



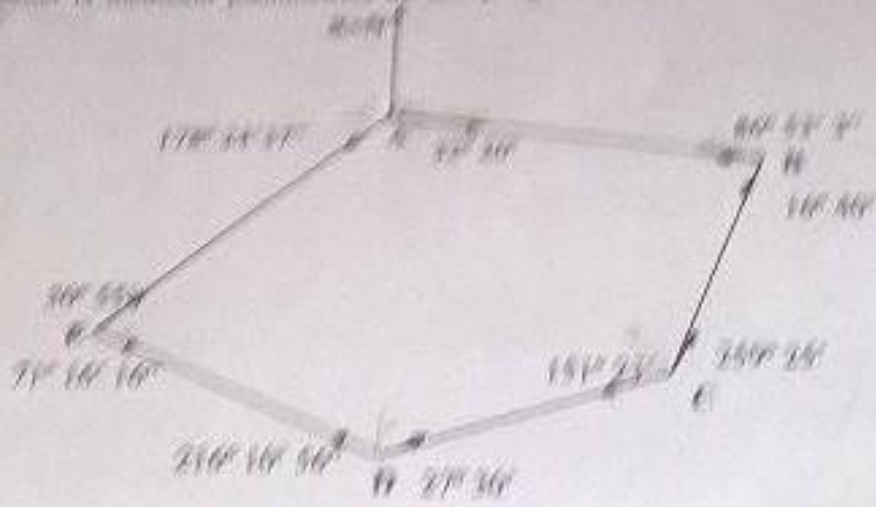
Villafraña

Referenciación en Geofísica
 Primer Parcial - Segunda Fecha
 16/7/2015

- 1- a) Dada la planilla de nivelación de un itinerario altimétrico cerrado. Determinar distancias, desniveles, cotas provisionales, error de cierre. La constante del instrumento es 100.
 b) Si el error medio kilométrico es de 10 mm/km, calcule la tolerancia y decida si puede compensar las cotas provisionales. Justificar cada uno de los valores calculados.

Estación	Pto. Visado	Lecturas de nivel				Distancia	Desnivel	Cota Provisional	Corrección	Cota Final
		Atrás		Adelante						
		h. sup	h. medio	h. sup	h. medio					
A	PFA	0.731	0.901						16.237	
		0.963								
1				2.098	2.228					
				2.358						
B	1	0.917	1.032							
		1.147								
2				2.052	2.167					
				2.281						
C	2	1.171	1.284							
		1.397								
3				1.269	1.381					
				1.491						
3		1.498	1.646							
		1.728								
4				0.705	0.827					
				0.949						
4		1.672	1.793							
		1.914								
5				1.102	1.224					
				1.345						
5		1.268	1.374							
		1.479								
6				0.987	1.088					
				1.189						
6		1.178	1.288							
		1.397								
7				0.879	1.001					
				1.123						
7		1.546	1.658							
		1.769								
FB				0.950	1.064					
				1.178						

1) Se efectuó la medición planimétrica de una poligonal cerrada con cinta y tachetas. Se pide lo siguiente:



a) Reducir los ángulos internos de la poligonal en función de las lecturas dadas en la figura. Calcular el error de cierre angular, verificar que esté dentro de tolerancia ($T = 5''$), y componer los minutos si es pertinente.

Calcular los acimut de la poligonal sabiendo que el acimut de $(AB) = 80^\circ 47' 42''$

b) Calcular los incrementos ΔX y ΔY para cada lado de la poligonal adoptando el sistema de ejes de la figura, y en base a ellos determinar las coordenadas provisionales de los puntos B, C y D completando la siguiente planilla

Lado	Distancia (m)	Acimut (°)	$\Delta X''$	$\Delta Y''$	Coord. Provisionales		Coord. Definitivas		Pu
					X''	Y''	X	Y	
							224.33	425.38	
B	145.43								
C	46.76								
D	86.97								
E	91.99								
	56.99						224.33	425.38	

Recordar valores al centímetro!!

Calcular el error de cierre en cada componente (X e Y) y el error de cierre lineal e_l . Determinar la precisión de la poligonal.

Verificar si el error de cierre está dentro de tolerancia ($T=10$ cm.), en caso positivo con las coordenadas de los puntos. Efectuar cálculos y completar la siguiente planilla:

1) Se desea la medida verdadera de un polígono sobre un plano, sabiendo que $\mu = 1000$ metros.



a) Calcular los ángulos internos de la poligonal en función de los ángulos dados en la figura. Calcular el error de cierre en cada componente (E_x, E_y) y componer las distancias (E, θ) .

Calcular el acortamiento de la poligonal sabiendo que el acortamiento es $1000 - 999.99$ m.

b) Calcular los acortamientos ΔX y ΔY por cada lado de la poligonal abriendo el vértice de 90° de la figura y en base a los principios de conservación provistos de los puntos E, D, y componiendo la siguiente planilla.

Lado	Distancia (m)	Acortamiento (m)	90°	90°	Coord. Provisionales		Coord. Definitivas		R
					X'	Y'	X	Y	
							204.3	425.3	
B	100.00								
C	100.00								
D	100.00								
E	100.00						204.3	425.3	

Se obtienen valores de acortamiento!!

a) Calcular el error de cierre en cada componente (E_x, E_y) y el error de cierre lineal (E, θ) . Determinar la posición de la poligonal.

b) Verificar si el error de cierre está dentro de los límites $(\pm 10 \text{ cm})$ en caso positivo componer las coordenadas de los puntos. Calcular el acortamiento y componer la siguiente planilla.

Lado	Coord. Provisorias		dX	dY	Coord. Definitivas		Punto
	X*	Y*			X	Y	
					224.33	425.38	A
AB							B
BC							C
CD							D
DE							E
EA					224.33	425.38	A

Nota: redondear valores al centímetro!!!

a- Dadas las coordenadas de la estación Tucumán (TUCU) en el marco ITR2000

$$X = 23866117.1313 \text{ m}$$

$$Y = -5171223.2721 \text{ m}$$

$$Z = -2862949.2636 \text{ m}$$

Transformar dichas coordenadas al marco ITRF94. Los parámetros de transformación que dan a continuación son para transformar del marco ITRF 2000 al ITRF 94:

ITRF	T1	T2	T3	D	R1	R2	R3
Solución	(cm)	(cm)	(cm)	(ppb)	(mas)	(mas)	(mas)
ITRF94	0.67	0.61	-1.85	1.55	0.00	0.00	0.00

b- Supóngase que en dos bases de datos las coordenadas que corresponden a una misma estación en terreno difieren aproximadamente en 300 mts. Entre las personas que analizan el problema se plantean tres hipótesis:

- i- Una de las bases de datos está en Posgar07 y la otra en POSGAR94
- ii- Una de las bases de datos está en CA169 y la otra en POSGAR07
- iii- Una de las bases de datos está en Posgar98 y la otra en Posgar94

¿Cuál de las hipótesis podría explicar las diferencias observadas?

a- ¿Qué es la pseudo-distancia?

b- ¿Por qué la altura que se determina a partir de GPS tiene mayor error que la longitud?

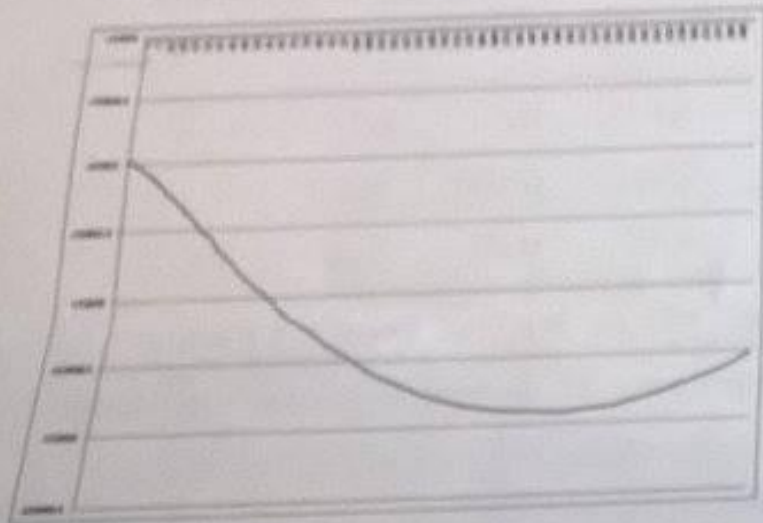
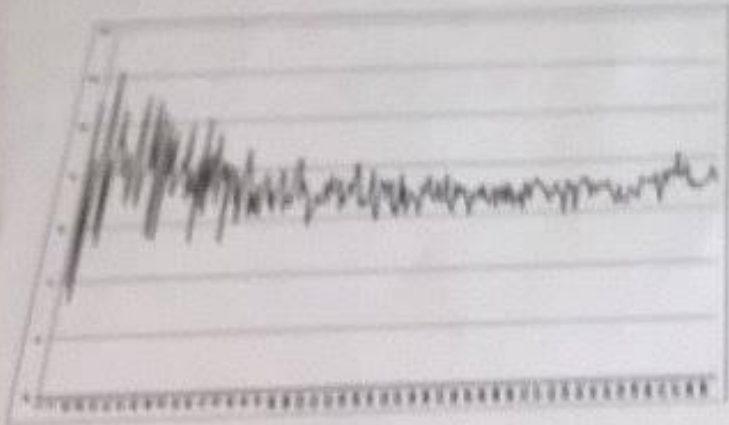
c- Si se quiere calcular la posición de un receptor, y se está recibiendo información de los satélites, cuál de estas dos configuraciones permite obtener una posición tridimensional de mejor calidad. Justifique la respuesta.

1- Todos los satélites están dispuestos en un plano que pasa por el observador.

2- Todos los satélites están dispuestos a 30° del horizonte y equiespaciados en azimut.

d- Se dispone de las observaciones de código C/A, de código P en L2 y de fases en L1 provenientes de un receptor geodésico de una estación GPS permanente. Las observaciones se realizaron durante aproximadamente 3 horas a intervalos de 30 segundos. La figura 1 muestra la combinación lineal P2 - C/A, y la figura 2 muestra la combinación lineal L1 - L2.

expresión de la combinación de la figura 1 y 2 en dimensiones de distancia. Describe cada uno de los miembros de la ecuación.



- b) Verificar si el error de cierre esta dentro de tolerancia ($T=10$ cm.), en caso positivo compensar las coordenadas de los puntos. Efectuar cálculos y completar la siguiente planilla:

Lado	Coord. Provisorias		dN	dE	Coord. Definitivas		Punto
	N*	E*			N	E	
					2213.25	2327.96	A
AB							B
BC							C
CD							D
DE							E
EF					2006.52	2730.55	F

Nota: redondear valores al centímetro!!!

- 3) a-Dadas las coordenadas geográficas de la estación GPS de Bahía Blanca (VBCA)

$$\varphi' = -34^{\circ} 54' 24''.28$$

$$\lambda = -57^{\circ} 55' 56''.27$$

$$h' = 29.875 \text{ m}$$

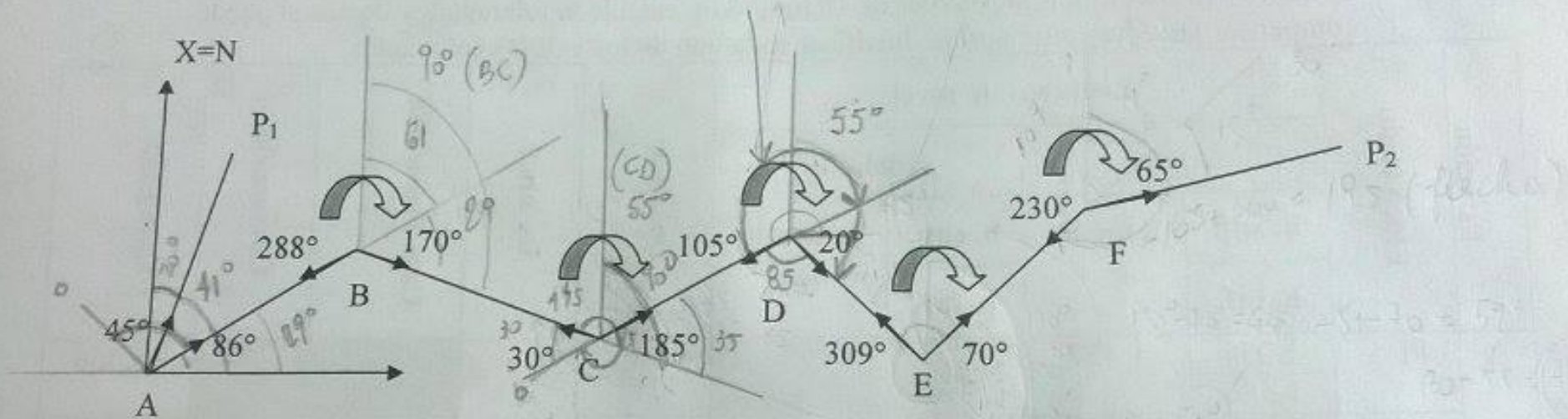
en el marco de referencia POSGAR94. transformar dichas coordenadas a UTM

	(m)	Provisorias		N	E	
		N*	E*			
				2213.25	2327.96	A
AB	130.25					B
BC	158.35					C
CD	97.89					D
DE	67.54					E
EF	124.21			2006.52	2730.55	F

Nota: redondear valores al centímetro!!!

- a) Calcular el error de cierre en cada componente (N y E) y el error de cierre lineal ϵ_T . Determinar la precisión de la poligonal.

2) Se efectuó la medición planimétrica de una poligonal abierta con cinta y estación total. Se pide lo siguiente:



- a) Teniendo como datos las coordenadas planas de los puntos A y P_1 calcular el acimut de arranque de la dirección AP_1 (redondear al grado), y luego, mediante la utilización de las lecturas efectuadas con la estación total, deducir los ángulos de la poligonal (flechas) y el acimut de cada lado. Tenga en cuenta que el acimut de $(FP_2) = 155^\circ$.

Nota: utilizar la siguiente nomenclatura: ej. Acimut de la dirección AB = (AB)

$$X_A = 2213.25 \text{ m} \quad X_{P_1} = 2672.88 \text{ m}$$

$$Y_A = 2327.96 \text{ m} \quad Y_{P_1} = 2495.25 \text{ m}$$

Nota: redondear valores al centímetro!!!

3) a- Dadas las coordenadas geográficas de la estación GPS de Bahía Blanca (VBCA)

$$\varphi' = -34^{\circ} 54' 24''.28$$

$$\lambda = -57^{\circ} 55' 56''.27$$

$$h' = 29.875 \text{ m}$$

en el marco de referencia POSGAR94, transformar dichas coordenadas al marco CAI69. Los parámetros de transformación que se dan a continuación son para transformar del marco CAI69 a POSGAR 94:

CAI69	Tx	Ty	Tz	D	R1	R2	R3
Solución	(m)	(m)	(m)	(ppb)	(mas)	(mas)	(mas)
PGA94	-148.9	135.6	90.1	0	0.00	0.00	0.00

b- ¿Qué sistema de referencia puede materializarse en el terreno si contamos solo con un receptor GPS que utiliza solamente sus mediciones y el mensaje de navegación?

4) Se dispone de las observaciones de código C/A realizadas desde dos receptores geodésicos separados por solamente pocas decenas de metros que midieron a todos los satélites disponibles en el cielo de manera simultánea durante 3 horas a intervalos de 30 segundos. Primero, se seleccionaron los satélites 28 y 27 y se construyeron las dos series de simples diferencias que se muestran en las figuras 1 y 2 respectivamente. En ambos casos la combinación de observaciones fue en el sentido lpg2-lpgs

- Escriba la expresión de las simples diferencias de código para cada satélite.
- De todos los términos presentes en las ecuaciones detalladas en a, indique cuales son comunes.
- ¿Qué influencia tienen los efectos atmosféricos (troposfera e ionosfera) en este caso para los dos satélites y por qué razón?

Luego, se combinaron las simples diferencias a los satélites 28 y 27 para formar una serie de dobles diferencias de código que se muestra en la figura 3.

- Escriba la expresión de las dobles diferencias de código para la serie mostrada en la figura 3.
- ¿Qué término de la ecuación anterior contiene toda la información de interés geodésico?