



**THE OHIO STATE UNIVERSITY**

---

**Procesamiento con NRCan PPP en entorno  
Windows Desktop**

Dr. Demián D. Gómez

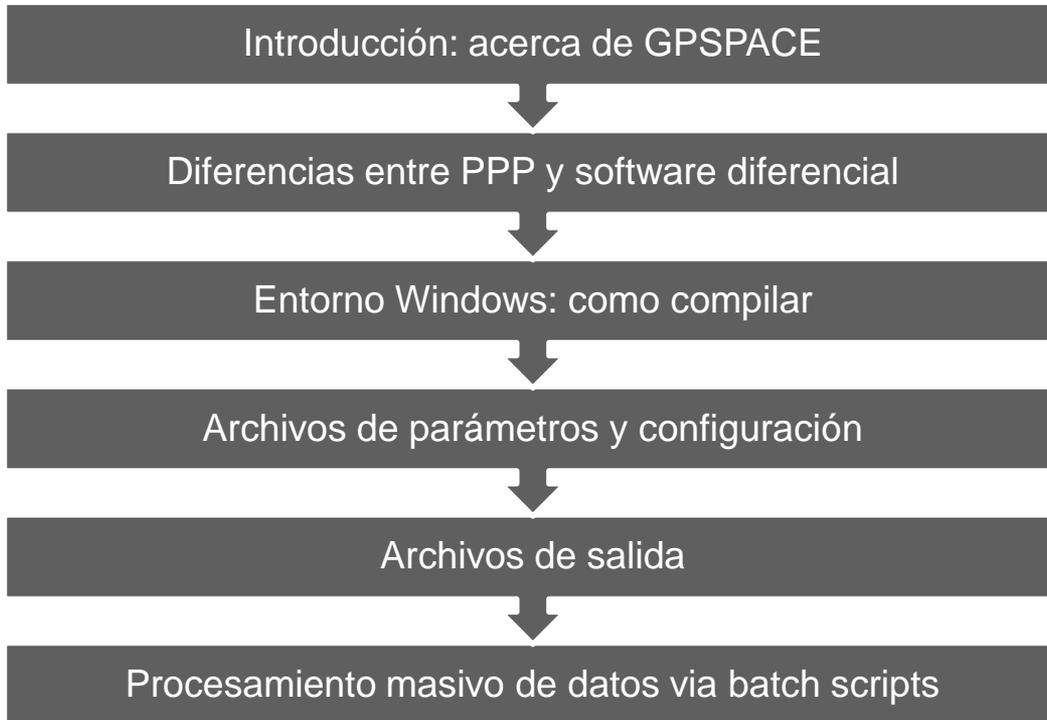
Division of Geodetic Science, School of Earth Sciences,

The Ohio State University, Columbus/Ohio, USA

SIRGAS Webinar Julio, 2020



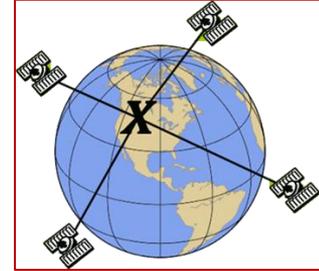
## Contenidos en esta presentación





## Acerca del software GPSPACE

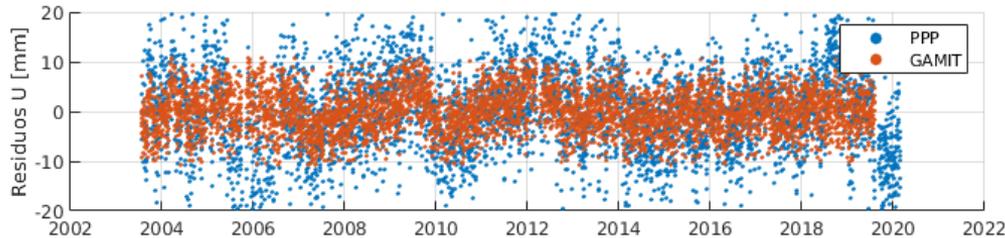
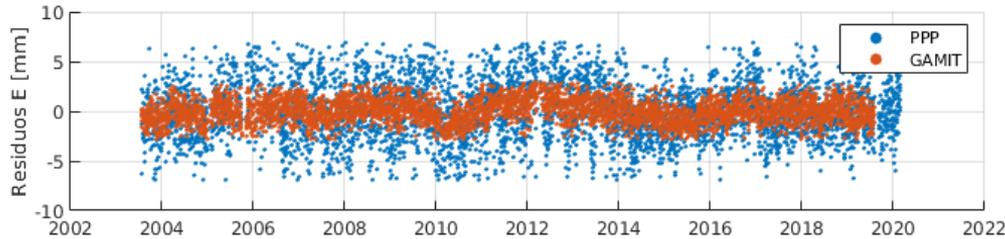
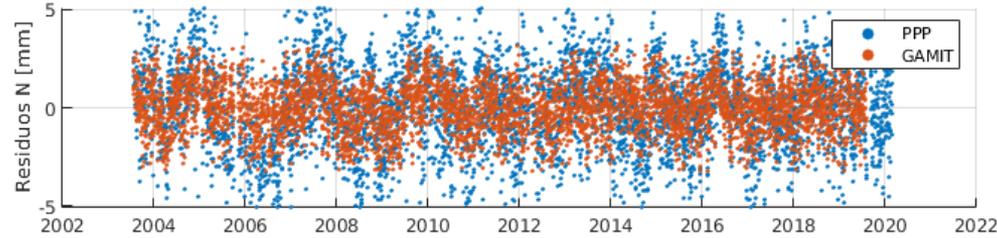
- Formalmente llamado **GPSPACE**
- Más conocido como **NRCan PPP**
- Fue desarrollado por la División de Geodesia Canadiense (CGS por sus siglas en inglés)
- Estuvo en servicio desde principios de la década del 1990 hasta 2018
- CSG liberó el código fuente bajo licencia MIT
- CSG no brinda soporte ni responde consultas relacionadas con el software
- **Hoy por hoy, el servicio de PPP de Canadá (CSRS-PPP) utiliza otro software (SPARK, no abierto al público)**



Logo del Canadian Spatial Reference System-PPP



## Diferencias entre PPP y procesamiento diferencial



### Ventajas

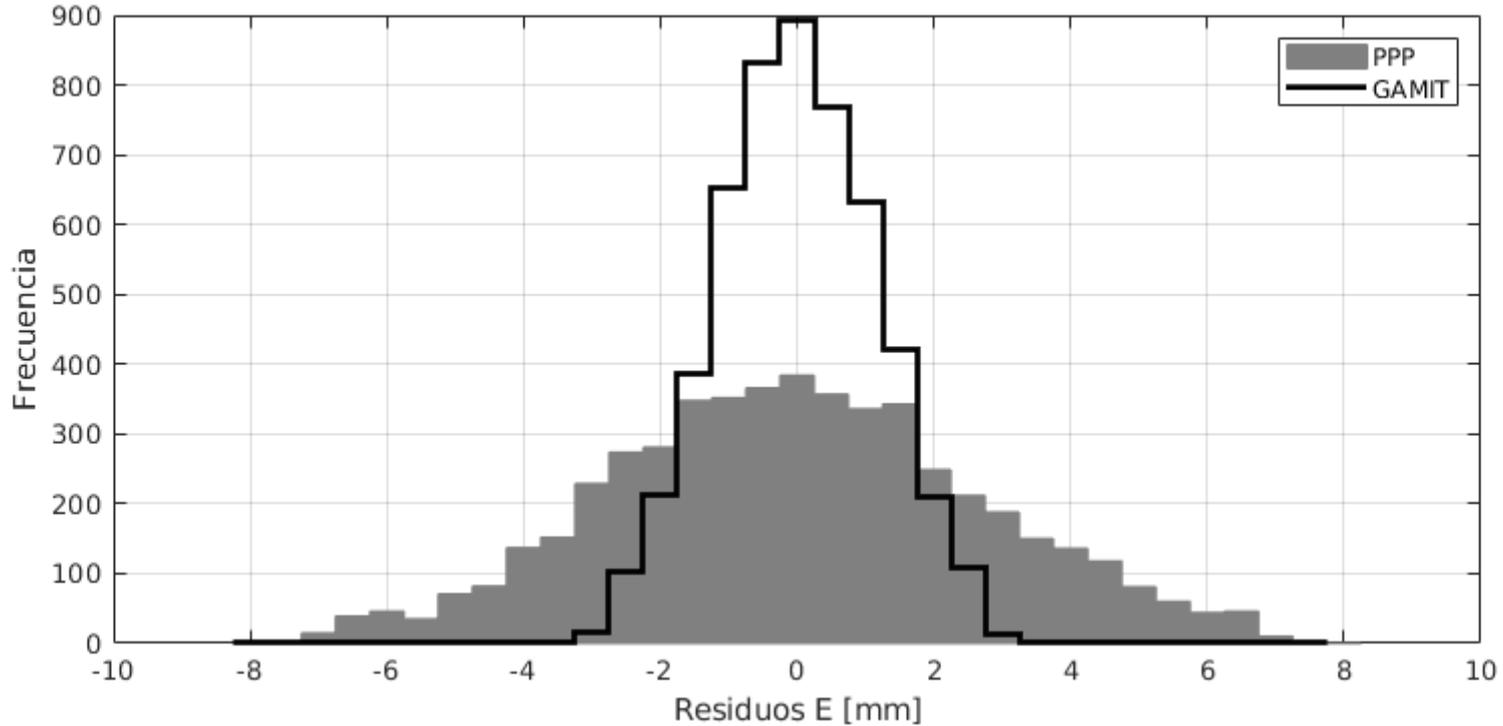
- Fácil de configurar y rápido de ejecutar
- Es posible obtener soluciones independientes (sin necesidad de estaciones de referencia)

### Desventajas

- Menor precisión comparado con software diferencial (ej. BERNESE o GAMIT)
- Mayor dependencia de otros productos orbitales (relojes de satélites)



## Histograma de la imagen anterior: GAMIT vs PPP



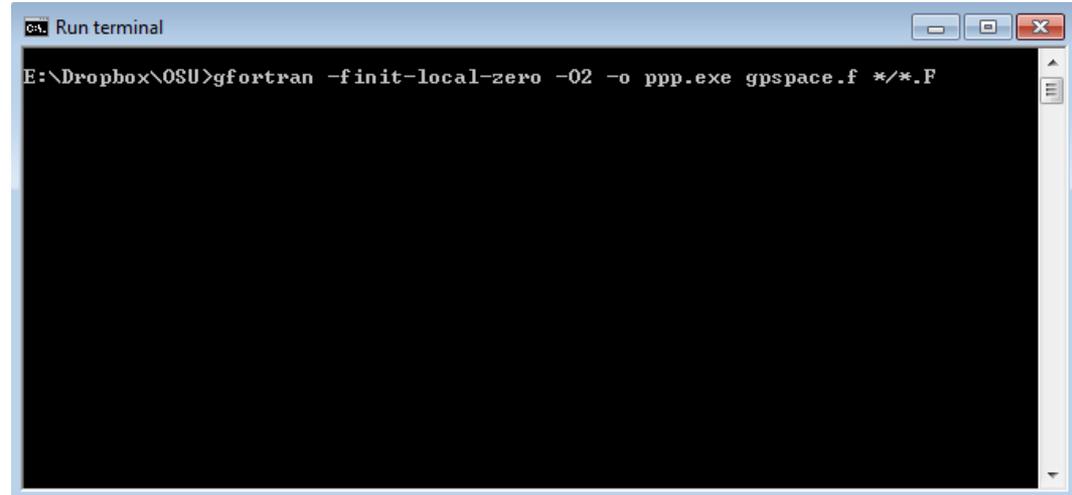
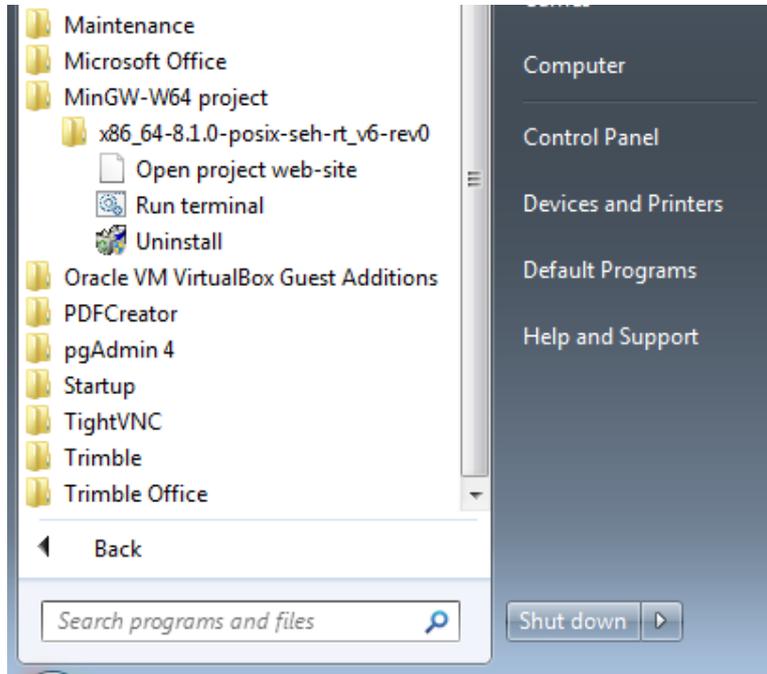


## GPSPACE en entorno Windows

- GPSPACE está desarrollado en FORTRAN, un lenguaje de programación muy utilizado en ciencias y el mundo académico
- Para compilar en entorno Windows, es necesario descargar un compilador de FORTRAN (por ejemplo, gfortran: <https://gcc.gnu.org/wiki/GFortranBinaries>)
- Tener un compilador disponible permite actualizar el software cuando la comunidad de código abierto comience a realizar cambios sobre GPSPACE
- Para compilar GPSPACE: **gfortran -finit-local-zero -O2 -o ppp.exe gpspace.f**  
**\*/\*.F**



## GPSPACE en entorno Windows (cont.)



- Ubicación de la consola de compilación MinGW
- Línea de comandos para compilar GPSPACE



## Versión pre-compilada en Windows 7

- Utilizando el compilador GNU gfortran MinGW, compilé la versión disponible en GitHub (<https://github.com/CGS-GIS/GPSPACE>)
- Se puede descargar desde <https://earthsciences.osu.edu/people/gomez.124>
- Existen algunas dependencias que no están directamente relacionadas a este repositorio
- Sin embargo, el usuario lahayef mantiene un repositorio (<https://github.com/lahayef/GPSPACE>) con todas las dependencias y además actualiza las tablas de los sesgos de antenas de satélites

Gracias lahayef!

- Es conveniente revisar el repositorio de tanto en tanto para descargar los archivos actualizados (gpsppp.svb\_gps\_yrly, gpsppp.svb\_gal\_yrly, etc)



## Archivos de configuración y parámetros de GPSPACE

### Archivos de configuración donde se establece el modo de ejecución de PPP

- Archivo de comandos: ***commands.cmd***
- Archivo de definiciones: ***gpsppp.def***
- Archivo de ejecución: ***input.inp*** (o cualquier nombre que quieran)

### Archivos de parámetros, observaciones, y modelos para la ejecución de PPP

- Parámetros de filtrado de observables GPS (GNSS): ***gpsppp.flt***
- Modelo atmosférico para el delay cenital (ztd) (GPT2 o VMF1 aún no lo probé):  
***gpsppp.met***
- Parámetros del reloj de la estación: ***gpsppp.stc*** (por lo general no es necesario)

...



## Archivos de configuración y parámetros de GPSPACE (cont.)

### Archivos de parámetros, observaciones, y modelos para ... (cont.)

- Archivo de sesgos de códigos de los sistemas (GPS, GALILEO, GLONASS, GNSS): ***gpsppp.svb\_gnss\_yrly***
- Archivo de transformación de marco de referencia: ***gpsppp.trf*** (no es necesario para trabajar en ITRF/IGS)
- Parámetros de orientación terrestre para aplicar correcciones de pole tides: ej. ***ig216077.erp*** (igs[semana][día].erp, donde día = 7 para la solución de la semana)
- Parámetros de carga oceánica: ej. ***xxxx.olc*** (donde xxxx es el nombre de la estación)



# Archivo *commands.cmd*

```
' UT DAYS OBSERVED                (1-45) '                2
' USER DYNAMICS                   (1=STATIC,2=KINEMATIC) '    1
' OBSERVATION TO PROCESS           (1=COD,2=C&P) '            2
' FREQUENCY TO PROCESS             (1=L1,2=L2,3=L3) '            3
' SATELLITE EPHEMERIS INPUT        (1=BRD ,2=SP3) '            2
' SAT CLOCKS (1=NO,2=Prc,3=RTCA,4=RTCM,+10=!AR) '            2
' SATELLITE CLOCK INTERPOLATION    (1=NO,2=YES) '            1
' IONOSPHERIC GRID (1=NO,2=YES,3=INIT,+10*MFi) '            1
' SOLVE STATION COORDINATES        (1=NO,2=YES) '            2
' SOLVE TROP. (1=NO,2-5=RW MM/HR) (+100=grad) '            105
' BACKWARD SUBSTITUTION           (1=NO,2=YES,3=!CLK) '        2
' REFERENCE SYSTEM                 (1=NAD83,2=ITRF) '            2
' COORDINATE SYSTEM(1=ELLIPSOIDAL,2=CARTESIAN) '            1
' A-PRIORI PSEUDORANGE SIGMA(m)    [&MISC TOL] '            5.0000    9.00
' A-PRIORI CARRIER PHASE SIGMA(m) [&MISC TOL] '            .0100    9.00
' LAT(ddmmss.sss,+N) | ECEF X(m)  [&VEL(mm/yr)] '            0.0000    0.00
' LON(ddmmss.sss,+E) | ECEF Y(m)  [&VEL(mm/yr)] '            0.0000    0.00
' HEIGHT (m) | ECEF Z(m)  [&VEL(mm/yr)] '            0.0000    0.00
' ANTENNA HEIGHT                    (m) '                0.0000
' CUTOFF ELEVATION                  (deg) '                5.0000
' GDOP CUTOFF                       '                20.0000
```



## Archivo *gpsppp.def*

```
"LNG" "ENGLISH"  
"TRF" "gpsppp.trf"  
"SVB" "gpsppp.svb_gnss_yrly"  
"PCV" "igs14.atx"  
"FLT" "gpsppp.flt"  
"OLC" "gpsppp.olc"  
"MET" "gpsppp.met"  
"ERP" "gpsppp.erp"  
"GSD" "Natural Resources Canada, Geodetic Survey of Canada"  
"GSD" "Copyright (c) 2018 Government of Canada"  
"GSD" "Under MIT Licence terms"  
"GSD" "                                                                "  
"DLG" "Ressources naturelles Canada, Leves geodesiques du Canada"  
"DLG" "Droit d'auteur (c) Gouvernement du Canada, 2018"  
"DLG" "Sous termes de Licence MIT"  
"DLG" "                                                                "
```



## Archivo *input.inp* (o cualquier otro nombre)

```
igm10010.10o      <- archivo a procesar
commands.cmd     <- archivo de comandos que controla el procesamiento
0 0              <- opción "no realizar ningún cambio en commands.cmd"
0 0              <- opción "no realizar ningún cambio para modelo GPT2"
orbits/ig215645.sp3 <- archivo de órbitas del día del rinex
orbits/ig215645.clk <- archivo de relojes del día del rinex
orbits/ig215646.sp3 <- archivo de órbitas del día siguiente del rinex
orbits/ig215646.clk <- archivo de relojes del día siguiente del rinex
```



## Invocando ppp.exe sin el archivo de *input.inp*

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - ..\ppp.exe

C:\gpspace\example>..\ppp.exe
-----
GPSPACE   Precise Point Positioning      <Version  1.10/25018/2018-09-07>
The Ohio State University
Division of Geodetic Science - Geodesy and Geodynamics Group <G2>
-----
+Enter MEASUREMENT input file name      :
igm10010.10o
RIFRATE =  0.000000000000000000
+Enter COMMAND file name                :

THE FOLLOWING OPTIONS WERE READ FROM FILE

 1. UT DAYS OBSERVED          <1-45>:          1.000
 2. USER DYNAMICS            <1=STATIC,2=KINEMATIC>:  STA
 3. OBSERVATION TO PROCESS    <1=COD,2=C&P>:      C&P
 4. FREQUENCY TO PROCESS      <1=L1,2=L2,3=L3>:      L2
```

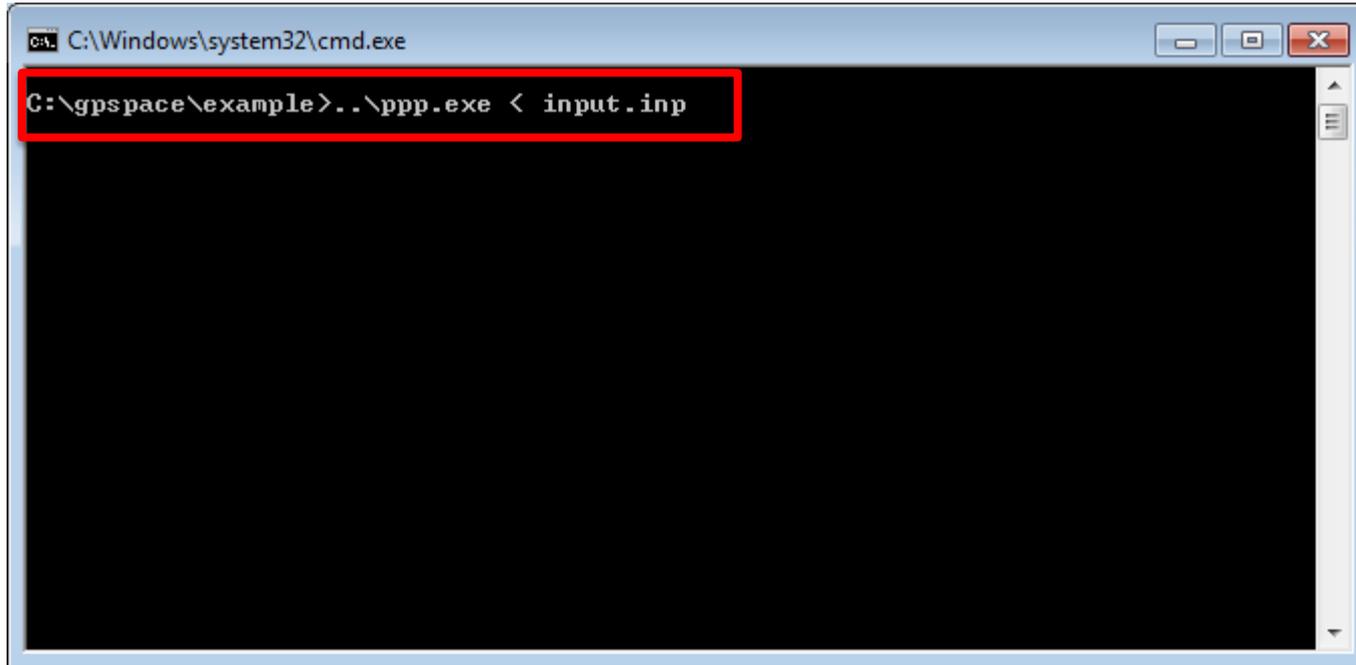


## Invocando ppp.exe sin el archivo de *input.inp* (cont.)

```
1. UT DAYS OBSERVED <1-45>: 1.000
2. USER DYNAMICS <1=STATIC,2=KINEMATIC>: STA
3. OBSERVATION TO PROCESS <1=COD,2=C&P>: C&P
4. FREQUENCY TO PROCESS <1=L1,2=L2,3=L3>: L2
5. SATELLITE EPHEMERIS INPUT <1=BRD,2=SP3>: SP3
6. SAT CLOCKS<1=NO,2=PrC,3=RTCA,4=RTCM,+10=IAR>: NO
7. SATELLITE CLOCK INTERPOLATION <1=NO,2=YES>: NO
8. IONOSPHERIC GRID <1=NO,2=YES,3=INIT,+10=MF1>: NO
9. SOLVE STATION COORDINATES <1=NO,2=YES>: YES
10. SOLVE TROP. <1=NO,2-5=RW MM/HR> <+100=grad>: 2MM/HR
11. BACKWARD SUBSTITUTION <1=NO,2=YES,3=I CLK>: NO
12. REFERENCE SYSTEM <1=NAD83,2=ITRF>: ITRF
13. COORDINATE SYSTEM<1=ELLIPSOIDAL,2=CARTESIAN>: ELL
14. A-PRIORI PSEUDORANGE SIGMA<m> [&MISC TOL]: 1.000
15. A-PRIORI CARRIER PHASE SIGMA<m> [&MISC TOL]: 0.010
16. LAT<ddmmss.sss,+N> | ECEF X<m> [&VEL<mm/yr>]: 2751809.190
17. LON<ddmmss.sss,+E> | ECEF Y<m> [&VEL<mm/yr>]: -4479891.700
18. HGHT <m> | ECEF Z<m> [&VEL<mm/yr>]: -3598931.280
19. ANTENNA HEIGHT <m>: 0.000
20. CUTOFF ELEVATION <deg>: 10.000
21. GDOP CUTOFF : 20.000
ENTER OPTION AND NEW VALUE <0,0 TO CONTINUE>
0 0
XYZ Sta vel <m/y> 0.0000000000000000 0.0000000000000000 0.000000
#####
1. Temperature <deg C> 23.246 GPT2
2. Pressure <Mb> 1005.113 GPT2
3. Relative humidity (%) 60.425 GPT2
4. Tropospheric scale 1.000 Default
ENTER OPTION AND NEW VALUE <0,0 TO CONTINUE>
```



## Invocando ppp.exe con archivo de *input.inp*



```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
C:\gpspace\example>..\ppp.exe < input.inp
```



# Archivo *gpsppp.flt*

HDR Filter configuration file

**HDR FLTDNL: Dual-frequency filter delta narrowlane tolerance for cycle slip detection**

**HDR FLTDWL: Dual-frequency filter delta widelane tolerance for cycle slip detection**

**HDR FLTDAM: Dual-frequency filter ambiguity tolerance for filter**

HDR FLTDPL: Single-frequency delta code-carrier tolerance for cycle slip detection

HDR FLTDTT: Filter delta time tolerance for gap detection

HDR IPC : Printout control (1=short,2=long,3=xlong)

HDR IFLTON: Filter ON/OFF switch (0=OFF, 1=ON)

**HDR IC1USE: L1 code to use (0=P1,1=C1,2=P1|C1)**

**HDR IDCBUSE: Use P1-C1 satellite DCBs (0=NO, 1=YES)**

**HDR VFACTOR: Variance factor used to scale parameter variances from phase solution**

**HDR ADEV(1s): Allan deviation of station clock @ 1 second (10<sup>-15</sup>)**

**HDR IC2USE: L2 code to use (0=P2,1=C2,2=P2|C2)**

HDR

HDR	FLTDNL	FLTDWL	FLTDAM	FLTDPL	FLTDTT	IPC	IFLTON	IC1USE	IDCBUSE	VFACTOR	ADEV	IC2USE
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(sec)	(1-3)	(0-1)	(0-2)	(0-1)	(1-100)	(s)	(0-2)
FLT	8.1	130	150	5000	300	1	0	2	1	1	0	2



## Archivo de valores a priori del reloj de estación *gpsppp.stc*

*Generalmente OK dejar un archivo vacío para posicionamiento*

*Para transferencia de tiempo (GNSS acoplados a relojes atómicos) es mejor especificar valores*

*Los valores a continuación son un ejemplo y no representan valores recomendados*

```
HDR
DEG      1                <- grado del polinomio para ajustar el reloj (1 o 2)
STC      0      0      1D-12 <- tres valores: 1, 2, 3
STD      1D-14 1D-14      <- dos valores: 4, 5
```

- 1) APRIORI CLOCK FREQUENCY OFFSET (unitless)
- 2) APRIORI CLOCK FREQUENCY DRIFT (1/seconds)
- 3) APRIORI CLOCK ADEV(1second) (unitless)
- 4) APRIORI CLOCK FREQUENCY OFFSET UNCERT. (unitless)
- 5) APRIORI CLOCK FREQUENCY DRIFT UNCERT. (1/seconds)

*Para los amantes de FORTRAN, ver RDST en *gpspace.f**

Ver: Cerretto, G., Tavella, P., & Lahaye, F. (2008). STATISTICAL CONSTRAINTS ON STATION CLOCK PARAMETERS IN THE NRCAN PPP ESTIMATION PROCESS, 18.



## Archivos de IGS y tropósfera: igs14.atx, igsxxxx.erp

igs14.atx (igs14\_xxxx.atx) <- Archivo de calibración de antenas  
 igsxxxx.erp <- Archivo de parámetros de orientación terrestre  
 gpsppp.met <- Archivo con valores del modelo GPT2

%	lat	lon	p:a0	A1	B1	A2	B2	T:a0	A1	B1	A2	B2	Q:a0	A1
87.5	2.5	101421	21	409	-217	-122	259.2	-13.2	-6.1	2.6	0.3	1.64	-1.62	
87.5	7.5	101416	21	411	-213	-120	259.3	-13.1	-6.1	2.6	0.3	1.65	-1.61	
87.5	12.5	101411	22	413	-209	-118	259.3	-13.1	-6.1	2.6	0.3	1.65	-1.61	
87.5	17.5	101407	23	415	-205	-116	259.4	-13.0	-6.1	2.6	0.3	1.66	-1.61	
87.5	22.5	101403	26	417	-202	-115	259.5	-12.9	-6.1	2.5	0.3	1.66	-1.60	
87.5	27.5	101401	30	420	-198	-113	259.5	-12.9	-6.1	2.5	0.3	1.66	-1.60	
87.5	32.5	101398	35	422	-195	-112	259.5	-12.8	-6.2	2.5	0.3	1.67	-1.60	
87.5	37.5	101397	41	425	-192	-111	259.6	-12.8	-6.2	2.5	0.3	1.67	-1.60	
87.5	42.5	101396	48	427	-189	-109	259.6	-12.8	-6.2	2.4	0.3	1.67	-1.60	
87.5	47.5	101395	56	430	-186	-108	259.6	-12.8	-6.2	2.4	0.3	1.67	-1.60	
87.5	52.5	101395	65	433	-184	-107	259.6	-12.8	-6.2	2.4	0.2	1.67	-1.60	
87.5	57.5	101397	74	436	-182	-105	259.6	-12.8	-6.2	2.3	0.2	1.67	-1.60	
87.5	62.5	101398	84	438	-180	-104	259.6	-12.8	-6.3	2.3	0.2	1.67	-1.60	
87.5	67.5	101401	95	441	-178	-103	259.7	-12.8	-6.3	2.3	0.2	1.67	-1.60	
87.5	72.5	101404	106	444	-177	-103	259.7	-12.8	-6.3	2.2	0.2	1.67	-1.60	
87.5	77.5	101408	117	446	-177	-102	259.7	-12.9	-6.3	2.2	0.2	1.67	-1.61	



## Carga oceánica

- Si la estación GPS / GNSS se encuentra cercana al océano, es conveniente aplicar un modelo de carga oceánica
- GPSPACE puede asimilar cualquier modelo en formato HARPOS o BLQ
- Es recomendable utilizar FES2014b
- Los parámetros del modelo se puede solicitar en <http://holt.oso.chalmers.se/loading/>



## Carga oceánica (cont.)

### Select ocean tide model

A brief description of the ocean tide models can be found [here](#). Note: Default model is a fake to bar spammers

FES2014b

### What type of loading phenomenon do you consider

- vertical and horizontal displacements
- gravity  $\text{nm/s}^2$  and tilt nrad

### using Greens function

- elastic (Farrell, 1972)
- visco-elastic (STW105)

If you have selected vertical and horizontal displacements, you can correct for the [centre of mass motion of the Earth due to the ocean tides](#) (solid earth and ocean.)

### Do you want to correct your loading values for the motion?

- NO
- YES

### Want a plot? (New feature of Sep. 4, 2011)

The plots show the near-field resolution of the coastline. They are generated for each site that involves the loading post-processor OLMPP. (

- NO
- YES

Fetch it [here](#) after you received the results. Look for your user name: name-olmpp1.png name-olmpp2.png etc.

### What kind of output format is required?

- BLQ (normal)
- HARPOS (... RECENTLY ADDED FEATURE ...)

Gravity loading parameters for [TSOFT](#) and [g-Software](#) can be converted from BLQ with [olgt.pl](#)



# Carga oceánica (cont.)

Name of station_____	Longitude (deg)	Latitude (deg)	Height (m)	OR
Name of station_____	X (m)	Y (m)	Z (m)	
//sala	11.9264	57.3958	0.0000	
//ruler.....b.....<.....<.....				
// Records starting with // are treated as comments				
<u>bra.rsal</u>	3116428.463	-4580325.037	-3150197.260	

(Our fixed column layout: 24 characters for the station, 25'th column blank, then three numerical fields with a width of 16 characters)

## What is your e-mail address?

Note: Because of a large amount of misuse we deny requests with return addresses at a couple of notorious domains.



# Carga oceánica (cont.)



OTL results ▶ Inbox x



**loading@segal.ubi.pt**

to me ▼

\$\$ Ocean loading displacement  
 \$\$  
 \$\$ OTL provider: <http://holt.oso.chalmers.se/loading/>  
 \$\$ Created by Scherneck & Bos  
 \$\$  
 \$\$ COLUMN ORDER: M2 S2 N2 K2 K1 O1 P1 Q1 MF MM SSA  
 \$\$  
 \$\$ ROW ORDER:  
 \$\$ AMPLITUDES (m)

**Archivo xxx.olc**

```

$$ Ocean loading displacement
$$
$$ OTL provider: http://holt.oso.chalmers.se/loading/
$$ Created by Scherneck & Bos
$$
$$ COLUMN ORDER:  M2  S2  N2  K2  K1  O1  P1  Q1  MF  MM  SSA
$$
$$ ROW ORDER:
$$ AMPLITUDES (m)
$$   RADIAL
$$   TANGENTL      EW
$$   TANGENTL      NS
$$ PHASES (degrees)
$$   RADIAL
$$   TANGENTL      EW
$$   TANGENTL      NS
...

```



## Invocando ppp.exe con archivo de *input.inp*

```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
C:\gppspace\example>..\ppp.exe < input.inp
```



## Cómo acceder a los resultados

Existen cuatro archivos importantes para obtener los resultados:

```
xxxx.sum <- archivo con el resumen del procesamiento (human readable)
xxxx.pos <- archivo con las soluciones época por época
xxxx.res <- archivo con los residuos por satélite por época
xxxx.ses <- igual que .sum pero para automatizar su lectura
```



# Archivo .sum

---

SECTION 1. File Summary

---

Content	INPUT Filenames
<b>Observations</b>	<b>igm10010.10o</b>
Processing options	commands.cmd
<b>Satellite orbits</b>	<b>orbits/igm215645.sp3</b>
<b>Satellite clocks</b>	<b>orbits/igm215645.clk</b>
	OUTPUT Filenames
Processing summary	igm10010.sum
Estimated parameters	igm10010.pos
Satellite residuals	igm10010.res
Session summary	igm10010.ses
Final Normal Eq. (bin)	igm10010.ipx
	INTERNAL Filenames
Filter thresholds	gpsppp.flt
Satellite offsets	gpsppp.svb_gnss_yrly
Antenna offsets	igs14_2076_plus.atx
<b>Ocean loading</b>	<b>igm1.olc</b>
ITR->NAD transform	gpsppp.trf
Polar Tides source	ig215647.erp
Ref. date	: 55197.500
Pole X	: 4.822 -2.077 mas, mas/d
Pole Y	: -156.385 0.591 mas, mas/d



# Archivo .sum (cont.)

## 3.3 Coordinate estimates

CARTESIAN	NAD83 (CSRS )	ITRF (IGb08)	Sigma (m)	NAD-ITR (m)
<b>X (m)</b>	<b>2751804.8098</b>	<b>2751804.0496</b>	<b>0.0025</b>	<b>0.7602</b>
<b>Y (m)</b>	<b>-4479881.8387</b>	<b>-4479879.3124</b>	<b>0.0031</b>	<b>-2.5262</b>
<b>Z (m)</b>	<b>-3598922.4342</b>	<b>-3598922.4654</b>	<b>0.0019</b>	<b>0.0312</b>

### SIGMA/CORRELATIONS

	X (m)	Y (m)	Z (m)
X (m)	0.0025	-0.2994	-0.5732
Y (m)		0.0031	0.7185
Z (m)			0.0019

### ELLIPSOIDAL

<b>Latitude (dms)</b>	<b>-34 34 20.0281</b>	<b>-34 34 20.0759</b>	<b>0.0011</b>	<b>1.4729</b>
<b>Longitude (dms)</b>	<b>-58 26 21.5759</b>	<b>-58 26 21.5494</b>	<b>0.0023</b>	<b>-0.6745</b>
<b>Elevation (m)</b>	<b>52.7555</b>	<b>50.6732</b>	<b>0.0036</b>	<b>2.0824</b>



## Archivo .sum (cont.)

SIGMA/CORRELATIONS

	X (m)	Y (m)	Z (m)
X (m)	0.0025	-0.2994	-0.5732
Y (m)		0.0031	0.7185
Z (m)			0.0019

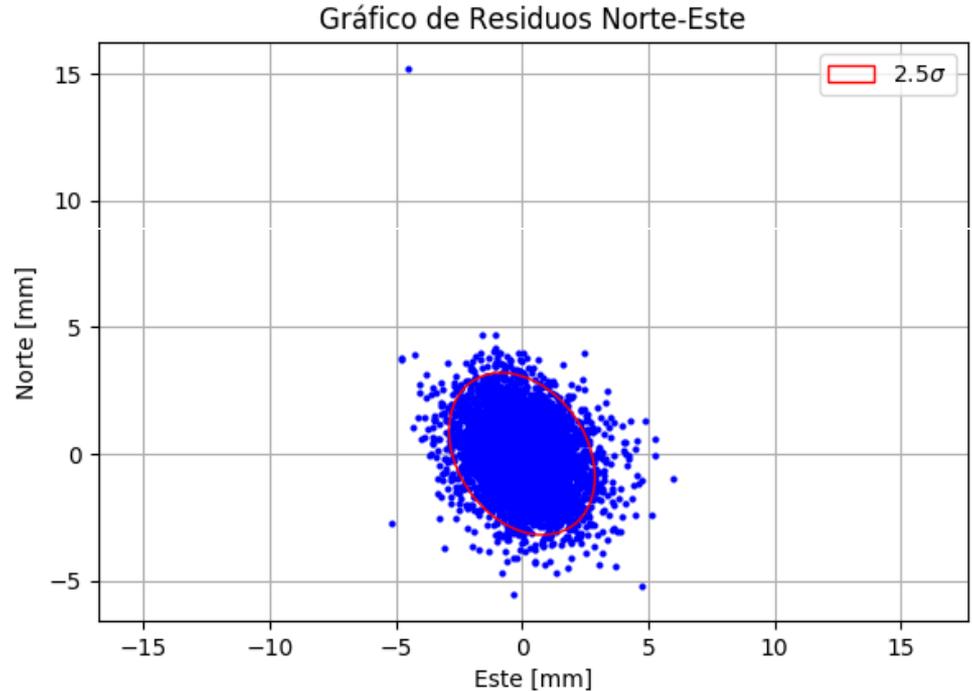
Rotar la elipse a NEU



Calcular sus componentes principales



Escalar los errores formales





## Procesamiento masivo de datos

- Scripts para descargar datos de una estación, órbitas y demás datos necesarios
- Para ello, es necesario contar con los siguientes programas:
  1. **gawk**: programa para manipulación de archivos
  2. **wget**: programa para la descarga de datos por ftp
  3. **gzip**: programa para descomprimir archivos
  4. **crx2rnx**: programa para descomprimir RINEX



## Procesamiento masivo de datos (cont.)

- Descargar GAWK (versión Windows de awk) desde la siguiente página:
- <http://gnuwin32.sourceforge.net/packages/gawk.htm>

### Homepage

<http://www.gnu.org/software/gawk/gawk.html>

Sources: <http://ftp.gnu.org/gnu/gawk>

### Download

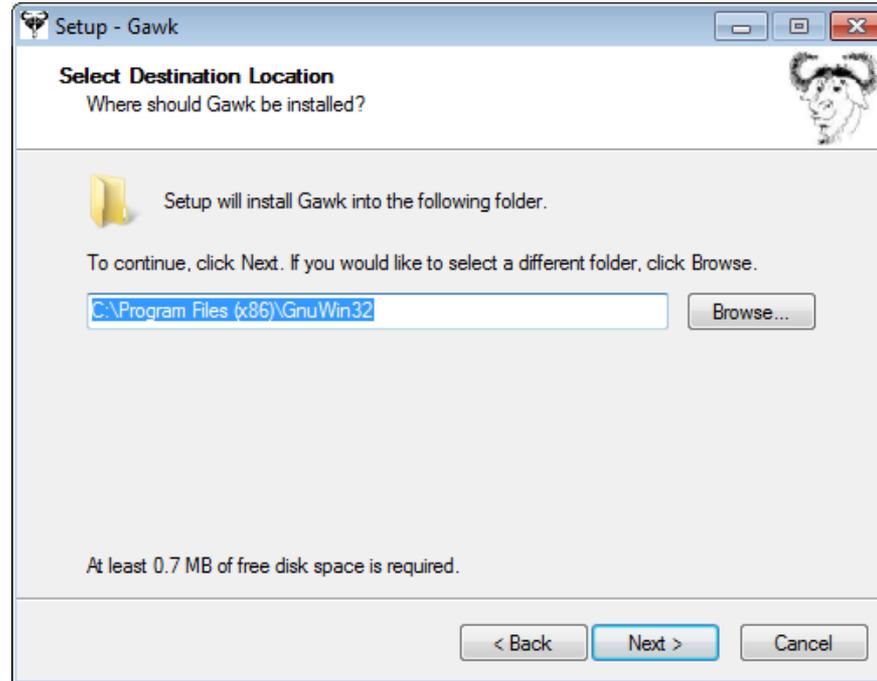
Description	Download	Size	Last change	Md5sum
• Complete package, except sources	<a href="#">Setup</a>	5219803	10 February 2008	1fdd86c1d73496817588f12a2a2e3a43
• Sources	<a href="#">Setup</a>	1835124	10 February 2008	af227dfd10480e843d5232d131029c1f
• Binaries	<a href="#">Zip</a>	1448542	10 February 2008	f875bfac137f5d24b38dd9fdc9408b5a
• Documentation	<a href="#">Zip</a>	4908800	29 December 2007	110365c9193c8e99033d50abde55aa02
• Sources	<a href="#">Zip</a>	3126204	10 February 2008	299f9fd976aded253a5a4610ca0f2b11
• Original source	<a href="http://ftp.gnu.org/gnu/gawk/gawk-3.1.6.tar.gz">http://ftp.gnu.org/gnu/gawk/gawk-3.1.6.tar.gz</a>			

You can also download the files from the GnuWin32 [files page](#). New releases of the port of this package can be [monitored](#).



## Procesamiento masivo de datos (cont.)

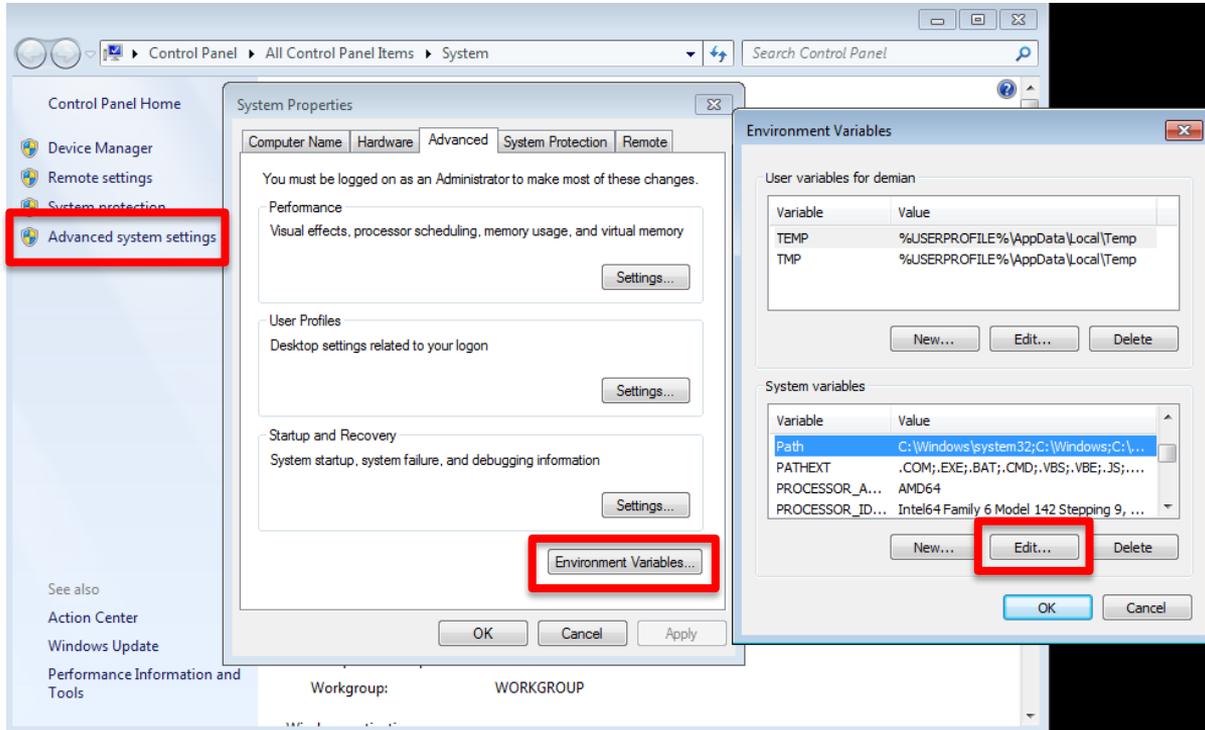
- Instalar GAWK (todas las opciones por defecto)





# Procesamiento masivo de datos (cont.)

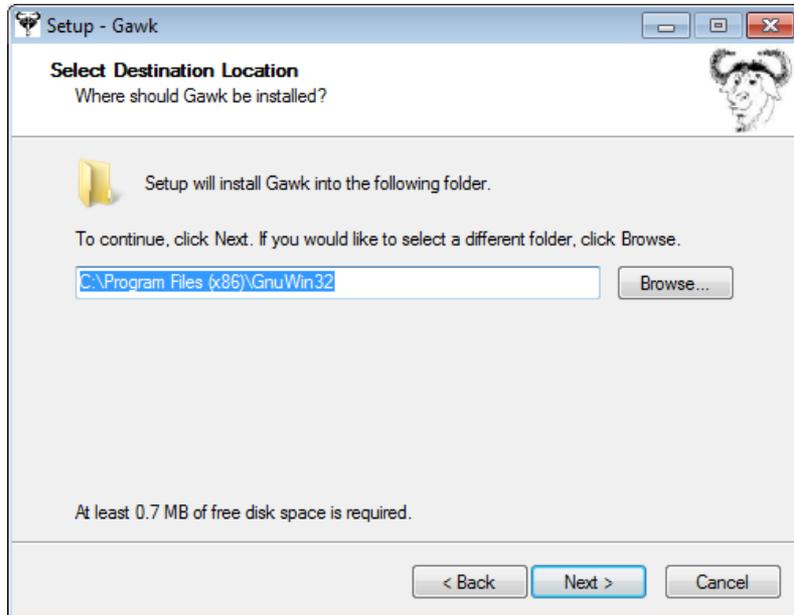
- Configurar Windows para ejecutar GAWK



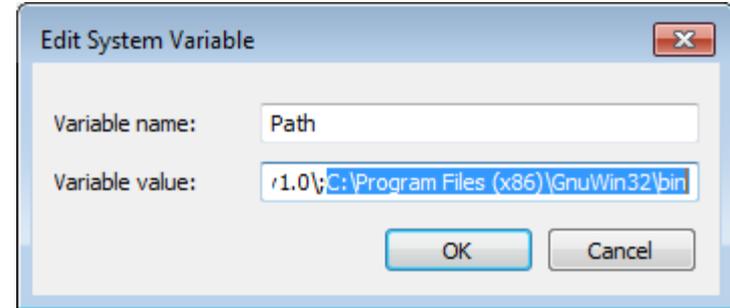


## Procesamiento masivo de datos (cont.)

- Agregar el directorio de instalación a GAWK + /bin al path
- **Separar los directorios existentes con ;**



+ \bin =





## Procesamiento masivo de datos (cont.)

- Instalar WGET (todas las opciones por defecto)
- <http://gnuwin32.sourceforge.net/packages/wget.htm>

### Homepage

<http://www.gnu.org/software/wget>

Sources: <http://ftp.gnu.org/gnu/wget>

### Download

If you download the [Setup program](#) of the package, any requirements for running applications, such as dynamic link libraries (DLL's) the [dependencies zip file](#) yourself. Developer files (header files and libraries) from other packages are however not included; so if you

Description	Download	Size	Last change	Md5sum
• Complete package, except sources	<a href="#">Setup</a>	3012464	31 December 2008	b4679ac6f7757b35435ec711c6c8d912
• Sources	<a href="#">Setup</a>	1270850	31 December 2008	25cb2d164024b3e478c4ab14b89585a9
• Binaries	<a href="#">Zip</a>	850448	31 December 2008	254b95bd96564eb6db590f2b51f8fd8b
• Documentation	<a href="#">Zip</a>	1244187	31 December 2008	acdf67b1d524526199e51a6224c4071f
• Sources	<a href="#">Zip</a>	2189442	31 December 2008	ef29b3c8b5708825ca008a3938adb8fd
• Dependencies	<a href="#">Zip</a>	1443871	4 September 2008	b23ce98bc2d03f852f8516183c619d42
• Original source	<a href="http://ftp.gnu.org/gnu/wget/wget-1.11.4.tar.gz">http://ftp.gnu.org/gnu/wget/wget-1.11.4.tar.gz</a>			



## Procesamiento masivo de datos (cont.)

- Instalar GZIP (todas las opciones por defecto)
- <http://gnuwin32.sourceforge.net/packages/gzip.htm>

### Download

Description	Download	Size	Last change	Md5sum
• Complete package, except sources	<a href="#">Setup</a>	815096	15 October 2007	ff19a6203e8111bedff29c3bc150eaf1
• Sources	<a href="#">Setup</a>	684179	15 October 2007	71feb720f926cf9f231606ac34dea344
• Binaries	<a href="#">Zip</a>	135350	15 October 2007	b24802293f74ab11aaa5786f36c59819
• Documentation	<a href="#">Zip</a>	461664	23 June 2007	aa7564e3619ae00cea9197f562a444b8
• Sources	<a href="#">Zip</a>	717550	15 October 2007	7c692445c3ed191d5807f19764144be0
• Original source	<a href="http://ftp.gnu.org/gnu/gzip/gzip-1.3.12.tar.gz">http://ftp.gnu.org/gnu/gzip/gzip-1.3.12.tar.gz</a>			

You can also download the files from the GnuWin32 [files page](#). New releases of the port of this package can be [monitored](#).

### Installation, Usage and Help



## Procesamiento masivo de datos (cont.)

- Bajar el zip con los scripts: <https://earthsciences.osu.edu/people/gomez.124>
- Descomprimir el zip en la misma carpeta donde esta GPSPACE
- Crear una carpeta “igs”

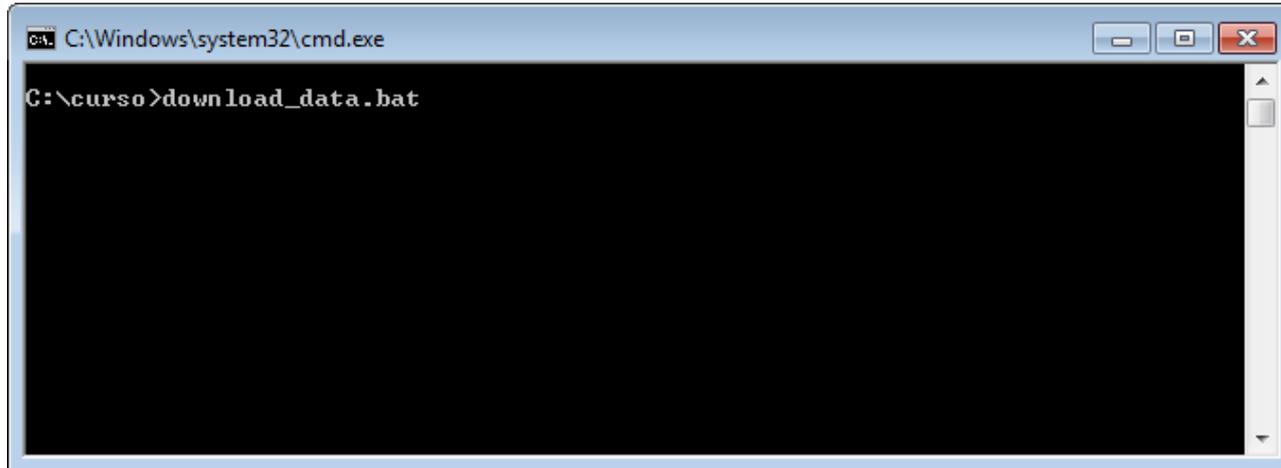
 gpSPACE	7/20/2020 1:27 PM	File folder	
 igs	7/20/2020 3:41 PM	File folder	
 download_data.bat	7/20/2020 3:36 PM	Windows Batch File	1 KB
 generate_download_list.awk	7/20/2020 3:29 PM	AWK File	5 KB
 windows_scripts.zip	7/20/2020 3:46 PM	Compressed (zipp...	2 KB



## Procesamiento masivo de datos (cont.)

- Editar el archivo `download_data.bat` para descargar la estación y fechas deseadas
- Por ejemplo:

```
echo 2019 10 01 2019 10 04 mtv1 | awk -f generate_download_list.awk > igs\download.bat  
igs\download.bat
```



A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path `C:\Windows\system32\cmd.exe`. The command prompt shows the current directory as `C:\curso` and the command `download_data.bat` has been entered. The window has standard Windows window controls (minimize, maximize, close) in the top right corner.



## Procesamiento masivo de datos (cont.)

- Una vez que termina el proceso de descarga, todos los archivos necesarios estarán disponibles en la carpeta `igs/[estación]`
- Ejecutamos el bat generado por el script

The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe". The prompt is at "C:\curso>igs\run\_mtv1.bat". To the left of the command prompt, a file explorer view shows the contents of the "igs" directory: a folder named "mtv1", and three files: "download.bat", "igs14.atx", and "run\_mtv1.bat".



## Procesamiento masivo de datos (cont.)

- El script imprime en pantalla el resultado del procesamiento PPP

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\curso>igs\run_mtvl.bat
2019 274 2914537.0220 -4349790.3815 -3630033.3273
2019 275 2914537.0079 -4349790.3728 -3630033.3188
2019 276 2914537.0168 -4349790.3784 -3630033.3200
2019 277 2914537.0169 -4349790.3726 -3630033.3161

C:\curso>_
```



## Conclusiones

- Se presentó el software GPSPACE y su funcionamiento básico
- Compilación bajo el entorno Windows
- Descripción de sus archivos de comandos y configuración
- Como obtener los parámetros de carga oceánica
- Archivos de salida de GPSPACE
- Utilización en entornos batch para procesamiento masivo de datos



**THE OHIO STATE UNIVERSITY**

---

**¿Preguntas?**

**Muchas gracias!**