



EJÉRCITO DE CHILE  
COMANDO DE INSTITUTOS Y DOCTRINA  
Academia Politécnica Militar

CÓDIGO:

--	--	--	--

PUNTAJE

--

NOTA

--

## EXAMEN DE ADMISIÓN 2009 TRIGONOMETRÍA

### I.- GENERALIDADES:

#### A.- OBJETIVO

Comprobar el grado de conocimientos y aptitudes mínimas en la asignatura de **Trigonometría** que le permitan iniciar sus estudios de Ingeniería Militar, conducentes a la especialidad primaria de **Ingeniero Politécnico Militar**.

**B.- TIPO:** Objetiva de desarrollo

**C. TIEMPO:** 120 min

#### D. EVALUACIÓN:

$$\text{Ptje.} = P. \text{ Buenas} - \frac{P. \text{ Malas}}{4}$$
$$\text{Nota} = \begin{cases} \frac{\text{Ptje.} \cdot 3}{18} + 1 & \text{Ptje. Obtenido} < 18 \\ \frac{(\text{Ptje.} - 18) \cdot 3}{12} + 4 & \text{Ptje. Obtenido} \geq 18 \end{cases}$$

### II.- CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL EXAMEN

- 1.- Trabajo individual sin apoyo de apuntes ni calculadora
- 2.- Identifíquese con un número secreto de cuatro dígitos en la carátula del examen y en la Tarjeta de Respuestas.
- 3.- No se permitirán borrones ni enmendaduras en la Tarjeta de Respuestas. **Doble respuesta será considerada mala.**
- 4.- Use solamente lápiz de pasta azul o negro. No se permite responder con lápiz grafito.
- 5.- En la Hoja del Examen, al lado de cada pregunta encontrará un espacio en blanco donde deberá efectuar los cálculos necesarios para conocer la respuesta correcta. Podrá además utilizar el reverso de las hojas del examen.
- 6.- Al inicio del Examen dispone de diez minutos para aclaración de dudas, Después de ese tiempo no podrá realizar ninguna pregunta.
- 7.- En la Tarjeta de Respuestas deberá rellenar el espacio correspondiente a las alternativas a, b, c, d, e, según corresponda a la respuesta correcta. Sólo una es la clave verdadera.
- 8.- Si no tiene certeza de una respuesta, absténgase de contestar.
- 9.- **Se descontará 0,25 puntos** por cada respuesta errónea.
- 10.- Al término del Examen, debe entregar el formato completo y la Tarjeta de Respuestas al profesor examinador.



EJÉRCITO DE CHILE  
COMANDO DE INSTITUTOS Y DOCTRINA  
Academia Politécnica Militar

## EXAMEN DE ADMISION 2009 TRIGONOMETRÍA

### INSTRUCCIONES: SIN CALCULADORA

1)  $75^\circ$  corresponden a:

- a)  $\frac{5\pi}{6}$
- b)  $\frac{5\pi}{12}$
- c)  $\frac{12\pi}{5}$
- d)  $\frac{\pi}{15}$
- e)  $\frac{4\pi}{15}$

2)  $\frac{3\pi}{5}$  [rad] corresponden a:

- a)  $10,8^\circ$
- b)  $21,6^\circ$
- c)  $54^\circ$
- d)  $108^\circ$
- e)  $216^\circ$

3)  $\sec(-\alpha) = ?$

- a)  $\operatorname{cosec} \alpha$
- b)  $-\operatorname{cosec} \alpha$
- c)  $-\sec \alpha$
- d)  $\sec \alpha$
- e)  $-\cos \alpha$

4)  $\operatorname{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = ?$

- a)  $-\operatorname{sen} \alpha$
- b)  $\operatorname{sen} \alpha$
- c)  $-\cos \alpha$
- d)  $\cos \alpha$
- e)  $\operatorname{tg} \alpha$

5)  $\text{sen}(4470^\circ) = ?$

- a)  $-\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- c)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
- d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- e)  $\frac{1}{2}$

6)  $\text{sen}^2(18^\circ) + \text{sen}^2\left(\frac{\pi}{3}\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right) + \text{sen}^2(72^\circ) = ?$

- a)  $\frac{3}{2} + \text{sen}^2(18^\circ)$
- b)  $\frac{2}{3} + 2\cos^2(18^\circ)$
- c)  $\frac{5}{2}$
- d)  $\frac{2}{5}$
- e)  $\frac{3}{2}$

7) ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es(son) verdaderas?

- I.-  $\tan 60^\circ = 2$
- II.-  $\text{sen } 60^\circ = \cos 30^\circ$
- III.-  $\text{sen } 30^\circ > \cos 30^\circ$

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) II y III
- e) I, II y III

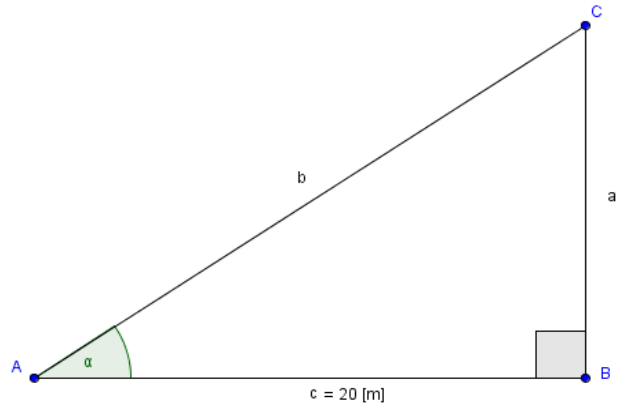
8) Si  $\text{sen } \alpha = \frac{5}{7}$  y  $\alpha$  un ángulo agudo, entonces, de las siguientes afirmaciones son verdaderas:

- I.-  $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{7}$
- II.-  $\sec \alpha = \frac{\sqrt{3}}{6}$
- III.-  $\text{cosec } \alpha = \frac{7}{5}$

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I y III
- e) I, II, III

- 9) En el triángulo ABC rectángulo en B,  $AB = 20$  [m] y  $\alpha = 30^\circ$  entonces BC es igual a:

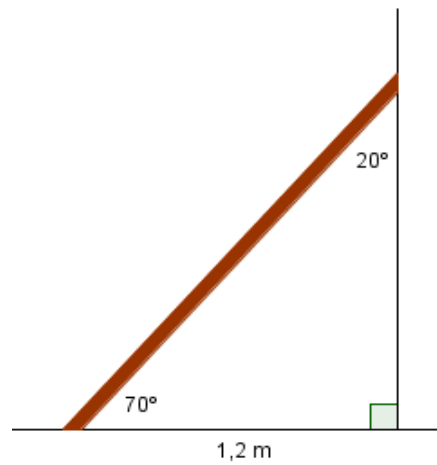
- a) 10 [m]
- b) 40 [m]
- c)  $10\sqrt{3}$  [m]
- d)  $20\sqrt{3}$  [m]
- e)  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$  [m]



- 10) ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones representa(n) el largo de la escalera de la figura?

- I.-  $\frac{1,2}{\sin 20^\circ}$  metros
- II.-  $\frac{1,2}{\cos 20^\circ}$  metros
- III.-  $1,2 \cdot \cos 70^\circ$  metros

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I y II
- e) I y III



- 11) Si  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$  y  $0 > \alpha > \frac{\pi}{2}$  entonces  $\cos 2\alpha$  es:

- a)  $\frac{7}{25}$
- b)  $\frac{25}{7}$
- c)  $\frac{4}{5}$
- d)  $\frac{24}{25}$
- e)  $\frac{8}{5}$

- 12)  $1 + \sin 2\alpha = ?$

- a)  $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2$
- b)  $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$
- c)  $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2$
- d)  $1 + 2 \sin \alpha$
- e)  $1 - \sin \alpha$

13) Si  $\tan \alpha = -\frac{3}{2}$  y  $\frac{\pi}{2} > \alpha > \pi$  entonces  $\sin 2\alpha$  es:

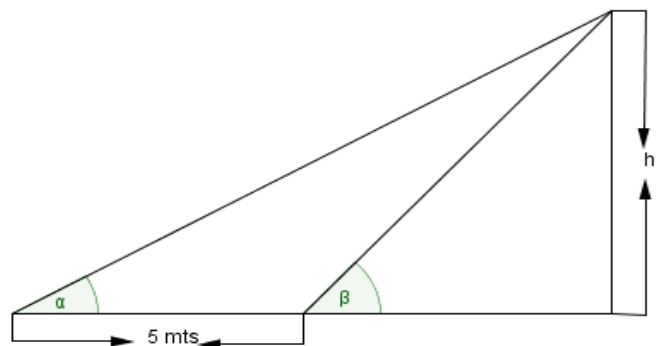
- a)  $-3$
- b)  $\frac{12}{13}$
- c)  $-\frac{12}{13}$
- d)  $-\frac{12\sqrt{13}}{13}$
- e)  $\frac{6\sqrt{13}}{13}$

14) El valor de  $\operatorname{tg}(15^\circ)$  es:

- a)  $-\sqrt{3} - 2$
- b)  $\sqrt{3} - 2$
- c)  $2 - \sqrt{3}$
- d)  $2 + \sqrt{3}$
- e)  $2\sqrt{3}$

15) Dada la siguiente figura encontrar el valor de "h"

- a)  $\frac{5 \operatorname{ctg}(\alpha) \operatorname{ctg}(\beta)}{\operatorname{ctg}(\beta) - \operatorname{ctg}(\alpha)}$
- b)  $\frac{5 \operatorname{tg}(\alpha) \operatorname{tg}(\beta)}{\operatorname{tg}(\alpha) - \operatorname{tg}(\beta)}$
- c)  $\frac{-5}{\operatorname{tg}(\beta) - \operatorname{tg}(\alpha)}$
- d)  $\frac{5}{\operatorname{ctg}(\alpha) - \operatorname{ctg}(\beta)}$
- e)  $\frac{5 \operatorname{sen}(\alpha) \operatorname{sen}(\beta)}{\operatorname{sen}(\beta) - \operatorname{sen}(\alpha)}$



16)  $1 - \tan^4 \alpha =$

- a)  $\frac{\cos 2\alpha}{\operatorname{sen}^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}$
- b)  $\sec^4 \alpha$
- c)  $\sec^4 \alpha \cdot \cos 2\alpha$
- d)  $-\tan^2 \alpha$
- e)  $\tan^2 \alpha$

17)  $\text{sen} \left( \text{arc cos} \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \right) = ?$

- a)  $\frac{\pi}{3}$
- b)  $\frac{\pi}{6}$
- c)  $-\frac{1}{2}$
- d)  $\frac{1}{2}$
- e)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

18) Resolver la ecuación para todo los valores de x tales que  $0 \leq x < 2\pi$

$$(\tan x - 1)(2\text{sen } x + 1) = 0$$

- a)  $\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6}$
- b)  $\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{11\pi}{6}$
- c)  $\frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{6}, \frac{5\pi}{4}, \frac{11\pi}{6}$
- d)  $\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$
- e)  $\frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$

19)  $\frac{\text{sen}\beta + \text{sen } 2\beta}{1 + \text{cos}\beta + \text{cos } 2\beta} =$

- a)  $\frac{\text{tg}\beta}{2}$
- b)  $\frac{\text{sen}\beta}{2 + \text{cos}\beta}$
- c)  $\text{tg } \beta$
- d)  $\text{cotan } \beta$
- e)  $1 + \text{cos } 2\beta$

20) ¿Cuál ( o cuáles) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?

I.-  $\text{sen}^2 20^\circ + \text{cos}^2 70^\circ = 1$

II.-  $\text{sen } 20^\circ = \text{cos } 70^\circ$

III.-  $\text{sen } 160^\circ = \text{sen } 20^\circ$

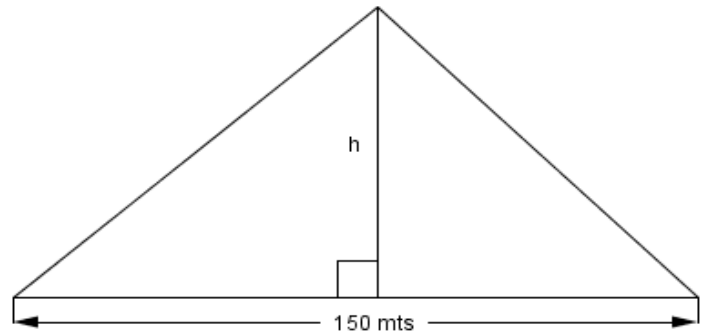
- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I y III
- e) II y III

21) ¿Cuál de las siguientes alternativas es falsa?

- a)  $\text{sen}^2 \alpha = 1 - \text{cos}^2 \alpha$
- b)  $\text{cos } 15^\circ = \text{cos } 345^\circ$
- c)  $-1 \leq \text{tg } \alpha \leq 1$ , para  $\alpha$  entre 0 y  $2\pi$
- d)  $\text{sen } 40^\circ = -\text{sen } 230^\circ$
- e)  $\text{tg } \alpha = \frac{\text{sen} \alpha}{\text{cos} \alpha}$

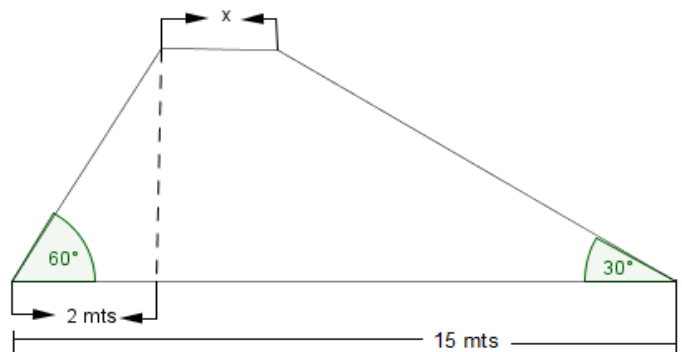
22) Desde una caseta de vigilancia, el ángulo de depresión con que se observa un tanque, en dirección Sur, es de  $30^\circ$  y el ángulo de depresión con que se observa otro tanque, en dirección Norte es de  $45^\circ$  (Ver figura). Calcular la altura de la caseta de vigilancia ( $h$ ) si la distancia entre los tanques es de 150 mts.

- a) 75 [m]
- b)  $75(\sqrt{3} - 1)$  [m]
- c)  $\frac{150\sqrt{3}}{\sqrt{3} + 1}$  [m]
- d)  $-75(\sqrt{2} - 2)$  [m]
- e)  $75\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)$  [m]



23) Dada la siguiente figura encontrar el valor de "x"

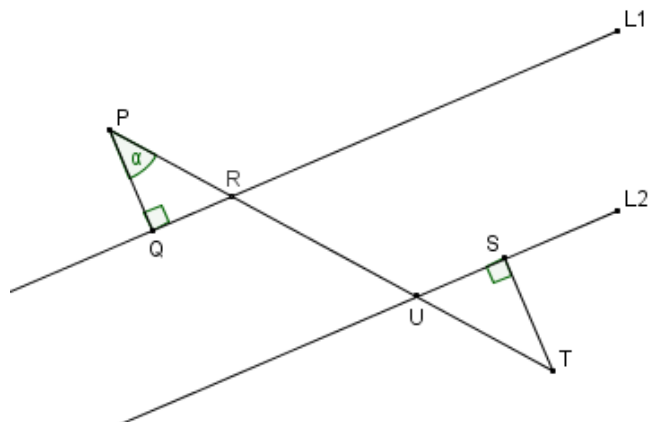
- a) 6 [m]
- b)  $2\sqrt{3}$  [m]
- c) 13 [m]
- d) 7 [m]
- e) 8 [m]



24) En la figura  $L_1 \parallel L_2$ ,  $QR = 4$  cm,  $PR = 7$  cm y  $US = 4$  cm entonces

- I.-  $PR = TU$
- II.-  $PR + TU = 2RU$
- III.-  $ST = PQ$

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) I y II
- d) I y III
- e) I, II y III



25) Resolver la ecuación para todo los valores de  $x$   $0 \leq x < 2\pi$  tales que

$$\operatorname{tg} 2x + 2 \operatorname{sen} x = 0$$

- a)  $\frac{\pi}{3}, 0$
- b)  $0, \pi, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$
- c)  $0, \pi$
- d)  $0$
- e)  $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$

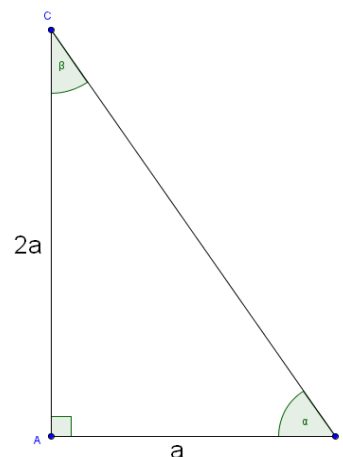
26) En la figura, ¿cuál(es) de las siguientes relaciones es(son) verdadera(s)?

I.-  $\operatorname{tg} \alpha = 2$

II.-  $\operatorname{sen} \alpha + \cos \beta = \frac{4\sqrt{5}}{5}$

III.-  $\operatorname{tg} \beta + \operatorname{tg} \alpha = 1$

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) I y II
- d) I y III
- e) I, II y III



27) Resolver la ecuación para todo los valores de  $\alpha$  tales que  $0 \leq \alpha < 360^\circ$

$$\operatorname{sen} 2\alpha = \cos 4\alpha$$

- a) 15, 135
- b) 30, 150, 270, 390, 510, 630
- c) 30, 150, 270
- d) 15, 75, 135
- e) 15, 75, 135, 195, 255, 315

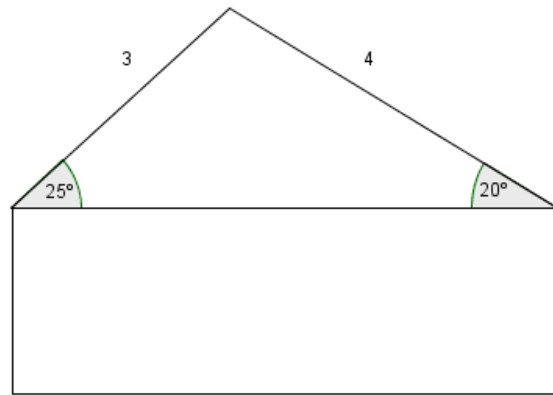
28) En un triángulo ABC isósceles (NO RECTÁNGULO) de base AB uno de sus lados mide 10 cm y el ángulo de la base mide  $\alpha$ , entonces su área mide:

- a)  $50 \operatorname{sen} 2\alpha$
- b)  $100 \operatorname{sen} \alpha$
- c)  $50 \cos 2\alpha$
- d)  $50 \operatorname{sen}^2 2\alpha$
- e)  $100 \cos^2 2\alpha$



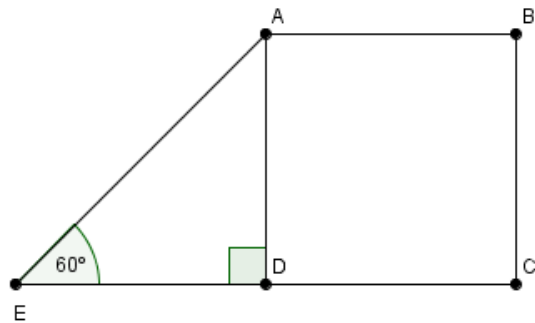
29) Los alerones del techo de una casa son 3 y 4 metros, entonces el ancho de la casa es:

- a)  $\sqrt{25 - 12\sqrt{2}}$  m
- b)  $\sqrt{25 + 12\sqrt{2}}$  m
- c)  $\sqrt{24 - 25\sqrt{2}}$  m
- d)  $\sqrt{25 - 12\sqrt{3}}$  m
- e)  $\sqrt{12 - 25\sqrt{2}}$  m



30) Si  $DE = 4$  cm, entonces el área del cuadrado ABCD es:

- a)  $16 \text{ cm}^2$
- b)  $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- c)  $48 \text{ cm}^2$
- d)  $144 \text{ cm}^2$
- e)  $\frac{16}{3} \text{ cm}^2$





EJÉRCITO DE CHILE  
COMANDO DE INSTITUTOS Y DOCTRINA  
Academia Politécnica Militar

## EXAMEN DE ADMISION 2009 TRIGONOMETRÍA

### Respuestas

Código

--	--	--	--

### Instrucciones

1. En la hoja de respuesta **pinte** sólo el interior del círculo correspondiente a la respuesta seleccionada por usted
2. Puede rayar, tarjar o anular cualquier item en la hoja de preguntas, sólo se corregirá esta tarjeta de respuestas, preocúpese de estar seguro antes de traspasar su respuesta a esta tarjeta
3. **Preguntas con borradores o dobles marcas, en esta tarjeta, son nulas y no serán corregidas**

	a	b	c	d	e
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<b>Buenas</b>	
<b>Malas</b>	
<b>Omitidas</b>	
<b>Ptje. Obtenido</b>	