esquinas superiores del mismo como clicando sobre el mes o sobre el año. Para confirmar la fecha, basta con dar al botón “*Confirmar*”.



Figura 14. Ventana principal con ventana “Calendario” explicada

- El elemento 1 es el botón que llama a *NPgo* para procesar los pases inicialmente cuando sólo están salvados.
- El elemento 2 es el botón que invoca al controlador de la ventana calendario para mostrarla.
- El elemento 3 es el botón que invoca al controlador de la ventana sesiones para mostrarla con las sesiones de la fecha deseada, por defecto la fecha de ese mismo día.
- El elemento 4 es el botón que invoca al controlador de la ventana pases para mostrarla con los pases de las sesiones seleccionadas.
- El elemento 8 es el botón para apagar el programa.
- El elemento 5 es el calendario donde se puede seleccionar la fecha clicando sobre el día.
 - La sección 5.a es el menú del calendario que permite cambiar el año y los meses.
- El elemento 6 es editor de fecha que permite seleccionar la fecha de forma escrita.
- El elemento 7 es el botón que invoca al controlador de la ventana sesiones.

Una vez confirmada la fecha. Se abrirá la ventana de “*Sesiones*”, que contiene las sesiones del día seleccionado, aquí, se deben seleccionar las sesiones que se quieran comprobar y esto se hace clicando en los *checkboxes* que hay a la izquierda de cada fila. Tras seleccionar las sesiones deseadas, se debe dar al botón “*Confirmar Selección*”, lo cual abrirá un pop-up para confirmar las sesiones seleccionadas, una vez hecho esto, se abrirá la ventana con los pases de las sesiones deseadas.

Además, hay un botón que recarga la lista de sesiones, por si se crea una nueva mientras se está en esa ventana.

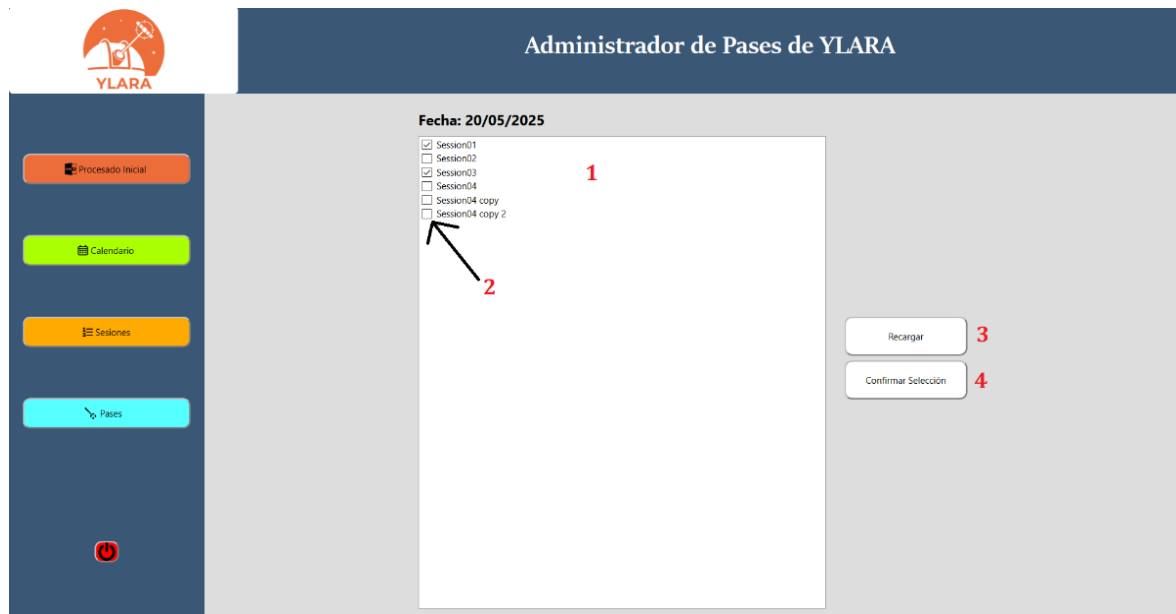


Figura 15. Ventana principal con ventana “Sesiones” explicada

- El elemento 1 es la lista con las sesiones disponibles para la fecha seleccionada.
- El elemento 2 son los *checkboxs* para la selección de las sesiones.
- El elemento 3 es el botón que recarga la lista de las sesiones.
- El elemento 4 es el botón que confirma la selección de sesiones.

Una vez confirmadas las sesiones, se abrirá la ventana de “Pases” la cual contiene los datos de los pases de las sesiones seleccionadas: la sesión del pase, la longitud de onda que se usó para la captura del pase, el nombre del satélite, la hora a la que se capturó, el estado del procesado (*Passed, Fail o Warning*), el *RMS*, la desviación estándar, el número de NPs, los retornos por cada NP y la gráfica resultante del procesado del pase. Si se clicla sobre alguna de las gráficas, se creará una nueva ventana en la cual aparecerá la gráfica ampliada para verla mejor.

Para poder añadir nuevas sesiones a la tabla, basta con clicar sobre el botón *Añadir Sesiones*, lo que abrirá una nueva ventana “Sesiones” y permite editar la selección.

Para seleccionar los pases que se desean basta con clicar con en el *checkbox* que hay en la izquierda de cada fila. Cuando se tenga seleccionados los pases que se desean, se pueden hacer 4 acciones: subir los datos, procesarlos manualmente, de forma automática o eliminarlos. Todo esto se decide por los botones que hay en la parte inferior.

- El **botón de subir** se conecta con el servidor del EDC y sube los datos necesarios de los pases seleccionados.
- Los **botones de procesados** copian los pases en nuevas sesiones (crean una nueva) y llama a *NPgo* en modo manual o automático
- Y el **botón de borrar**, elimina los satélites seleccionados de la sesión correspondiente.

Administrador de Pases de YLARA

Fecha: 20/05/2025

Session	Longitud de onda	Nombre Satélite	Hora	Estado	NP RMS (mm)	NP SD (mm)	Num de NPs	Retornos por NP	Gráficas
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	paz	07:20	Passed	4.67	-	29	226	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	ajisai	07:27	Passed	22.41	-	7	1635	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	hy2d	07:28	Passed	5.66	-	4	794	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	starlette	08:06	Passed	7.90	-	9	1424	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	lagesos2	08:06	Passed	5.09	-	9	64	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	cryosat2	08:49	Passed	5.39	-	15	709	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	jason3	09:02	Passed	5.33	-	23	284	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	ajisai	13:34	Passed	42.45	-	1	16	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	westpac	14:25	Passed	4.49	-	15	37	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	etalon2	16:21	Passed	23.95	-	7	757	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	larets	16:32	Passed	5.40	-	7	150	
<input type="checkbox"/> Session01	-	lares2	17:00	Fail	-	-	-	-	No img
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	hy2b	17:18	Passed	5.84	-	8	190	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	hy2c	17:56	Passed	5.91	-	6	857	
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	paz	17:58	Passed	4.91	-	53	270	
<input type="checkbox"/> Session01	-	lagesos2	18:03	Fail	-	-	-	-	No img
<input type="checkbox"/> Session01	1064.0	saral	18:08	Passed	4.92	-	22	164	

Buttons at the bottom: Subir Pases Seleccionados, Añadir Sesiones, Procesado Manual, Procesado Automático, Borrar Pases Seleccionados

Figura 16. Ventana principal con ventana “Pases” explicada

- El elemento 1 es la tabla donde se muestran los datos de los pases.
- El elemento 2 es el *checkbox* para seleccionar todos los pases de la tabla.
- El elemento 3 es el botón para subir los pases seleccionados.
- El elemento 4 es el botón para añadir nuevas sesiones a la lista actual.
- El elemento 5 es el botón para reprocesar los pases seleccionados en formato manual.
- El elemento 6 es el botón para reprocesar los pases en modo automático.
- El elemento 7 es el botón para borrar los pases seleccionados.

Para abrir otro día, basta clicar en el botón de calendario y se abrirá el calendario.

5. Instalación

Dentro del ordenador de la estación en el *RAT (Remote Administration Tool)* del dispositivo, la instalación se hará en la carpeta *Downloads*, dentro de la carpeta *PYLAR*, es decir, dentro del *RAT*, la ruta sería “/home/sysadmin/Downloads/PYLAR/”, ya que el usuario es *sysadmin*, pero usa el *rat* como servicio de usuario.

5.1. Primera Instalación

Para instalar la aplicación se decidió hacerlo pasando los ficheros fuente al PC destino por un usb externo, por simplicidad. Tras descargar el programa con todos sus ficheros (Figura 1. Árbol de ficheros del programa) en la ruta definida.

Para la creación del icono en el escritorio y el comando se hizo de la siguiente manera:

- El icono se creó creando un link a la aplicación en el escritorio (Figura 17)

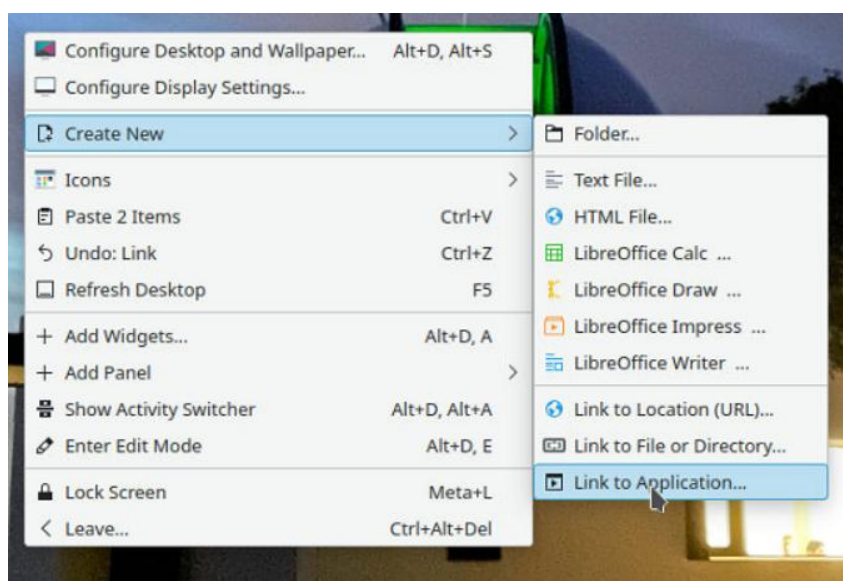


Figura 17. Creación de Icono en escritorio

- Y para la implementación se usó un soft link (o enlace simple) en la dirección “/usr/local/bin” hacia el programa principal de *PYLAR* (Figura 18)

```
[YEBL] -10:44:26-- sysadmin@srv-rat:/usr/local/bin$ ln -s /home/sysadmin/Downloads/PYLAR/main.py pylar
ln: failed to create symbolic link 'pylar': Permission denied
[YEBL] -10:47:23-- sysadmin@srv-rat:/usr/local/bin$ sudo ln -s /home/sysadmin/Downloads/PYLAR/main.py pylar
[sudo] password for sysadmin:
```

Figura 18. Creación de soft link

5.2. Actualizaciones

Para futuras actualizaciones, bastaría con sustituir o añadir los ficheros necesarios, sería más sencillo con un sistema de gestión de versiones como [*git*](#) y su repositorio online [*github*](#), pero se descartó la idea ya que el propio equipo, a fecha de redacción del informe, también está manejado por el equipo de DiGOS, y ellos son los responsables de *git* dentro del dispositivo, por lo que se decidió no hacer uso de esa herramienta. Igualmente, el código fuente está disponible en el repositorio del Observatorio de Yebes y en el repositorio personal del autor ([*PYLAR*](#)).

Manual del gestor de pases de la estación YLARA: PYLAR

Observatorio de Yebes, Agosto 2025