



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA  
CONSTRUCCIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE



**Tema:**

**Implementación de una plataforma digital para la descarga de soluciones semanales obtenidas a partir del procesamiento de datos GNSS en software científico**

**Autores:**

Juan David Ortiz Encarnación  
Ángel Andrés Sánchez Peralta

**Secretaria Académica:**  
Abg. Carlos Calahorrano

**Director del proyecto:**  
PhD. Marco Luna

**Docente Evaluador:**  
PhD. Alfonso Tierra

**Director de carrera:**  
Ing. Alexander Robayo MSc.



*“La precisión en geodesia no es solo una meta, es una necesidad para comprender el comportamiento dinámico de nuestro planeta”*

*Dennis D. McCarthy*



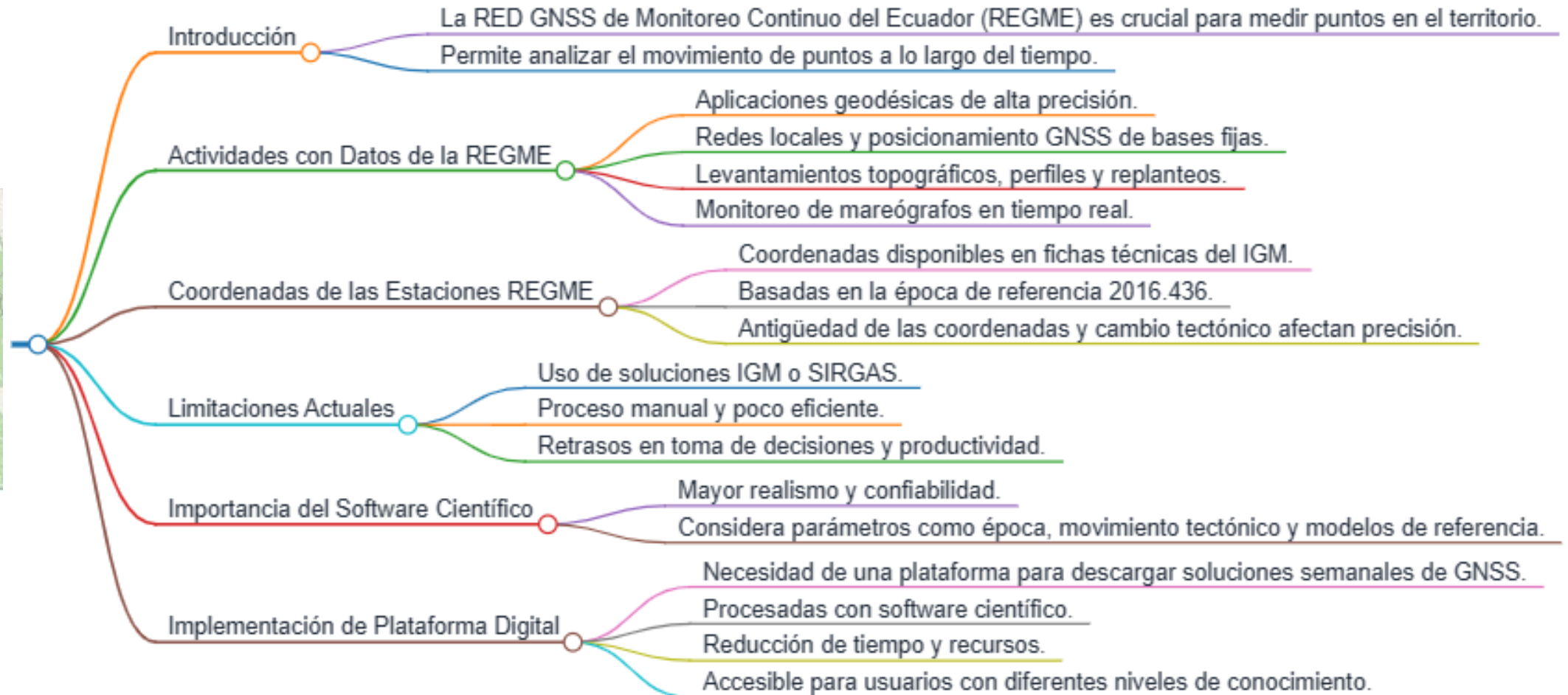
# Introducción



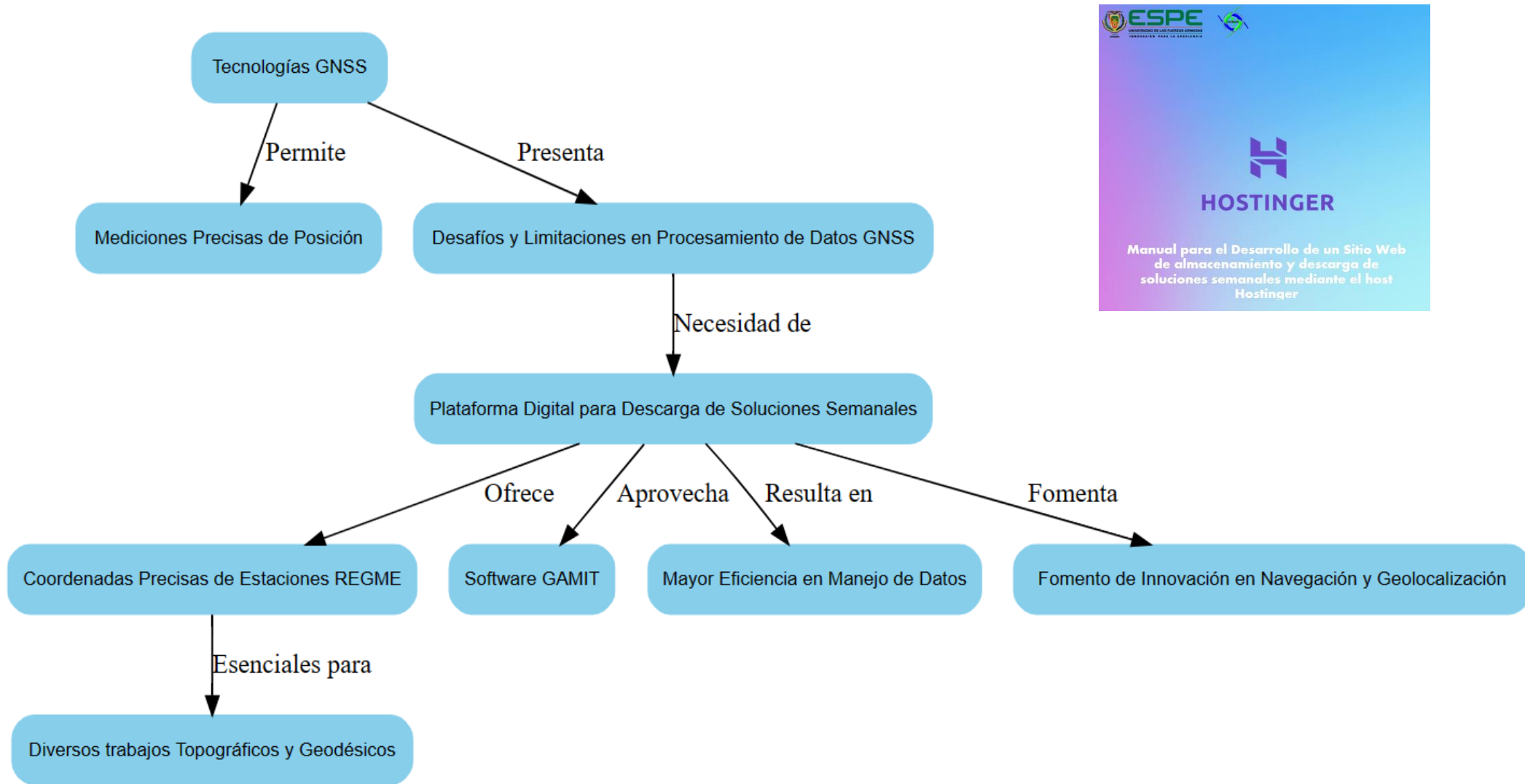
# Planteamiento del problema



Estaciones REGME

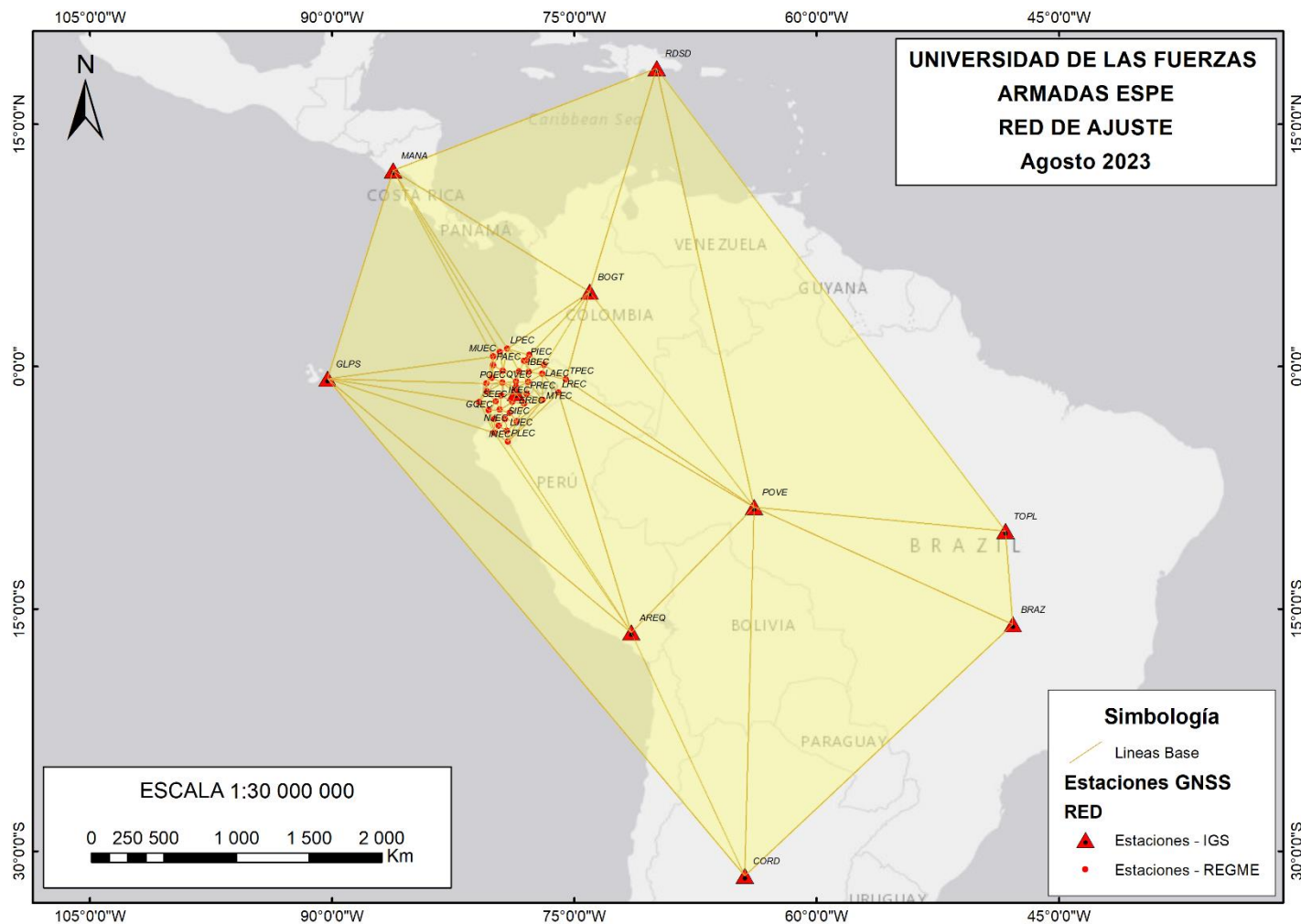


# Justificación





# Área de estudio



N°	Nombre	Ubicación	RED
1	GLPS	Galápagos	IGS
2	RIOP	Riobamba	IGS
3	AREQ	Arequipa	IGS
4	BOGT	Bogotá	IGS
5	BRAZ	Brasilia	IGS
6	POVE	Porto Velho	IGS
7	TOPL	Palmas	IGS
8	MANA	Managua	IGS
9	RDSO	Santo Domingo	IGS
1	ABEC	Ambato	REGME
2	ALEC	Alausi	REGME
3	BHEC	Babahoyo	REGME
4	CEEC	Célica	REGME
5	CHEC	El Chaco	REGME
6	CUEC	Cuenca	REGME
7	CXEC	Cotopaxi	REGME
8	DPEC	Posorja	REGME
9	ECEC	El Carmen	REGME
10	EPEC	Sangolquí	REGME
11	EREC	Riobamba	REGME
12	ESEC	Esmeraldas	REGME
13	FOEC	Francisco de Orellana	REGME
14	GQEC	Guayaquil	REGME
15	GZEC	Gualaquiza	REGME
16	JNEC	Paján	REGME
17	LAEC	Lago Agrio	REGME
18	LJEC	Loja	REGME
19	MAEC	Macas	REGME
20	MHEC	Machala	REGME
21	MTEC	Pastaza	REGME
22	MUEC	Muisne	REGME
23	NJEC	Naranjal	REGME
24	PIEC	Pimampiro	REGME
25	PLEC	Palanda	REGME
26	POEC	Portoviejo	REGME
27	PREC	Palora	REGME
28	QVEC	Quevedo	REGME
29	SIEC	Santa Isabel	REGME
30	TPEC	Tiputini	REGME



# Objetivo General

Implementar una plataforma digital para la descarga de soluciones semanales de la red REGME obtenidas a partir del procesamiento de datos GNSS en software científico.



# Objetivos específicos

**GAMIT/GLOBK**  
MIT



ubuntu



Procesar las observaciones GNSS de las estaciones pertenecientes a la REGME a través del software científico GAMIT/GLOBK, mediante la recopilación de información existente, creación y preparación de datos para el procesamiento de una campaña para la obtención de soluciones.

Desarrollar un proceso de automatización para el almacenamiento de las coordenadas en una base de datos, mediante un script.

Diseñar la interfaz web de la plataforma digital para la publicación de las coordenadas semanales.

Generar el dominio de la plataforma digital para la descarga de las soluciones semanales.



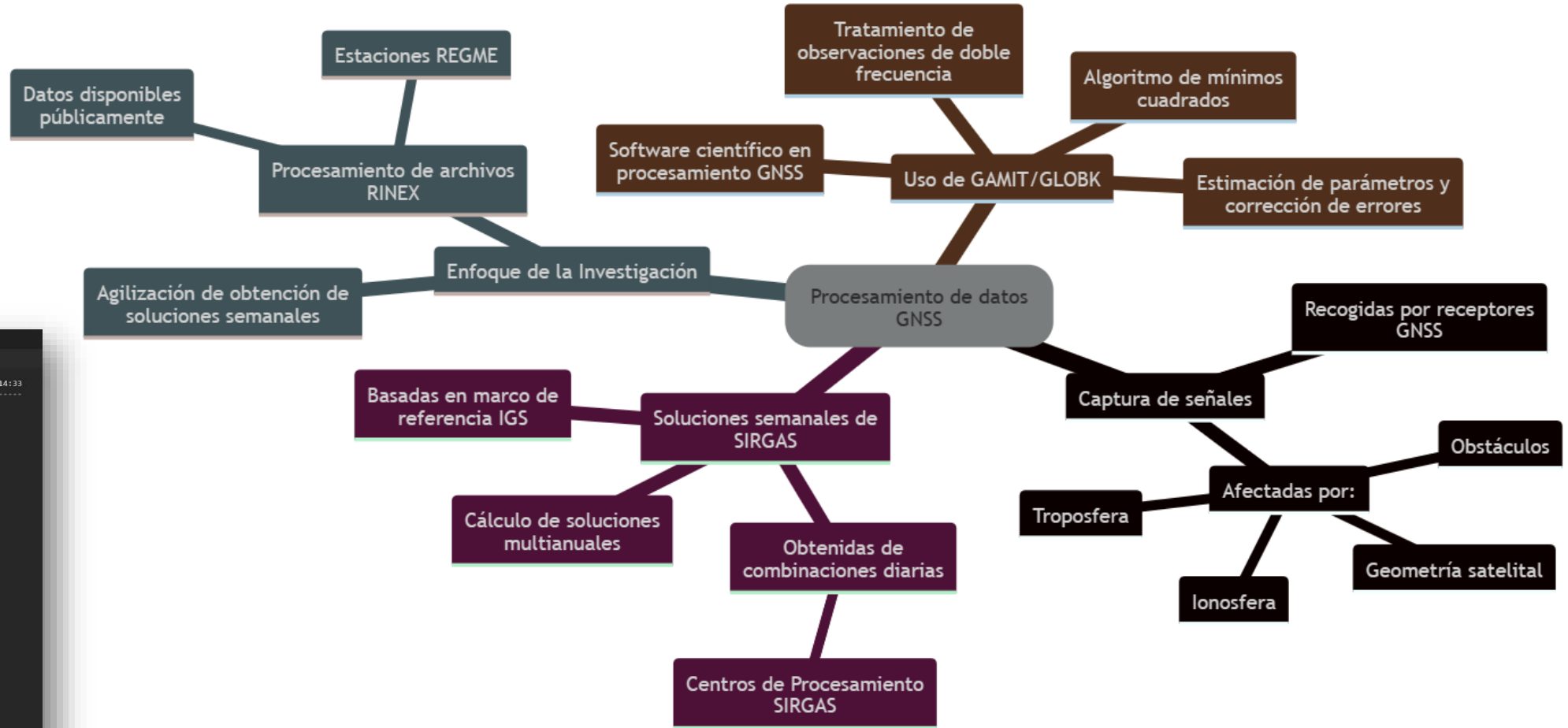
**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# Marco Teórico



# Fundamentos Teóricos



Week 2270: SIRGAS solution aligned to IGS20 (wrt Igs23P2270) 07-AUG-23 14:33

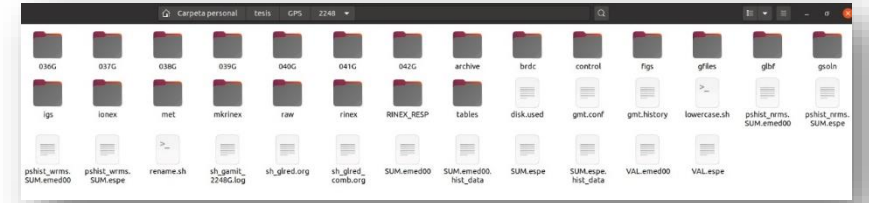
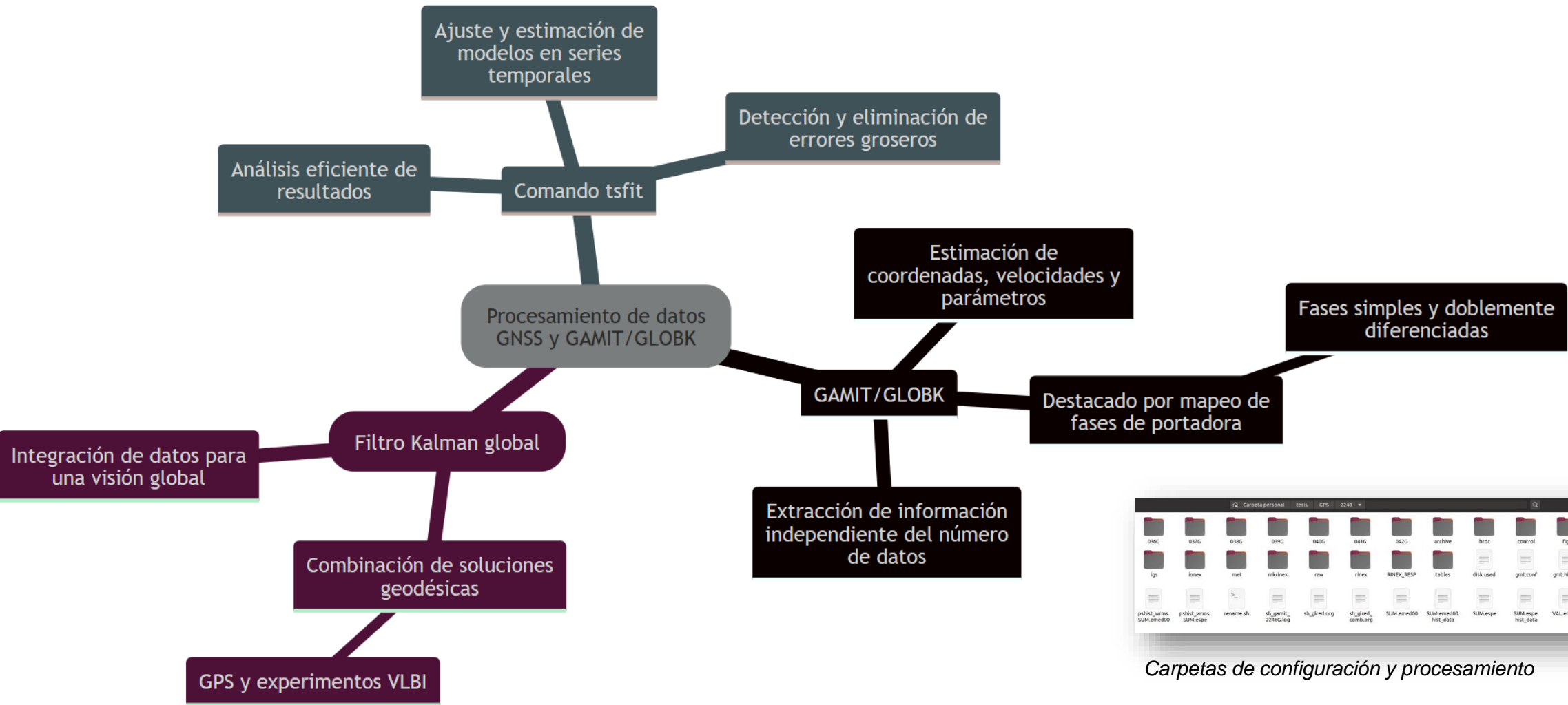
LOCAL GEODETIC DATUM: IGS20 EPOCH: 2023-07-12 12:00:00

NUM	STATION NAME	X (M)	Y (M)	Z (M)	FLAG
1	AACR 40612M001	644009.09739	-6251064.24240	1093781.00928	A
5	AB43 49298M001	-2449678.90631	-2313243.00867	5397464.27615	A
6	ABCC 41939M001	1739437.97311	-6117252.40512	-515065.15365	A
7	ABEC 42041M001	1257908.32456	-6254107.72412	-148325.15192	A
8	ABNF 97103M001	2919785.81739	-5383744.92081	1774604.90833	A
9	ABPO 41941M001	1742983.24567	-6118331.49466	494730.79839	A
16	AC58 49257M001	-3416996.31016	-589123.30777	5335363.35464	A
19	ACSO 49297M001	595827.97606	-4839733.91154	4097876.60807	A
23	AGCA 41907M001	1782547.18957	-6054787.88637	916299.61461	A
24	AGGO 41509M001	2765120.88455	-4449280.43842	-3626400.67074	A
30	ALAR 41653M001	5043729.68825	-3753105.64569	-1072966.77218	A
31	ALBE 41943M001	1806735.00748	-6056493.13699	855562.61804	A
34	ALEC 42029M001	1233231.85738	-6255435.58625	-243534.44009	A
39	ALUM 41535M001	2253309.66188	-5206250.82421	-2911357.22860	A
40	AM04 42255M001	1336684.43723	-6215846.81255	-507918.19992	A
43	AMCO 41699M001	2652254.90448	-5775435.47627	-538006.80474	A
44	AMCR 48073M002	2874244.40970	-3675803.26648	-451414.50562	A
45	AMHA 41646M002	2868133.08670	-5635932.97069	-828833.28690	A
51	AMTE 48091M001	2720483.55998	-5756956.96658	-369743.69014	A
52	AMTG 48068M002	2184475.14830	-5974114.09804	-467376.51082	A
53	AMJA 48070M001	3182722.95285	-5516674.64450	-341716.82827	A
54	AMJ2 42231M001	1252397.33797	-6172147.36350	-1808195.05800	A
59	ANIC 41713S001	1608538.52859	-4816370.58194	-384798.25113	A
60	ANIT 41780M001	1958241.48458	-5505483.51529	-2548076.26841	A
62	AP01 42226M001	1825836.75927	-5926941.62796	-1494699.88812	A
63	APLJ 48076M001	3881011.58924	-5060684.03315	-90889.38916	A
64	APPA 41629M002	4805474.10489	-4963530.91596	5201.12780	A
65	APSI 41675M002	3999460.61805	-4968374.00832	-6580.39970	A
67	APTO 41933S001	1460798.03591	-6147200.62360	868399.62303	A
68	AQ01 42229M001	1941764.85259	-5805845.97155	-1792210.26663	A
69	ARCA 41909S001	2086018.59637	-5976299.56007	781400.67076	A
72	AREQ 42202M005	1942826.31647	-5804070.36462	-1796894.87948	W
78	ASCG 30602M004	6121151.54851	-1563978.97849	-872615.27299	A
79	ASPA 50503S006	6100260.25135	-996502.40230	-1567977.11307	A

Soluciones semanales de SIRGAS



# Fundamentos Teóricos



*Carpetas de configuración y procesamiento*



# Fundamentación Conceptual

## ARCHIVO RINEX

Un archivo RINEX es un formato estándar de intercambio de datos utilizado en la navegación satelital. Este formato almacena observaciones de satélites GNSS, capturadas por receptores GNSS en estaciones terrestres.

### Estructura General

- 1.Encabezado (Header)
- 2.Datos de Observación (Observation Data)
- 3.Efemérides y Datos de Navegación (Navigation Data)
- 4.Datos Meteorológicos (Meteorological Data)
- 5.Datos Adicionales (Optional Data)

### Ejemplo Archivo RINEX

```
2.10 OBSERVATION DATA M (MIXED) RINEX VERSION / TYPE
TPS2RIN 1.40 RUN BY 23-NOV-13 21:11 PGM / RUN BY / DATE
build Feb 4 2004 (c) Topcon Positioning Systems COMMENT
Use -p (profile) switch to override ANTENNA TYPE and DELTA COMMENT
and other fields COMMENT
C:\2013\SAT Valpo 2013-2\04_Datos Red Estatica\20-11-13\hgfrCOMMENT
HGFR MARKER NAME nombre
MARKER NUMBER
OBSERVER AGENCY OBSERVER / AGENCY
SR1JCVQJ4 TPS HIPER 3.4 May,13,2009 REC # / TYPE / VERS receptor
HGFR1120t TPSHIPER GGD ANT # / TYPE antena
1694774.0018 -5077344.7141 -3456715.8957 APPROX POSITION XYZ posición aproximada
1.5050 0.0000 0.0000 ANTENNA: DELTA H/E/N altura de antena
1 WAVELENGTH FACT L1/2
2013 11 20 19 19 10.0000000 GPS TIME OF FIRST OBS fecha-hora
2013 11 20 20 20 45.0000000 GPS TIME OF LAST OBS inicio y fin
5.000 INTERVAL
16 LEAP SECONDS
17 # OF SATELLITES
7 C1 P1 P2 L1 L2 D1 D2 # / TYPES OF OBSERV
G 2 389 242 242 389 242 387 242 PRN / # OF OBS
G 4 740 740 740 740 740 740 740 PRN / # OF OBS
G12 740 740 740 740 740 740 740 PRN / # OF OBS
G15 740 740 740 740 740 740 740 PRN / # OF OBS
G17 36 0 0 36 0 35 0 PRN / # OF OBS
G24 740 740 740 740 740 740 740 PRN / # OF OBS
G25 722 708 708 722 708 722 708 PRN / # OF OBS
G26 413 413 413 413 413 413 413 PRN / # OF OBS
G29 386 313 313 386 313 386 313 PRN / # OF OBS
R 4 202 200 200 202 200 201 200 PRN / # OF OBS
R 5 118 94 84 118 84 100 80 PRN / # OF OBS
R13 499 498 498 499 498 497 497 PRN / # OF OBS
R14 740 740 740 740 740 740 740 PRN / # OF OBS
R15 610 606 540 610 540 610 540 PRN / # OF OBS
R17 740 740 740 740 740 740 740 PRN / # OF OBS
R18 443 437 437 443 437 429 429 PRN / # OF OBS
R24 740 740 740 740 740 740 740 PRN / # OF OBS
SE TPS 00000000 COMMENT
END OF HEADER
13 11 20 19 19 10.0000000 0 12G 2G 4G12G15G24G25G26R 4R13R14R17R24 observaciones
24379938.954 128117459.101 5
4184.789
24363266.969 24363266.2704 24363285.8374 128029829.486 6 99763515.60043
2831.444 2206.313
21610997.418 21610996.6394 21611007.6854 113566556.814 7 88493430.64245
2513.148 1958.313
21228306.524 21228305.9424 21228317.3694 111555488.922 8 86926367.35046
-805.045 -627.315
20796472.703 20796473.2994 20796484.8294 109286190.815 8 85158082.53046
2562.206 1996.518
24333596.317 24333597.4744 24333632.8244 127873968.579 4 99642027.03241
```



# Fundamentación Conceptual

## Archivos de configuración

### Process.defaults

- Este archivo define y configura el entorno de cálculo para el procesamiento GNSS.

### Sites.defaults

- Para especificar las estaciones locales y de la Red IGS en el procesamiento y ajuste de soluciones.

### Station.info

- Contiene información esencial de las estaciones, como detalles de receptores, antenas, alturas, tipos, códigos, nombres y versiones.

### Apr-file

- Almacena las coordenadas cartesianas (posición y velocidad) de las estaciones que permanecen constantes.

### I-file

- Archivo de coordenadas inicial que incluye las coordenadas de las estaciones.

### Sestbl.

- Configura archivos de control, parámetros y modelos de corrección utilizados en el ajuste de observaciones mediante el módulo sh\_gamit.

### Sittbl.

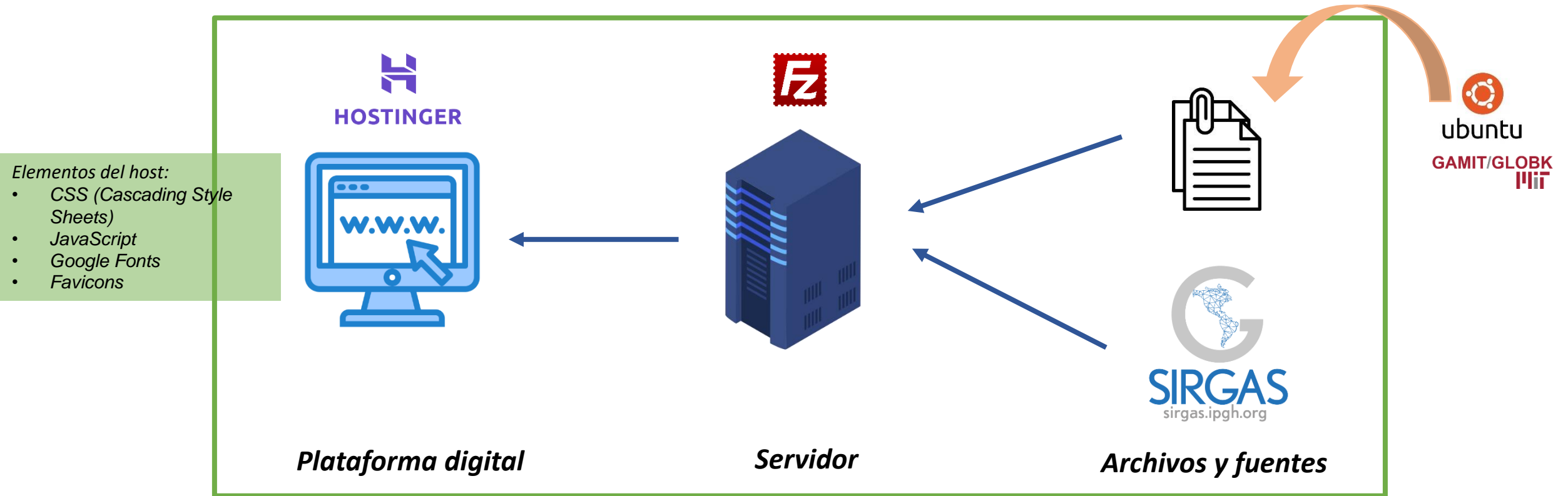
- Para definir valores iniciales y pesos asignados a cada estación en el proceso de ajuste.



# Fundamentación Conceptual

## Plataforma web

Soluciones obtenidas con GAMIT operando en el sistema Ubuntu





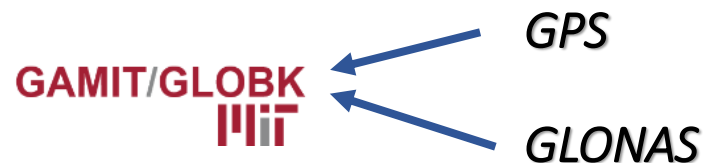
# Metodología



# Generalidades

## Etapa 1

- Obtención de observables GNSS.
- Preparación de carpetas de campañas de procesamiento.
- Obtención de las soluciones semanales en el sistema de referencia internacional IGS 20, para las estaciones activas de la REGME.



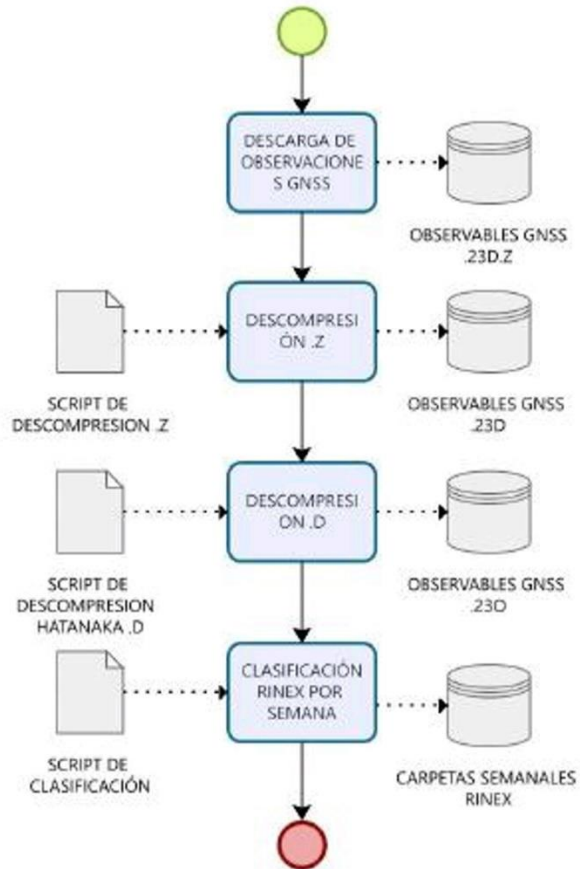
## Etapa 2

- Clasicación de archivos y carpetas de subida.
- Programación de un script para la automatización de subida de información
- Diseño de la interfaz del servidor web  
Implantación del Servidor Web



# Procesamiento y Materialización de Datos GNSS

## Obtención de Observables GNSS



```
1 #!/bin/bash
2
3 # Ruta del directorio que contiene los archivos .z
4 directorio="/home/andres/DATOS_TESIS/"
5
6 # Bucle for para recorrer los archivos .z en el directorio
7 for file in $(find "$directorio" -type z); do
8     # Comprobamos si el archivo existe
9     if [ -e "$file" ]; then
10        # Descomprimos el archivo .z
11        unzip "$file"
12    else
13        # Mostramos un mensaje de error si el archivo no existe
14        echo "El archivo $file no existe."
15    fi
16 done
```

```
1 #!/bin/bash
2
3 # Ruta del directorio que contiene los archivos .D
4
5 cd /home/andres/procesamiento/2248/rinex/
6 for a in *.23D; do
7     CRX2RNX $a
8 done
9 cd /home/andres/procesamiento/2249/rinex/
10 for a in *.23D; do
11     CRX2RNX $a
12 done
13 cd /home/andres/procesamiento/2250/rinex/
14 for a in *.23D; do
15     CRX2RNX $a
16 done
17 cd /home/andres/procesamiento/2251/rinex/
18 for a in *.23D; do
19     CRX2RNX $a
20 done
```

30

estaciones activas de la REGME de donde se obtuvieron datos GNSS

## Preparación de carpetas de campañas de procesamiento



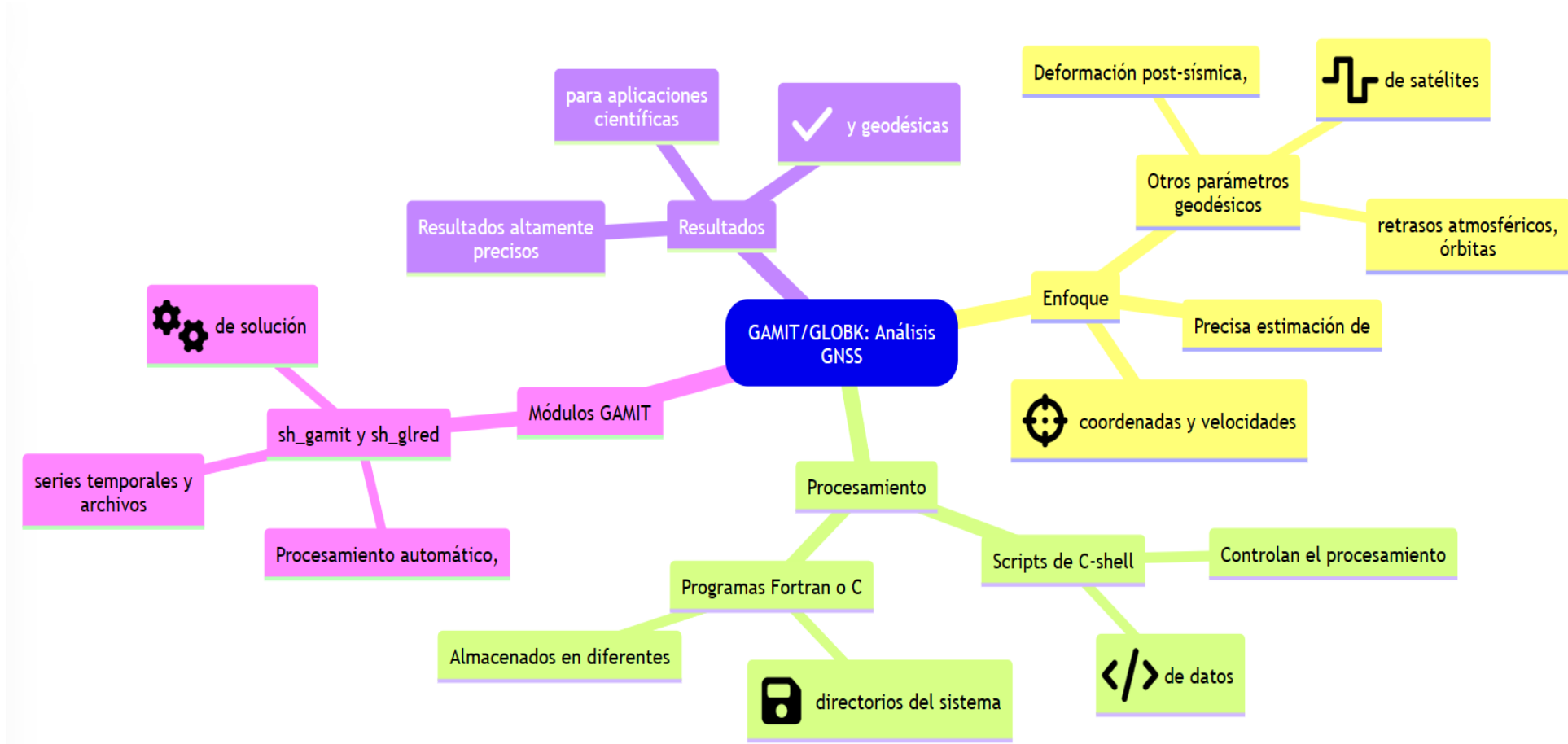
```
1 #!/bin/bash
2
3 # Lista de valores de la variable Sest
4 lista_est="ALEC ABEC BHEC CECB CHEC CUEC CXC ECPC EREC ESEC FDEC GDEC ZDEC ICXC INEC
5
6 # Iterar a través de los valores de Sest
7 for est in $lista_est; do
8     do
9         # Cambiar a la carpeta de cada valor de Sest
10        cd /home/andres/Descargas/DATOS_TESIS_DESCARGADOS/$est/
11
12        # Iterar a través de los días 1 a 59
13        for dia in $(seq 1 59); do
14            # Cambiar a la carpeta de cada día
15            cd /home/andres/Descargas/DATOS_TESIS_DESCARGADOS/$est/$dia/
16
17            # Mover archivos seleccionados a una carpeta de destino
18            mv *.z /home/andres/DATOS_TESIS/
19            mv *.23G /home/andres/DATOS_TESIS/
20            mv *.23N /home/andres/DATOS_TESIS/
21            mv *.23S /home/andres/DATOS_TESIS/
22            mv *.15K /home/andres/DATOS_TESIS/
23            mv *.TXT /home/andres/DATOS_TESIS/
24
25        done
26
27        echo "La palabra es: $est"
28 done
```

```
1 #!/bin/bash
2
3 # Directorio que contiene los archivos
4 directorio_archivos="/home/andres/tesis/GPS/2247/rinex/"
5
6 # Recorrer los archivos en el directorio
7 for archivo in $(find "$directorio_archivos" -type f); do
8     # Verificar si el archivo es un archivo regular
9     if [ -f "$archivo" ]; then
10        # Obtener el nombre base del archivo
11        nombre_base=$(basename "$archivo")
12
13        # Convertir el nombre base a minúsculas utilizando el comando 'tr'
14        nombre_minusculas=$(echo "$nombre_base" | tr '[:upper:]' '[:lower:]')
15
16        # Construir el nuevo nombre de archivo con el nombre base en minúsculas
17        nuevo_nombre="$directorio_archivos/$nombre_minusculas"
18
19        # Cambiar el nombre del archivo
20        mv "$archivo" "$nuevo_nombre"
21
22        echo "Se ha cambiado el nombre de '$archivo' a '$nuevo_nombre'."
23    fi
24 done
```

Este script permite la automatización del procesamiento de datos GNSS. El programa mueve los archivos de la carpeta original hacia las carpetas destino de cada semana GPS, a procesar

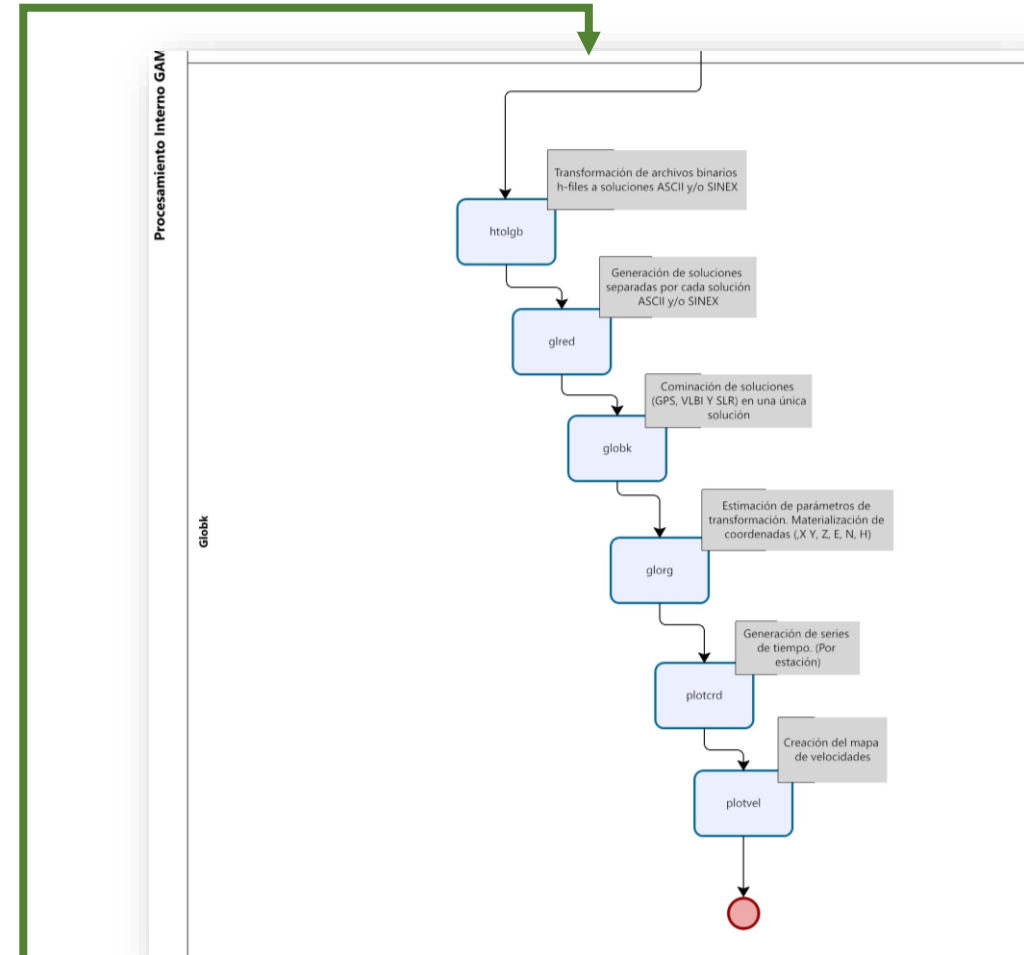
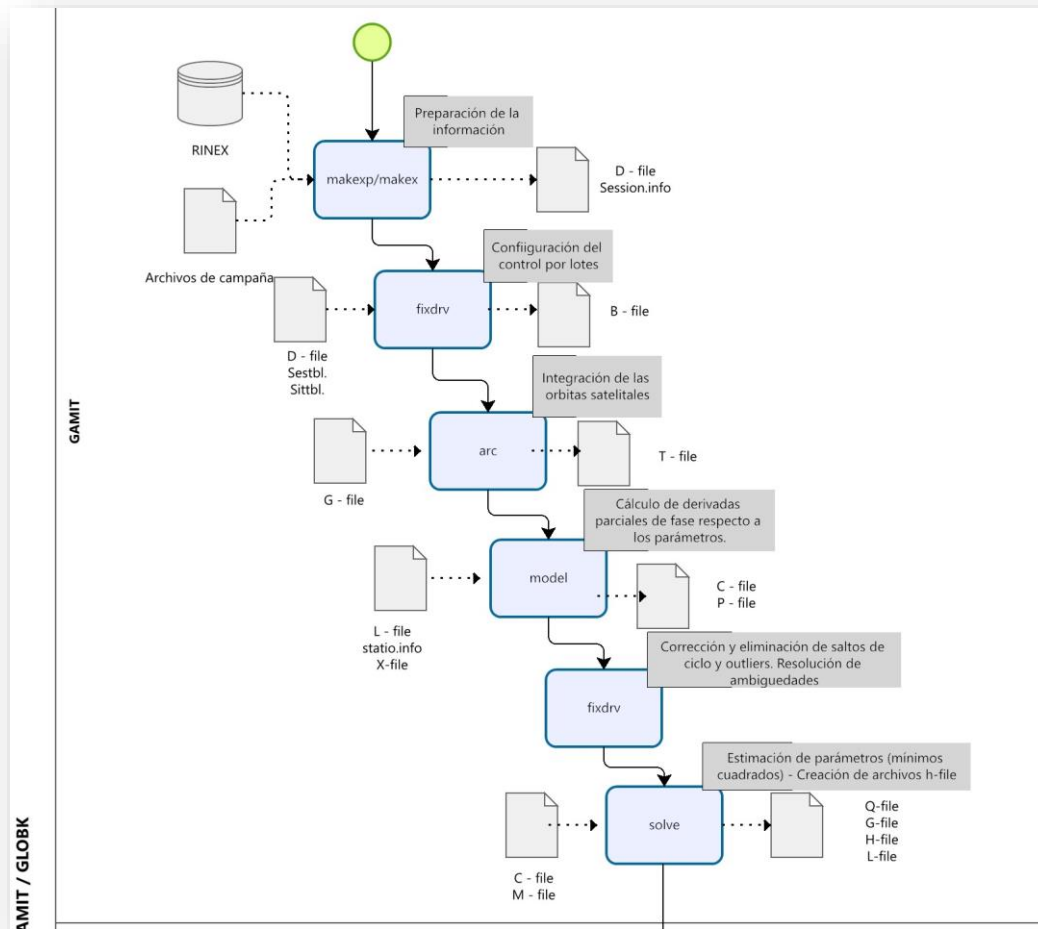
# Procesamiento y Materialización de Datos GNSS

## Procesamiento en GAMIT / GLOBK



# Procesamiento y Materialización de Datos GNSS

## Procesos y Archivos de entrada y salida





# Procesamiento y Materialización de Datos GNSS

## Archivos de configuración del software

Process.defaults

Sites.defaults

Station.info

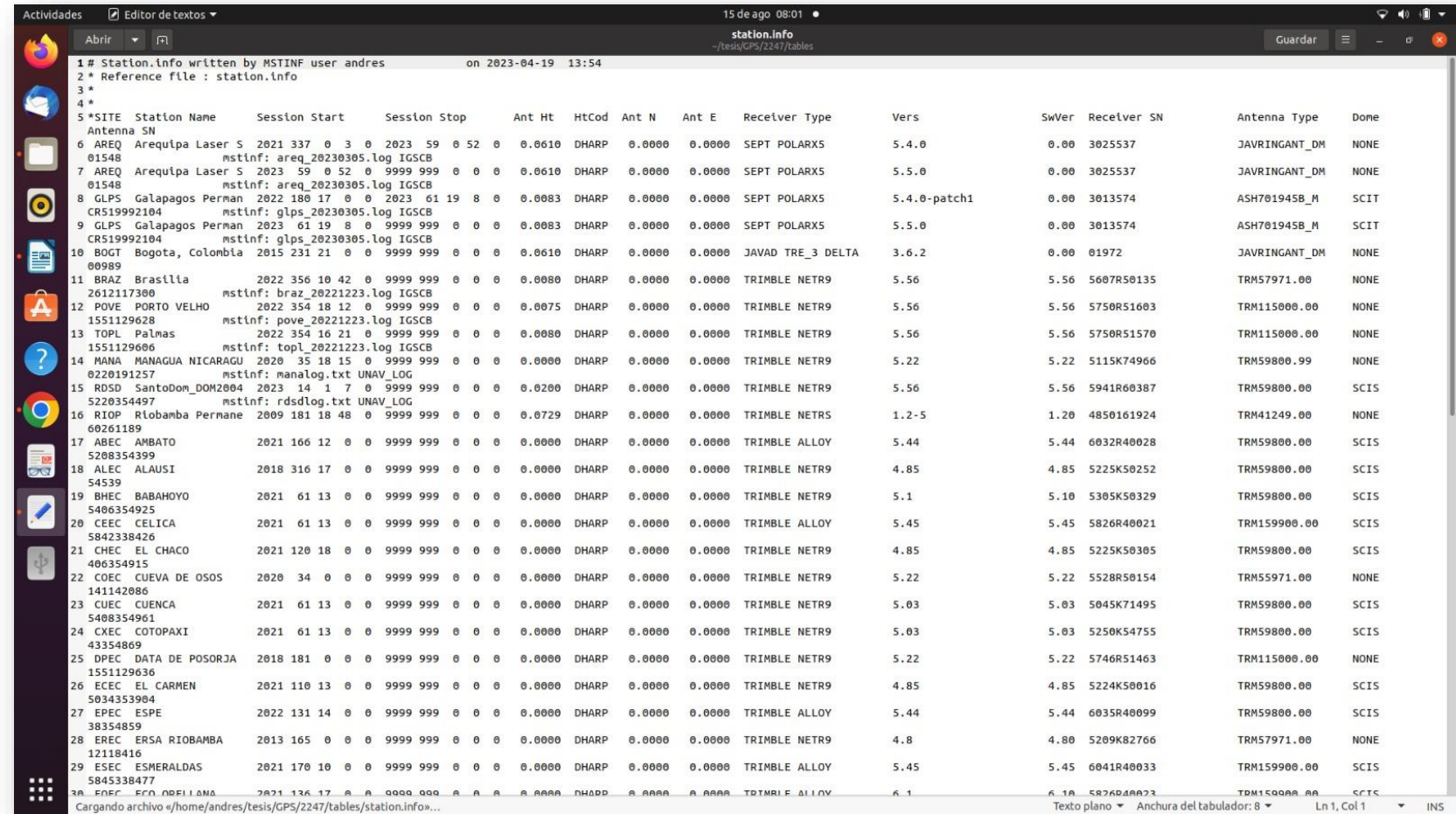
Apr-file

I-file

Sestbl.

Sittbl.

*Estos archivos serán usados en el módulo de procesamiento, para la identificación, definición, establecimiento de carpetas, etc.*



```
1 # Station.info written by MSTINF user andres on 2023-04-19 13:54
2 * Reference file : station.info
3 *
4 *
5 *SITE Station Name Session Start Session Stop Ant Ht HtCod Ant N Ant E Receiver Type Vers SwVer Receiver SN Antenna Type Done
6 AREQ Arequipa Laser S 2021 337 0 3 0 2023 59 0 52 0 0.0610 DHARP 0.0000 0.0000 SEPT POLARX5 5.4.0 0.00 3025537 JAVRINGANT_DM NONE
7 AREQ Arequipa Laser S 2023 59 0 52 0 9999 999 0 0 0 0.0610 DHARP 0.0000 0.0000 SEPT POLARX5 5.5.0 0.00 3025537 JAVRINGANT_DM NONE
8 GLPS Galapagos Perman 2022 180 17 0 0 2023 61 19 8 0 0.0083 DHARP 0.0000 0.0000 SEPT POLARX5 5.4.0-patch1 0.00 3013574 ASH701945B_M SCIT
9 GLPS Galapagos Perman 2023 61 19 8 0 9999 999 0 0 0 0.0083 DHARP 0.0000 0.0000 SEPT POLARX5 5.5.0 0.00 3013574 ASH701945B_M SCIT
10 BOGT Bogota, Colombia 2015 231 21 0 0 9999 999 0 0 0 0.0610 DHARP 0.0000 0.0000 JAVAD TRE_3 DELTA 3.6.2 0.00 01972 JAVRINGANT_DM NONE
11 BRAZ Brasilia 2022 356 10 42 0 9999 999 0 0 0 0.0080 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.56 5.56 5607R50135 TRM57971.00 NONE
12 POVE PORTO VELHO 2022 354 18 12 0 9999 999 0 0 0 0.0075 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.56 5.56 5750R51603 TRM115000.00 NONE
13 TOPL Palmas 2022 354 16 21 0 9999 999 0 0 0 0.0080 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.56 5.56 5750R51570 TRM115000.00 NONE
14 MANA MANAGUA NICARAGUA 2020 35 18 15 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.22 5.22 5115K74966 TRM59800.99 NONE
15 RDSO SantoDom_DOM2004 2023 14 1 7 0 9999 999 0 0 0 0.0200 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.56 5.56 5941R60387 TRM59800.00 SCIS
16 RIOP Riobamba Permane 2009 181 18 48 0 9999 999 0 0 0 0.0729 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETRS 1.2-5 1.20 4850161924 TRM41249.00 NONE
17 ABEC AMBATO 2021 166 12 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE ALLOY 5.44 5.44 6032R40028 TRM59800.00 SCIS
18 ALEC ALAUSI 2018 316 17 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 4.85 4.85 5225K50252 TRM59800.00 SCIS
19 BHEC BABAHOYO 2021 61 13 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.1 5.10 5305K50329 TRM59800.00 SCIS
20 CEEC CELICA 2021 61 13 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE ALLOY 5.45 5.45 5826R40021 TRM159900.00 SCIS
21 CHEC EL CHACO 2021 120 18 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 4.85 4.85 5225K50305 TRM59800.00 SCIS
22 COEC CUEVA DE OSOS 2020 34 0 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.22 5.22 5528R50154 TRM55971.00 NONE
23 CUEC CUENCA 2021 61 13 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.03 5.03 5045K71495 TRM59800.00 SCIS
24 CXEC COTOPAXI 2021 61 13 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.03 5.03 5250K54755 TRM59800.00 SCIS
25 DPEC DATA DE POSORJA 2018 181 0 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 5.22 5.22 5746R51463 TRM115000.00 NONE
26 ECEC EL CARMEN 2021 110 13 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 4.85 4.85 5224K50016 TRM59800.00 SCIS
27 EPEC ESPE 2022 131 14 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE ALLOY 5.44 5.44 6035R40099 TRM59800.00 SCIS
28 EREC ERSA RIOBAMBA 2013 165 0 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE NETR9 4.8 4.80 5209K82766 TRM57971.00 NONE
29 ESEC ESMERALDAS 2021 170 10 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE ALLOY 5.45 5.45 6041R40033 TRM159900.00 SCIS
30 EFOC ECO OBEJUNA 2021 136 17 0 0 9999 999 0 0 0 0.0000 DHARP 0.0000 0.0000 TRIMBLE ALLOY 6.1 6.10 5826R40023 TRM159900.00 SCIS
```





# Procesamiento y Materialización de Datos GNSS

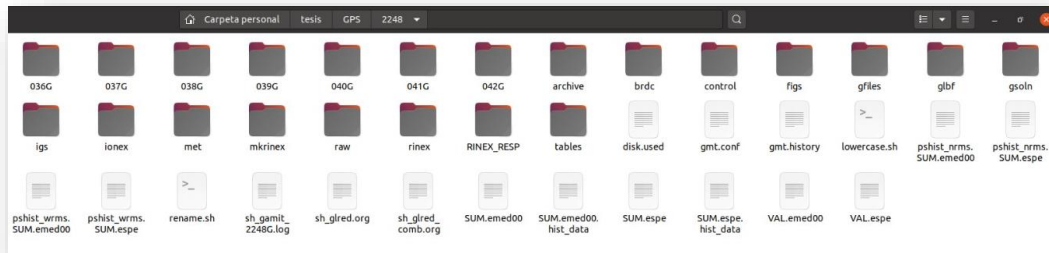
## Ejecución del módulo sh\_gamit.

```
sh_gamit -expt XXXX -gnss Z -s YYY DOY1 DOY2 -pres ELEV -orbit
```

```
SSS -copt x k p -dopts c ao >& sh_gamit_NNNNZ.log
```

Donde:

- XXXX: Nombre del experimento.
- Z: Constelación a procesar. (GPS: G; GLONASS: R; GALILEO: E; BEIDU: C).
- YYYY: Año de observación.
- DOY: Primer y último día del año GPS, correspondiente a la semana de observación.
- ELEV: Comando para creación de gráfica de residuales.
- SSS: Tipo de órbita para utilizar en el procesamiento. (igsf: final, igsr: rápida, igsu: ultra rápida). En este caso se usaron las órbitas igsf, para el procesamiento en la constelación GPS y codm para la constelación GLONASS.
- -copt x k p: Compresión de archivos para aligerar el procesamiento.
- >&: Redirección para el archivo de salida .log.
- NNNN: Semana de observación procesada.



## Ejecución del módulo sh\_glred.

```
sh_glred -s 2023 036 2023 042 -expt espe -netext G R E C
```

```
-opt R H G T >& sh_glred.org
```

Donde:

- XXXX: Nombre del experimento.
- YYYY: Año de observación.
- DOY: Primer y último día del año GPS, correspondiente a la semana de observación.
- H: instrucción para la generación de archivos H (SINEX)
- G: instrucción para la materialización de coordenadas.
- E: instrucción para la creación de series temporales.
- netext G R E C: indica la constelación que se usarán para la generación de soluciones.
- >&: Redirección para el archivo de salida .org.



# Procesamiento y Materialización de Datos GNSS

## Análisis de resultados

```

ONE-WAY POSTFIT RESIDUAL STATISTICS: Pass 20
RMS by site and satellite (m/s) Pass 20
RMS IT Site All 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
RMS 20 ALEC 7.2 7 8 6 7 9 6 6 8 8 6 7 7 7 7 6 7 10 6 12 6 8 11 6 12 7 6 8 8 7 6 10 10
RMS 20 BREC 8.6 8 8 7 6 10 9 9 6 8 8 11 8 11 7 7 6 8 7 8 13 5 10 14 11 6 8 9 9 8 6 8 8
RMS 20 BRCZ 12.1 10 11 16 9 12 16 14 10 12 9 10 14 11 14 10 10 14 8 12 10 10 11 12 10 12 9 10 10 10 14 16
RMS 20 BRAD 10.8 11 11 13 13 10 11 8 11 10 11 9 9 10 10 10 12 9 8 8 10 13 11 9 9 11 15 12 11 10 8 12 11
RMS 20 CXCX 6.0 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
RMS 20 CXCZ 8.0 7 8 8 8 8 8 8 8 7 8 7 11 7 7 6 9 7 8 7 9 8 11 9 8 7 7 7 7 7 7 8
RMS 20 CXEC 6.2 6 5 7 6 6 5 7 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6
RMS 20 FECC 8.3 6 6 12 7 7 8 7 8 11 6 6 9 9 7 8 6 10 9 6 9 8 11 8 8 8 8 8 8 6 7 8 8
RMS 20 FOEC 8.1 8 6 9 8 10 10 8 8 9 7 7 7 7 7 7 8 8 8 8 7 8 7 9 8 12 7 9 8 6 7 8 7 8
RMS 20 GLPS 8.1 8 7 11 9 6 8 11 8 12 9 7 7 7 12 6 8 9 7 9 6 8 8 8 7 6 6 9 5 4 8 7 9
RMS 20 GZEC 10.8 9 9 12 9 11 10 10 9 13 11 10 9 8 10 13 10 12 8 12 8 15 11 10 8 8 8 8 0 9 13 10 12
RMS 20 LHCZ 8.6 8 7 8 7 6 9 7 7 11 8 10 8 8 10 6 7 10 7 11 8 10 10 11 8 9 6 8 8 9 7 7 8
RMS 20 MANA 11.0 12 9 10 11 13 9 11 11 11 7 10 10 7 10 8 13 9 7 8 7 14 9 9 11 13 10 13 9 9 12 14
RMS 20 POCC 7.2 8 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 7 7 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0
RMS 20 POPS 14.0 14 8 14 15 9 9 13 12 14 8 12 8 8 10 8 14 21 8 7 9 12 9 9 8 9 8 11 9 7 10 11 9
RMS 20 QXEC 12.3 10 10 10 8 11 9 8 7 10 17 15 12 13 14 10 7 12 10 17 10 15 15 15 10 8 8 12 10 10 14
RMS 20 ROSO 11.1 10 11 13 11 10 13 11 10 13 7 12 10 10 14 12 11 10 14 8 8 10 8 14 12 13 0 12 8 13 9
RMS 20 RSPZ 7.9 8 8 8 8 7 7 7 8 7 7 8 8 7 6 9 6 8 8 10 10 7 7 7 8 8 7 7 8 11 8
RMS 20 TOPS 15.8 10 10 19 21 14 16 15 22 17 15 14 20 16 14 21 11 11 10 16 22 13 12 11 15 20 15 13 10 16 14 18
RMS 20 TRCC 8.6 8 6 10 8 9 8 7 10 8 7 8 7 7 7 6 9 6 8 8 11 8 7 8 9 8 7 6 4 13 10
RMS 20 TSCZ 8.2 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
RMS 20 ALL 9.8 9.4 82 113 103 96 99 96 98 103 94 98 99 87 97 85 107 106 76 100 89 109 90 112 97 95 96 93 95 85 89 109 103
  
```

Archivo *autIn.post.sum*

## Almacenamiento de Información

```

#!/bin/bash
# CAMBIAR ARCHIVO DE ENTRADA POR SEMANA
# Ruta al archivo de entrada
archivo_entrada="globok_spe_23036_23042.org"
# CAMBIAR ARCHIVO DE SALIDA POR SEMANA
# Ruta al archivo de salida
archivo_salida="Soluciones2048"

# Palabra clave para buscar en las líneas
palabra_clave="Unc."

# Usar el comando sed para extraer las líneas con la palabra clave
sed -n "/$palabra_clave/p" "$archivo_entrada" > "$archivo_salida"

echo "Se han extraído las líneas con la palabra clave '$palabra_clave' en el archivo '$archivo_entrada' y se han guardado en '$archivo_salida'."
  
```

Script en Unix para el almacenamiento de soluciones

Solución diaria para la estación CXEC del día GPS 039.

Int. CXEC_GPS 1259454.46900	-6254555.57500	-103452.64310	0.00124	0.00464	0.01066	2015.001
20. CXEC_GPS X coordinate (m)	1259454.54695	0.06790	0.71364			
20. CXEC_GPS Y coordinate (m)	-6254555.71200	-0.17470	0.23072			
20. CXEC_GPS Z coordinate (m)	-103452.39291	0.20379	0.20060			
Unc. CXEC_GPS 1259454.54695	-6254555.71200	-103452.39291	0.00124	0.00464	0.01066	2015.105
Ape. CXEC_GPS 1259454.54695	-6254555.71200	-103452.39291	0.00124	0.00464	0.01066	2015.105
Loc. CXEC_GPS N coordinate (m)						-1.0000
Loc. CXEC_GPS E coordinate (m)	31319498.30643	0.03435	0.70035			-1.0000
Loc. CXEC_GPS U coordinate (m)	2808.65456	0.18521	0.06640			-1.0000
RE_NU,EU position correlations			0.7602	0.3950	0.2205	
gbo. CXEC_GPS CXEC_GPS 2023 02 11 10 59 59 968.4998	1259454.54695	-6254555.71200	-103452.39291	0.71364	0.10072	0.30069
201.3851656355	2008.65456	2309.2	4920.4	0.09640	0.17073	-104107.90970

Solución semanal para la estación CXEC de la semana GPS 2248.

Int. CXEC_GPS 1259454.46900	-6254555.57500	-103452.64310	0.00124	0.00464	0.01066	2015.001
37. CXEC_GPS X coordinate (m)	1259454.54582	0.07076	0.53746			
38. CXEC_GPS Y coordinate (m)	-6254555.71474	-0.17739	0.22503			
39. CXEC_GPS Z coordinate (m)	-103452.39419	0.16202	0.26567			
Unc. CXEC_GPS 1259454.54582	-6254555.71474	-103452.39419	0.00124	0.00464	0.01066	2015.114
Ape. CXEC_GPS 1259454.54582	-6254555.71474	-103452.39419	0.00124	0.00464	0.01066	2015.114
Loc. CXEC_GPS N coordinate (m)						-1.0000
Loc. CXEC_GPS E coordinate (m)	31319498.30672	0.03435	0.54766			-1.0000
Loc. CXEC_GPS U coordinate (m)	2808.65456	0.18521	0.06640			-1.0000
RE_NU,EU position correlations			-0.9300	0.2434	0.0920	
gbo. CXEC_GPS CXEC_GPS 2023 02 11 10 59 59 968.4998	1259454.54582	-6254555.71474	-103452.39419	0.53746	0.12503	0.26567
201.3851656355	2008.65456	2309.2	4920.4	0.09640	0.17073	-104107.90970

ESTACION	X(m)	Y(m)	Z(m)	Época	oX(m)	oY(m)	oZ(m)
BRAZ_RPS	4115013.79839	-4550641.26490	-1741443.85359	2023.095	0.0150	0.0206	0.0078
TOPL_5PS	4174345.33625	-4690236.31282	-1118921.24001	2023.095	0.0154	0.0224	0.0066
POVE_4PS	2774265.51307	-5662059.98787	-959415.72807	2023.095	0.0058	0.0115	0.0033
RSDJ_3PS	2078678.79847	-5683736.82321	2006886.96744	2023.095	0.0081	0.0166	0.0059
AREO_8PS	1942826.29804	-5804070.44394	-1796894.11170	2023.095	0.0029	0.0047	0.0045
BOGT_6PS	1744398.85642	-6116036.82699	512731.96723	2023.095	0.0039	0.0056	0.0025
TPEC_GPS	1593945.88333	-6175355.99232	-87328.84583	2023.095	0.0021	0.0016	0.0041
LAEC_GPS	1448551.13682	-6211793.94512	9166.85458	2023.095	0.0025	0.0065	0.0016
FOEC_GPS	1435880.26489	-6214490.29506	-51232.80917	2023.095	0.0027	0.0069	0.0017
PIEC_GPS	1333085.10722	-6239312.21868	43757.87683	2023.095	0.0032	0.0084	0.0021
QUIT1_GPS	1272867.31034	-6252772.05488	-23801.54351	2023.095	0.0024	0.0063	0.0016
ABEC_GPS	1257908.35763	-6254107.75352	-148325.13203	2023.095	0.0024	0.0061	0.0015
RIOP_GPS	1255144.98406	-6253609.46527	-182569.64186	2023.095	0.0015	0.0047	0.0011
CUEC_GPS	1215704.33777	-6255712.25399	-318818.82360	2023.095	0.0026	0.0067	0.0017
PLEC_GPS	1198892.53980	-6244396.68562	-513798.72835	2023.095	0.0039	0.0104	0.0027
LJEC_GPS	1192829.80358	-6252161.66684	-448799.06421	2023.095	0.0022	0.0054	0.0014
SIEC_GPS	1180956.77659	-6259010.60541	-361977.42200	2023.095	0.0028	0.0076	0.0019
ESEC_GPS	1149084.71009	-6273040.39979	98658.56546	2023.095	0.0022	0.0071	0.0021
NJEC_GPS	1147858.37771	-6267031.21377	-295701.08288	2023.095	0.0028	0.0074	0.0019
GOEC_GPS	1120058.12700	-6274444.46680	-239602.09500	2023.095	0.0048	0.0012	0.0014
CEEC_GPS	1109961.73989	-6266411.56023	-453223.32972	2023.095	0.0056	0.0066	0.0016
MHEC_GPS	1110451.99008	-6270365.54405	-360372.62666	2023.095	0.0012	0.0054	0.0074
MUEC_GPS	1104889.11612	-6281368.81712	66856.65855	2023.095	0.0019	0.0027	0.0049
PAEC_GPS	1102995.05137	-6282008.37824	8007.45317	2023.095	0.0036	0.0019	0.0032
POEC_GPS	1057569.97473	-6288867.90887	-115407.80781	2023.095	0.0017	0.0039	0.0014
MANA_GPS	407981.95385	-6222925.66851	133529.12765	2023.095	0.0041	0.0058	0.0043
GLPS_5PS	-33800.69607	-6377516.78711	-82154.19080	2023.095	0.0040	0.0126	0.0025



# Diseño e implantación del servidor web

## Estructura del Código HTML

Documentación de Bootstrap: Crear diseños responsivos, componentes interactivos y estilos visuales atractivos

Documentación de PHP: Este un lenguaje de programación popular en el desarrollo web para crear contenido dinámico e interactivo

Documentación de HTML5: El lenguaje de marcado HTML5 es la base de la estructura y el contenido de todos los sitios web



## WebScraping

```
// Mostrar los enlaces almacenados con el formato especificado
if ($resultado->num_rows > 0) {
    while ($fila = $resultado->fetch_assoc()) {
        $enlaceAlmacenado = $fila['enlace'];
        echo '<div class="col-xl-3 col-md-6 d-flex align-items-stretch mt-4" data-aos="zoom-in" data-aos-delay="500">
            <div class="icon-box">
                <div class="icon"><i class="bx bx-download"></i></div>
                <h4><a href="" . $enlaceAlmacenado . ">Archivo . basename
                    [{$enlaceAlmacenado, '.crd'}] . '</a></h4>
            </div>
        </div>';
    }
} else {
    echo 'No se encontraron enlaces almacenados en la base de datos.';
}

$conexion->close();
?>
</div>
</div>
</section>
```

Fragmento del código index.php en donde se observa la parte que genera links de descargas

```
if (empty($enlacesCrd)) {
    $host = 'localhost';
    $usuario = 'u400106803_admin';
    $contraseña = 'Tesisgradol23.com';
    $baseDeDatos = 'u400106803_tesis';

    $conexion = new mysqli($host, $usuario, $contraseña, $baseDeDatos);

    if ($conexion->connect_error) {
        die('Error de conexión: ' . $conexion->connect_error);
    }

    foreach ($enlacesCrd as $enlace) {
        $consultaExistencia = "SELECT enlace FROM enlaces_crd WHERE enlace = 'https://www.singas.org$enlace'";
        $resultadoExistencia = $conexion->query($consultaExistencia);

        if ($resultadoExistencia->num_rows == 0) {
            $sql = "INSERT INTO enlaces_crd (enlace) VALUES ('https://www.singas.org$enlace')";

            if ($conexion->query($sql) == true) {
                echo "Enlace guardado en la base de datos: $enlace<br>";
            } else {
                echo "Error al guardar el enlace: " . $conexion->error . "<br>";
            }
        }
    }

    $conexion->close();
} else {
    echo 'No se encontraron enlaces a archivos .crd en la página.';
}

$html->clear();
?>
```

Fragmento del código index.html en donde se observa el almacenamiento de links de en una base de datos





# Carga de Archivos

## Visualización de archivos SIRGAS en la plataforma digital

```
<!-- ===== Soluciones ===== -->
section id="services" class="services section-bg">
<div class="container" data-aos="fade-up">
  <div class="section-title">
    <h2>Soluciones</h2>
    <p>Las soluciones se han generado a través del software Científico GAMIT
      GLOBK.</p>
  </div>
<!-- Nuevos apartados para archivos descargables -->

<?php
// Incluir la librería SimpleHTMLDom
require 'simple_html_dom.php';

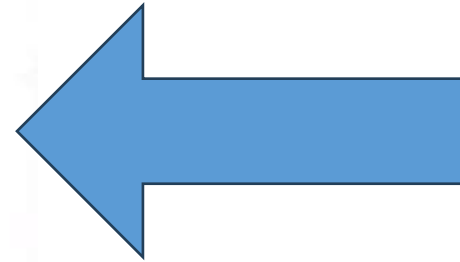
// URL del sitio web que deseas hacer scraping
$url = 'https://www.sirgas.org/es/weekly-solutions/weekly_xyz/';

// Inicializar cURL para hacer la solicitud HTTP
$curl = curl_init($url);
curl_setopt($curl, CURLOPT_RETURNTRANSFER, true);

// Ejecutar la solicitud y obtener la respuesta
$response = curl_exec($curl);

// Verificar si la solicitud fue exitosa
if ($response === false) {
  echo 'Error en la solicitud: ' . curl_error($curl);
  exit();
}

curl_close($curl);
```

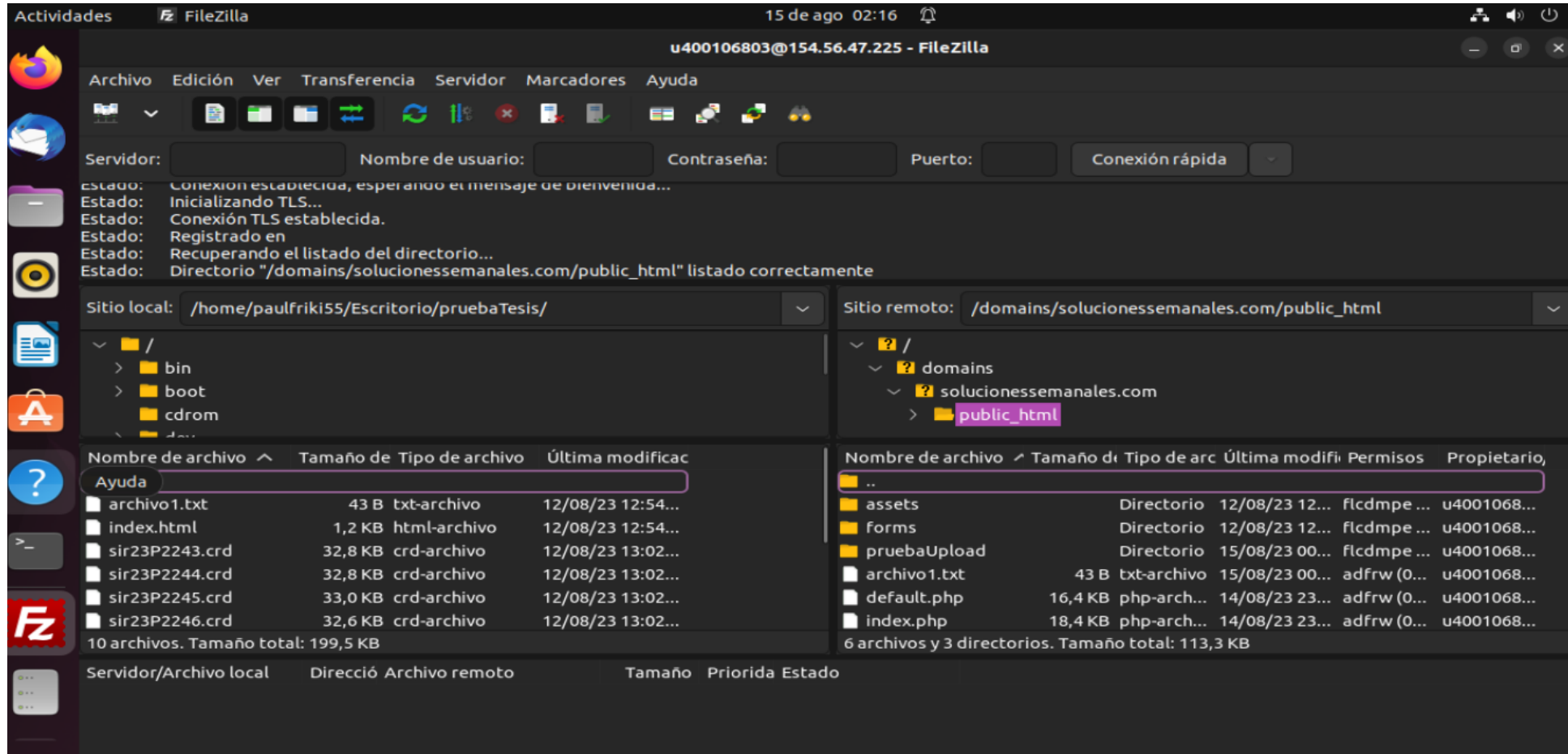


Fragmento del código index.html en donde se muestra la sección de Soluciones de la página web. En esta sección los usuarios podrán descargar las soluciones

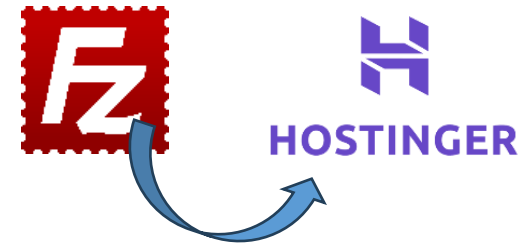


# Carga de Archivos

## Implementación con el Host utilizando FTP



Conectado entre el servidor FTP y el host. Se visualizan 2 paneles: uno para tu computadora local y otro para el servidor remoto.



# Resultados y Análisis





# Generalidades

5

*semanas GPS*

Febrero

*del 2023, mes de  
donde se obtuvieron  
los observables*

2247

*Primera semana GPS  
procesada*

2251

*Ultima semana GPS  
procesada*

247

*Archivos RINEX  
procesados*

SIRGAS

*Soluciones que fueron  
procesadas*



# Soluciones generadas

globk Analysis GGVer 10.71.027 Sat Apr 15 13:58:38 EDT 2023

```
+++++
+ GLORG          Version 5.21 +
+++++
```

```
Stabilization with 20.0% constant, 80.0% site dependent weighting.
Delete sites with 3.0-sigma condition.
Height variance factor 10.00 Position, 10.00 Velocity
For Position: Min dH sigma 0.0050 m; Min RMS 0.0030 m, Min dNE sigma 0.00050 m
For Velocity: Min dH sigma 0.0050 m/yr; Min RMS 0.0030 m/yr, Min dNE sigma 0.00010 m/yr
Sigma Ratio to allow use: Position 3.00 Velocity 3.00
```

```
-----
Starting Position stabilization iteration 1 L2302051200_espeG.glx
For 4 sites in origin, min/max height sigma 1062.58 1081.99 mm; Median 1067.28 mm, Tol 15.00 mm L2302051200_espeG.glx
```

Position system stabilization results

```
-----
X Rotation (mas) 5.24642 +- 5.25958 Iter 1 L2302051200_espeG.glx
Y Rotation (mas) 6.18575 +- 10.73391 Iter 1 L2302051200_espeG.glx
Z Rotation (mas) 5.13515 +- 6.82986 Iter 1 L2302051200_espeG.glx
X Translation (m) -0.23432 +- 0.21311 Iter 1 L2302051200_espeG.glx
Y Translation (m) 0.06111 +- 0.06697 Iter 1 L2302051200_espeG.glx
Z Translation (m) -0.22823 +- 0.34443 Iter 1 L2302051200_espeG.glx
Condition Sigmas used 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
```

Sites and relative sigmas used in stabilization

```
BRAZ_JPS 1.00 AREQ_9PS 1.00 QUII_2PS 1.00 GLPS_4PS 1.00
For 12 Position Iter 1 Pre RMS 0.0438 m; Post RMS 0.03014 m L2302051200_espeG.glx
For 4 sites in origin, min/max NE sigma 1.73 3.05 mm; Median 2.12 mm, Tol 1.50 mm L2302051200_espeG.glx
Deleting QUII_2PS Position error 0.1000 m, relative variance 0.72 Nsigma 3.91
```

```
-----
Starting Position stabilization iteration 2 L2302051200_espeG.glx
For 3 sites in origin, min/max height sigma 1067.00 1081.99 mm; Median 1067.57 mm, Tol 15.00 mm L2302051200_espeG.glx
```

Position system stabilization results

```
-----
X Rotation (mas) 0.80479 +- 1.21115 Iter 2 L2302051200_espeG.glx
Y Rotation (mas) 1.83060 +- 2.65686 Iter 2 L2302051200_espeG.glx
Z Rotation (mas) 1.68429 +- 1.61081 Iter 2 L2302051200_espeG.glx
X Translation (m) -0.07062 +- 0.05118 Iter 2 L2302051200_espeG.glx
Y Translation (m) 0.05998 +- 0.01734 Iter 2 L2302051200_espeG.glx
Z Translation (m) -0.07800 +- 0.08367 Iter 2 L2302051200_espeG.glx
Condition Sigmas used 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
```

Sites and relative sigmas used in stabilization

```
BRAZ_JPS 1.21 AREQ_9PS 0.85 GLPS_4PS 1.04
For 9 Position Iter 2 Pre RMS 0.0222 m; Post RMS 0.00634 m L2302051200_espeG.glx
For 3 sites in origin, min/max NE sigma 1.32 3.15 mm; Median 2.55 mm, Tol 3.69 mm L2302051200_espeG.glx
```

Archivo .org con las soluciones generadas con GAMIT

ESTACION	SEMANA	X(m)	Y(m)	Z(m)
BRAZ	2247	4115013.7984	-4550641.2649	-1741443.8536
TOPL	2247	4174345.3363	-4690236.3128	-1118921.2400
POVE	2247	2774265.5131	-5662059.9879	-959415.7281
RDSD	2247	2078678.7985	-5683736.8232	2006886.9674
AREQ	2247	1942826.2980	-5804070.4439	-1796894.1117
BOGT	2247	1744398.8564	-6116036.8270	512731.9672
TPEC	2247	1593945.8833	-6175355.9923	-87328.8458
LAEC	2247	1448551.1368	-6211793.9451	9166.8546
FOEC	2247	1435880.2649	-6214490.2951	-51232.8092
PIEC	2247	1333085.1072	-6239312.2187	43757.8768
ABEC	2247	1257908.3576	-6254107.7535	-140325.1320
RIOP	2247	1255144.9841	-6253609.4653	-182569.6419
CUEC	2247	1215704.3378	-6255712.2540	-318818.8236
PLEC	2247	1198892.5398	-6244396.6856	-513798.7284
LJEC	2247	1192829.0036	-6252161.6668	-440799.0642
SIEC	2247	1180956.7766	-6259010.6054	-361977.4220
ESEC	2247	1149084.7101	-6273040.3998	98658.5655
NJEC	2247	1147858.3777	-6267031.2138	-295701.0829
GQEC	2247	1120058.1270	-6274444.4660	-239602.0950
CEEC	2247	1109961.7399	-6266411.5602	-453223.3297
MHEC	2247	1110451.9901	-6270365.5441	-360372.6267
MUEC	2247	1104889.1161	-6281368.8171	66856.6586
POEC	2247	1057569.9747	-6288867.9089	-115407.8078
MANA	2247	407981.9539	-6222925.6685	1333529.1277
GLPS	2247	-33800.6961	-6377516.7871	-82154.1908

Soluciones generadas a través del procesamiento con  
GAMIT/GLOBK - Semana 2247



# Soluciones generadas

Semana 2247			
	$\Delta X$ (mm)	$\Delta Y$ (mm)	$\Delta Z$ (mm)
Media	6.372	12.967	10.350
Desv. Estándar	4.242	11.493	6.165
Max	15.300	38.080	22.320
Min	0.160	0.110	0.090

Semana 2248			
	$\Delta X$ (mm)	$\Delta Y$ (mm)	$\Delta Z$ (mm)
Media	5.916	15.249	10.389
Desv. Estándar	2.645	10.404	3.362
Max	10.030	42.720	17.650
Min	0.290	1.080	0.770

Semana 2249			
	$\Delta X$ (mm)	$\Delta Y$ (mm)	$\Delta Z$ (mm)
Media	8.219	19.882	8.861
Desv. Estándar	5.306	13.925	10.625
Max	25.960	58.910	57.110
Min	0.370	2.030	3.040

Semana 2250			
	$\Delta X$ (mm)	$\Delta Y$ (mm)	$\Delta Z$ (mm)
Media	6.512	12.586	11.842
Desv. Estándar	5.273	12.226	4.181
Max	28.840	52.220	17.090
Min	0.520	1.140	0.380

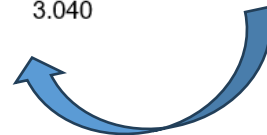
Semana 2251			
	$\Delta X$ (mm)	$\Delta Y$ (mm)	$\Delta Z$ (mm)
Media	11.128	15.699	9.427
Desv. Estándar	7.923	10.078	4.043
Max	30.010	38.610	20.250
Min	0.880	1.880	3.680

*Resultados estadísticos de las diferencias entre coordenadas finales oficiales de SIRGAS respecto a las coordenadas procesadas con software científico GAMIT/GLOBK.*

Andrés > Datos Tesis > TABLAS > SOLUCIONES				
Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño	
SOL2247.txt	16/8/2023 1:18	Documento de te...	3 KB	
SOL2248.txt	16/8/2023 1:20	Documento de te...	3 KB	
SOL2249.txt	16/8/2023 1:20	Documento de te...	3 KB	
SOL2250.txt	16/8/2023 1:20	Documento de te...	2 KB	
SOL2251.txt	16/8/2023 1:20	Documento de te...	2 KB	



*Almacenamiento de soluciones listas para publicar*



# Servidor web

## Interfaz de Usuario

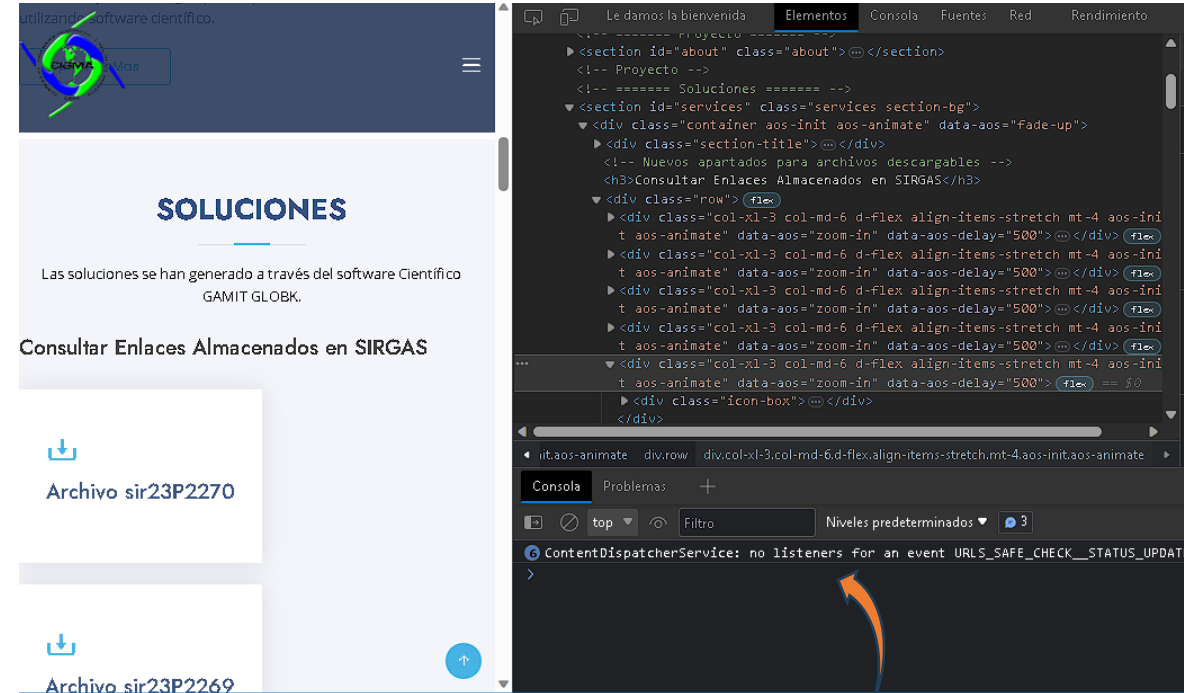


Aplicación de los módulos Header y Hero section



Sección donde se muestra una breve descripción del proyecto

## Icon-box



Visualización en la Consola de Elementos de los componentes presentes en los "icon-box"

Cada "icon-box" contiene un ícono de descarga y un enlace que permite a los usuarios acceder a las soluciones semanales.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Servidor web

## Publicacion de soluciones SIRGAS



Inicio Proyecto Soluciones SIRGAS Soluciones GAMIT Quienes Somos Empecemos!

### SOLUCIONES SIRGAS

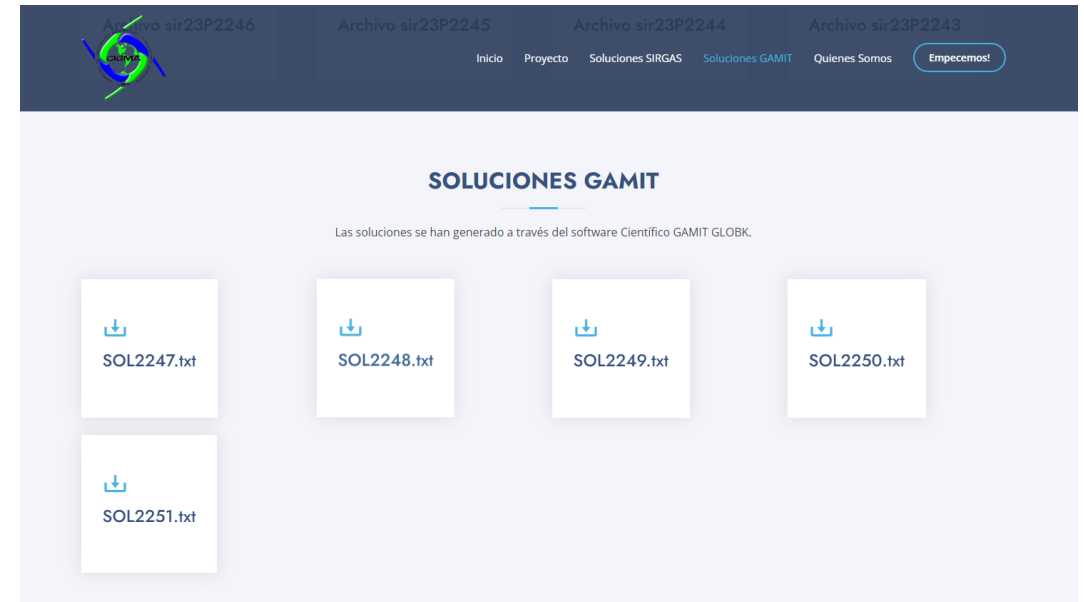
Las siguientes soluciones se han tomado del portal FTP de SIRGAS

Consultar Enlaces Almacenados en SIRGAS

Archivo sir23P2270	Archivo sir23P2269	Archivo sir23P2268	Archivo sir23P2267
Archivo sir23P2266	Archivo sir23P2265	Archivo sir23P2264	Archivo sir23P2263

Se desarrollaron scripts para recopilar archivos.crd de un sitio web externo (<https://www.sirgas.org>) para ser visualizados en la página web

## Publicacion de soluciones generadas con GAMIT/GLOBK



Inicio Proyecto Soluciones SIRGAS Soluciones GAMIT Quienes Somos Empecemos!

### SOLUCIONES GAMIT

Las soluciones se han generado a través del software Científico GAMIT GLOBK.

SOL2247.txt	SOL2248.txt	SOL2249.txt	SOL2250.txt
SOL2251.txt			

Para obtener este resultado se generó un servidor a través de FILEZILLA, que conecta el host con la base de datos de ordenador

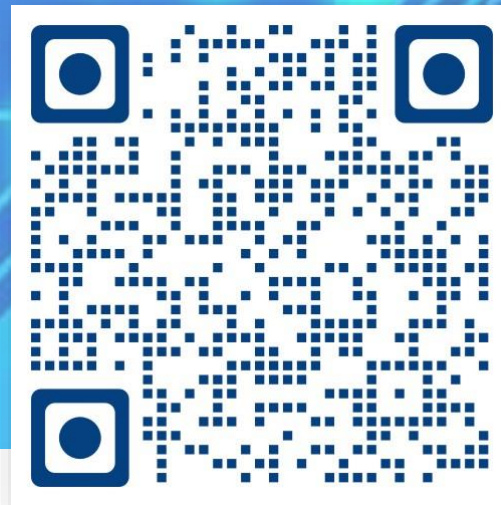




# Servidor web

## PLATAFORMA DIGITAL

[https://www.solucionessemanales.com/.](https://www.solucionessemanales.com/)



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# Conclusiones y Recomendaciones



# Conclusiones

En este estudio, se ha explorado la aplicación de la técnica de procesamiento de datos GNSS mediante el software científico GAMIT/GLOBK. Los resultados obtenidos resaltan la importancia crucial del uso de este software para obtener soluciones precisas y accesibles. Aunque se lograron soluciones de alta calidad, existieron algunas limitaciones como la calidad de los datos RINEX, interferencias de fase y falta de observaciones en algunas estaciones condujeron a excepciones.



# Conclusiones

El enfoque de la investigación fue automatizar el almacenamiento y la publicación de las soluciones en un servidor web, excluyendo estaciones con diferencias significativas respecto a las soluciones de SIRGAS. Se profundizó en la base teórica y el proceso práctico del procesamiento de datos GNSS, presentando adecuadamente los archivos de configuración, que a menudo generan errores. Además, se creó una plataforma web utilizando Hostinger para permitir un acceso conveniente y eficiente a las soluciones generadas por GAMIT/GLOBK y SIRGAS. La programación web, con tecnologías como CSS y JavaScript, mejoró la experiencia del usuario y la apariencia del sitio, y la conexión entre Hostinger y FileZilla aseguró la disponibilidad actualizada de datos. Este estudio abordó exitosamente el procesamiento de datos GNSS y la creación de una plataforma web, sentando bases para futuras investigaciones en optimización y mejoras en la accesibilidad a datos geoespaciales.



# Recomendaciones

Se recomienda la continua exploración y adopción de herramientas avanzadas como el software GAMIT/GLOBK para el procesamiento de datos GNSS, con énfasis en experimentar con configuraciones y parámetros para mejorar la precisión. Es esencial revisar a fondo archivos como "station.info" y "logfile" para superar los obstáculos en el proceso. Se sugiere investigar técnicas adicionales como Posicionamiento Puntual Preciso (PPP) para ampliar las aplicaciones. Para plataformas en línea, el enfoque debe ser la experiencia del usuario, mediante elementos visuales atractivos y opciones de búsqueda avanzada. Se recomienda invertir en servidores de pago para un funcionamiento óptimo y seguro, garantizando mantenimiento, almacenamiento y seguridad de los datos. Mantener la seguridad de los datos es crucial, por lo que se aconseja la encriptación y autenticación de usuarios para proteger la información de amenazas y accesos no autorizados.



# Agradecimientos



**Docente / Investigador**  
PhD. Marco Luna



**Docente / Investigador**  
PhD. Alfonso Tierra

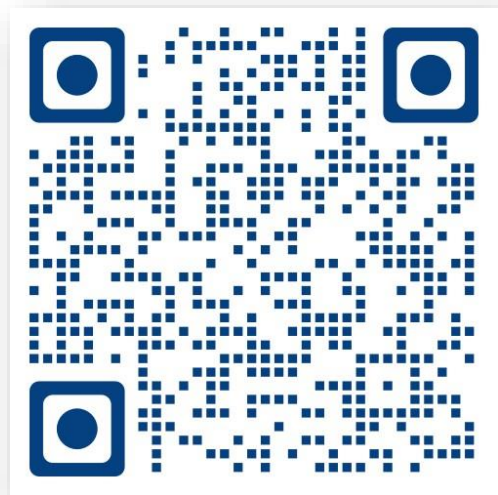


**Director De La Carrera**  
Ing. Alexander Robayo, MSc.





# Muchas Gracias!



*Escanéame*



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA  
CONSTRUCCIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE



**Tema:**

**Implementación de una plataforma digital para la descarga de soluciones semanales obtenidas a partir del procesamiento de datos GNSS en software científico**

**Autores:**

Juan David Ortiz Encarnación  
Ángel Andrés Sánchez Peralta

**Secretaria Académica:**  
Abg. Carlos Calahorrano

**Director del proyecto:**  
PhD. Marco Luna

**Docente Evaluador:**  
PhD. Alfonso Tierra

**Director de carrera:**  
Ing. Alexander Robayo MSc.

