

PRUEBA DE SELECCIÓN – CICLO PREUNIVERSITARIO

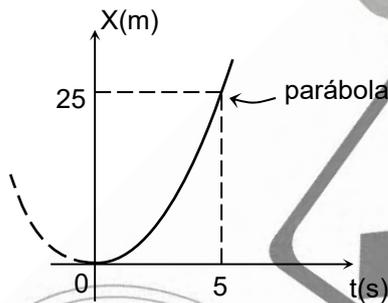
FÍSICA

01. Determine las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F) y marque la alternativa correcta.

- I. Una cantidad física es una propiedad o característica medible de un cuerpo o fenómeno.
- II. El sistema internacional de unidades tiene tres unidades de base.
- III. En el sistema internacional de unidades, la fuerza es una cantidad física fundamental.

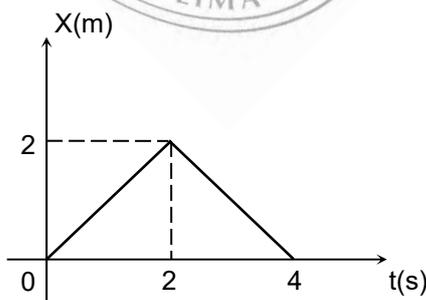
- A) V V V
- B) V F V
- C) V F F
- D) F V F
- E) F F F

02. En la gráfica, posición en función del tiempo, se observa a una partícula que se mueve en el eje X. Determine la posición de la partícula (en m) en el instante $t = 2$ s.



- A) 4
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 9

03. La gráfica posición en función del tiempo, corresponde a una partícula que se mueve por tramos a lo largo del eje X con MRU. Determine el desplazamiento de la partícula (en m) entre $t = 0$ s y $t = 3$ s.

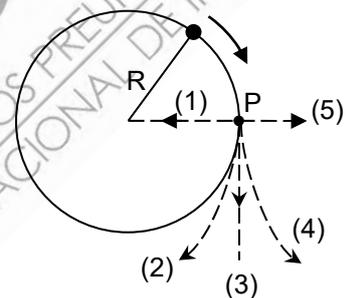


- A) $-\hat{i}$
- B) \hat{i}
- C) $-2\hat{i}$
- D) $2\hat{i}$
- E) $3\hat{i}$

04. Una partícula realiza un movimiento circular uniforme con velocidad angular igual a $\frac{\pi}{12}$ rad/s. Determine el tiempo (en s) que tarda la partícula en realizar un desplazamiento angular de 60° .

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

05. Una partícula atada a una cuerda describe un movimiento circular sobre un plano horizontal sin fricción. Cuando la partícula llega al punto P se rompe la cuerda. Determine la posible trayectoria que tomará la partícula.



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

06. Determine las proposiciones verdaderas (V) o falsas (F) y marque la alternativa correcta.

- I. Solo actúan fuerzas cuando los cuerpos que interactúan se encuentra adyacentes.
- II. La fuerza de fricción es una fuerza del tipo gravitacional.
- III. La primera ley de Newton explica que cuando un observador fijo a Tierra ve que un cuerpo cambia su velocidad es porque está actuando una fuerza sobre él.

- A) V V V
- B) V V F
- C) V F V
- D) F V V
- E) F F V

PRUEBA DE SELECCIÓN – CICLO PREUNIVERSITARIO

- A) 79,45 D) 96,45
 B) 85,00 E) 99,45
 C) 87,35

12. La nicotina (C₁₀H₁₄N₂) extraída a partir de las hojas de tabaco, es un líquido completamente miscible en agua a temperaturas inferiores a 60 °C. Si se disuelve 1,921 g de nicotina en 48,92 g de agua. ¿Cuál es la molaridad aproximada $\left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)$ de la solución formada?

Dato: $\bar{A}r$ (H = 1 , C = 12 , N = 14)

- A) 0,02 D) 0,78
 B) 0,16 E) 1,22
 C) 0,24

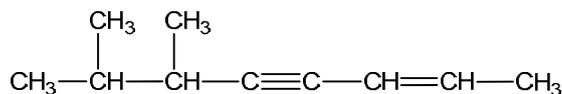
13. La siguiente tabla presenta algunos valores de potencial de reducción estándar (E°):

Semireacción	E° (V)
$\text{Mg}^{2+}_{(\text{ac})} + 2e^{-} \longrightarrow \text{Mg}_{(\text{s})}$	-2,36
$\text{Zn}^{2+}_{(\text{ac})} + 2e^{-} \longrightarrow \text{Zn}_{(\text{s})}$	-0,76
$2\text{H}^{+}_{(\text{ac})} + 2e^{-} \longrightarrow \text{H}_{2(\text{g})}$	0,00
$\text{Br}_{2(\ell)} + 2e^{-} \longrightarrow 2\text{Br}^{-}_{(\text{ac})}$	+1,07
$\text{Cl}_{2(\text{g})} + 2e^{-} \longrightarrow 2\text{Cl}^{-}_{(\text{ac})}$	+1,36

¿Cuál de las especies mostradas es el mejor agente oxidante?

- A) $\text{Zn}^{2+}_{(\text{ac})}$ D) $\text{Br}_{2(\ell)}$
 B) $\text{Mg}^{2+}_{(\text{ac})}$ E) $\text{Cl}_{2(\text{g})}$
 C) $\text{H}_{2(\text{g})}$

14. Determine el nombre IUPAC para la siguiente estructura:



- A) 3,4 – dimetil – 1 – octen – 5 – ino
 B) 4,5 – dimetil – 2 – octen – 6 – ino
 C) 6,7 – dimetil – 2 – octen – 4 – ino
 D) 2,3 – dimetil – 3 – octen – 6 – ino
 E) 4,5 – dimetil – 6 – octen – 2 – ino

ARITMÉTICA

15. Si $\overline{ab} + \overline{bc} + \overline{dd} = \overline{(c-1)dd}$

Calcular a . c + b

- A) 8 D) 11
 B) 9 E) 12
 C) 10

16. ¿Cuántos números de telefonía celular que terminan en cifra par tienen tres cifras centrales iguales a cero y todas las demás cifras son impares? (considere que un número telefónico celular tiene 9 cifras).

- A) 12000 D) 14750
 B) 12250 E) 15625
 C) 12500

17. Si

$$E = \frac{2}{5} + \frac{3}{5^2} + \frac{1}{5^4} + \frac{2}{5^5} + \frac{3}{5^6} + \frac{1}{5^8} + \frac{2}{5^9} + \dots = \frac{A}{B}$$

donde A y B son PESI.

Determine la suma de cifras de A.

- A) 9 D) 12
 B) 10 E) 13
 C) 11

PRUEBA DE SELECCIÓN – CICLO PREUNIVERSITARIO

18. Se tiene una mezcla de 60 litros de alcohol de 40°, se le agrega 20 litros de agua y se obtiene alcohol de X°; si se hubiese agregado 20 litros de alcohol puro se obtendría alcohol de Y°. Si se quiere obtener alcohol cuyo grado es la media aritmética de X e Y. ¿Cuántos litros de alcohol puro se le debe agregar?

- A) $\frac{57}{17}$ D) $\frac{57}{23}$
 B) $\frac{60}{13}$ E) $\frac{60}{23}$
 C) $\frac{56}{29}$

19. Representar N en base 13 si $N = 20 \times 13^6 + 13^5 - 5 \times 13^4 + 18 \times 13 + 21$

- A) $17080167_{(13)}$ D) $17080168_{(13)}$
 B) $1708016_{(13)}$ E) $71804858_{(13)}$
 C) $2708174_{(13)}$

20. Determine el valor de K para que el número de divisores positivos de $N = 30^k$ sea el doble del número de divisores positivos de: $M = 15 \cdot 18^k, K \in \mathbb{N}^+$

- A) 1 D) 7
 B) 2 E) 8
 C) 5

ÁLGEBRA

21. Dada la inecuación $(2x - 1)^2 (x - 7)^3 (x^2 + 1) (x - 5) < 0$

se sabe que S es el conjunto solución. Indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- I. $S \cap \mathbb{N}^- \neq \emptyset$
 II. $n(S) = 2$
 III. $S \subset [4; 9]$

- A) V V F D) F F V
 B) V F V E) F F F
 C) F V F

22. Si el polinomio con coeficientes enteros $p(x) = n x^{n+5} + (n+1) x^{n+6} + (n+2) x^{n+7} + \dots$ es completo y ordenado, halle el grado de p(x).

- A) 3 D) 8
 B) 4 E) 10
 C) 5

23. Sea f una función definida por $f(x) = x + \frac{20}{x}, x > 0$

Determine el rango de f.

- A) $[2\sqrt{5}; +\infty)$ D) $[4\sqrt{5}; +\infty)$
 B) $[5\sqrt{2}; +\infty)$ E) \mathbb{R}^+
 C) $[2; +\infty)$

24. Sean $a, b \in \mathbb{R}$ con $a > b$. Dada las funciones $f = \{(a; b), (b; 0), (1; a), (1; a + b)\}$
 $g(x) = ax - b, x \geq a$

Determine el dominio de la función compuesta $g \circ f$.

- A) {1} D) {1; a}
 B) {a} E) {1; b}
 C) {a; b}

25. El siguiente sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} ax + 5y = 1 \\ 3x + by = 3 \end{cases}$ tiene infinitas soluciones. Halle el valor de $T = a^2 + b^2$.

- A) 100 D) 400
 B) 225 E) 409
 C) 226

PRUEBA DE SELECCIÓN – CICLO PREUNIVERSITARIO

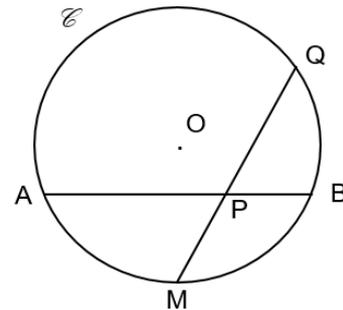
26. Dada las matrices $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ y

$M = A + A^2 + \dots + A^{100}$, calcule la suma de los elementos de la matriz M.

- A) 4
- B) 5
- C) 6
- D) 7
- E) 8

- A) $\frac{a+b}{2}$
- B) $\frac{ab}{a+b}$
- C) \sqrt{ab}
- D) $\sqrt{a^2 + b^2}$
- E) $2\sqrt{ab}$

30. En la figura mostrada, O es el centro de la circunferencia C y M es punto medio del arco \widehat{AB} . Si $m\angle APM = 60^\circ$, $AP = a$ y $PB = b$, calcule la longitud de \overline{PQ} .



GEOMETRÍA

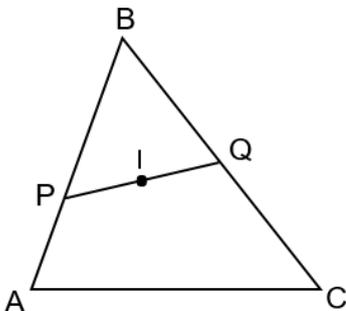
27. En un triángulo ABC recto en B, $m\angle BAC = 75^\circ$ y $AC = 30$ cm. Calcule la longitud (en cm) de la bisectriz interior \overline{BD} .

- A) $5\sqrt{3}$
- B) $5\sqrt{6}$
- C) $6\sqrt{3}$
- D) $6\sqrt{6}$
- E) $7\sqrt{3}$

28. En el lado \overline{AB} de un cuadrado ABCD se ubica el punto P, tal que \overline{PC} y \overline{BD} se intersecan en el punto Q. Si $m\angle BQP = m\angle PQA$, entonces la medida del ángulo BPC es

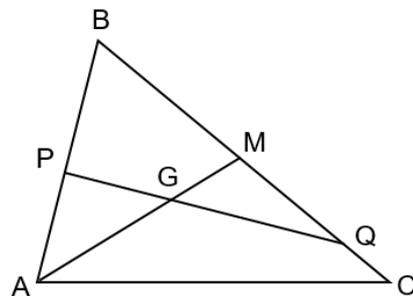
- A) 53
- B) 60
- C) 72
- D) 75
- E) 80

29. En la figura mostrada, I es el incentro del triángulo ABC y $m\angle BPQ = m\angle BQP$. Si $AP = a$ y $CQ = b$ entonces la longitud de \overline{PQ} es



- A) $\frac{ab}{a+b}$
- B) $\frac{ab}{a-b}$
- C) \sqrt{ab}
- D) $2\sqrt{ab}$
- E) $\sqrt{a^2 + b^2}$

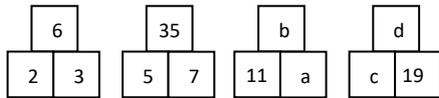
31. En la figura mostrada, G es el baricentro del triángulo ABC. Si las áreas de las regiones PBQ y APQC son iguales, entonces la razón de las áreas de las regiones PBMG y AGQC es



- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{2}{3}$
- C) $\frac{3}{4}$
- D) $\frac{4}{5}$
- E) 1

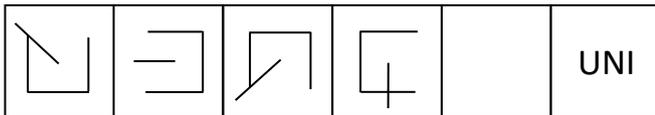
PRUEBA DE SELECCIÓN – CICLO PREUNIVERSITARIO

40. Calcule $a + b + c + d$



- A) 496 D) 513
 B) 499 E) 521
 C) 511

41. Indique la figura que corresponde a UNI



- A) D)
 B) E)
 C)

42. ¿Qué número sigue?

77; 63; 49; 35; 21; ...

- A) 14 D) 9
 B) 12 E) 7
 C) 10

43. Se define:

$$a \# b = \frac{(a + b)^2}{2}$$

$$m \Delta n = m^2 + n^2$$

calcule $(r - s) \# a$ partir de:

$$(r \Delta s) - (r \# s) = 8 ; r > s$$

- A) 0 D) 6
 B) 2 E) 8
 C) 4

44. Si $\beta_{(m-1)} = m^2 + 4$ y $\alpha_{(m)} = \frac{m-1}{3}$

Determine el valor de: $\beta(\alpha_{(3)})$

- A) $\frac{34}{9}$ D) $\frac{61}{9}$
 B) $\frac{38}{7}$ E) $\frac{61}{3}$
 C) $\frac{51}{8}$

45. Una persona observa un relámpago y luego de un tiempo "t" escucha un trueno. Suponiendo c velocidad de la luz y v velocidad del sonido. ¿A qué distancia de la persona se produjo el rayo?

- A) $\frac{vct}{c-v}$ D) $\frac{vt}{c+v}$
 B) $\frac{vc}{(c-v)t}$ E) $\frac{vct}{c+v}$
 C) $\frac{vt}{c-v}$

46. Un tanque que contiene agua puede ser desocupado por 3 grifos: Uno en el fondo, otro a 1/3 de la altura sobre el fondo y otro a la mitad de la altura. Cualquiera puede desaguar el líquido que está sobre ellos en 12 horas c/u. ¿En cuánto tiempo (en horas) aproximadamente quedará vacío el tanque si estando lleno se abren los tres grifos simultáneamente?

- A) 4 D) 7,97
 B) 5,62 E) 8,01
 C) 6,67

47. ¿De cuantas maneras se puede leer PERU?

P E R U
 E R U R
 R U R E
 U R E P

- A) 8 D) 18
 B) 12 E) 20
 C) 16

PRUEBA DE SELECCIÓN – CICLO PREUNIVERSITARIO

48. El conjunto solución de la ecuación $x^2 + bx + c = 0$ es $\{m; n\}$.

Se desea hallar $m^3 + n^3$

Información brindada

I. $b = 0$

II. $c = -4$

Para resolver el problema

- A) La información I es suficiente.
- B) La información II es suficiente.
- C) Es necesario utilizar ambas informaciones.
- D) Cada uno de las informaciones por separado, es suficiente.
- E) Las informaciones dadas son insuficientes.

RAZONAMIENTO VERBAL

DEFINICIÓN

Elija la alternativa que contenga la relación de los términos y sus definiciones correspondientes.

49. I. Temerario II. Valiente
III. Heroico
- a. Dicho de una persona: Reconocida por sus hazañas o sus cualidades heroicas.
 - b. Dicho de una persona: Capaz de acometer una empresa arriesgada a pesar del peligro y el posible temor que suscita.
 - c. Dicho de una persona: Excesivamente imprudente arrastrando peligros.
- A) Ib - IIa - IIIc
 - B) Ia - IIb - IIIc
 - C) Ic - IIa - IIIb
 - D) Ib - IIc - IIIa
 - E) Ic - IIb - IIIa

ANALOGÍAS

Seleccione la opción que presente una relación análoga a la par base.

50. TEMPLANZA : MODERACIÓN ::
- A) inicuidad : prudencia
 - B) sensatez : necedad
 - C) vacuidad : parsimonia
 - D) infamia : honra
 - E) antilogía : contradicción

PRECISIÓN LÉXICA

Determine la alternativa que, al sustituir la palabra subrayada, resulte la más adecuada de acuerdo al contexto.

51. Los asesinos hicieron varias heridas en el cuerpo de la víctima.
- A) produjeron
 - B) causaron
 - C) provocaron
 - D) infirieron
 - E) generaron

ANTONIMIA CONTEXTUAL

Elija la opción que, al sustituir la palabra subrayada, otorgue un sentido opuesto a la oración inicial.

52. Disciplinadamente, todos los días los soldados arrian la bandera nacional.
- A) levantan
 - B) bajan
 - C) elevan
 - D) izan
 - E) flamean
53. Su diligencia en los estudios fue determinante en su futuro personal.
- A) pereza
 - B) descuido
 - C) interés
 - D) dejadez
 - E) presteza

PRUEBA DE SELECCIÓN – CICLO PREUNIVERSITARIO**CONECTORES LÓGICO-TEXTUALES**

Señale la alternativa que, al insertarse en los espacios en blanco, complete el enunciado de manera coherente y precisa.

54. _____ la intervención estatal busca mejorar la situación económica de un país (_____, el subsidio a empresas en crisis), sus medidas son contraproducentes a largo plazo, _____ interfieren en la autorregulación del mercado.

- A) Pese a que - por ejemplo - pues
- B) Aunque - es decir - ya que
- C) Si - verbigracia - debido a que
- D) Ya que - por ejemplo - no obstante
- E) Debido a que - por ello - sin embargo

INFORMACIÓN ELIMINADA

Identifique la oración que contiene información impertinente o redundante con el resto del texto.

55. I. En el 2006, se generó una gran controversia por la distribución gratuita en todo el país de la píldora del día siguiente. II. La píldora del día siguiente ya era vendida sin prescripción médica en farmacias. III. La píldora del día siguiente ha generado confrontaciones en el Perú. IV. Los médicos determinaron que la píldora del día siguiente no tiene efectos abortivos. V. Pero la Conferencia Episcopal Peruana la rechazó, pues considera que atenta contra el concebido.

- A) I D) IV
- B) II E) V
- C) III

56. I. El lenguaje es una facultad exclusiva del ser humano. II. El lenguaje le permite al hombre comunicarse de forma clara y precisa. III. El lenguaje presenta características relevantes, entre ellas, racionalidad, creatividad y biplanidad. IV. El lenguaje presenta dos planos (lengua y habla) complementarios y dependientes. V. El lenguaje revela el nivel de instrucción o cultura de un individuo.

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

PLAN DE REDACCIÓN

Marque la alternativa que restituya la estructura del texto en función de su secuencia.

57. LA CONCEPCIÓN DE PEIRCE SOBRE LA ABDUCCIÓN

- I. Según la inversión propuesta, es una inferencia a partir de una regla y un resultado.
- II. Esta forma de entender la abducción resultaría fundamental tiempo después.
- III. Allí aparece una de sus primeras formulaciones sobre la abducción.
- IV. Esta se concibe con la inversión de los términos de un silogismo deductivo.
- V. En 1878, Peirce publicó su ensayo *Deduction, Induction, Hypothesis*.

- A) V-II-III-IV-I
- B) V-IV-I-III-II
- C) V-IV-III-I-II
- D) V-III-IV-II-I
- E) V-III-IV-I-II

INCLUSIÓN DE INFORMACIÓN

Elija la oración que, al insertarse en el espacio en blanco, complete de manera lógica la información global del texto.

58. I. Durante un tiempo se pensó que, superada la crisis de salud pública que se registró como consecuencia de la heroína, esta había pasado a ser una sustancia cuyo consumo era minoritario y marginal. II. Sin embargo, las cifras que las autoridades han recolectado desde hace más de una década son muy distintas. III. _____. IV. Al mismo tiempo, entre 2000 y 2010, las muertes por sobredosis se elevaron drásticamente: tan solo en Nueva York, los fallecimientos a causa de la heroína aumentaron un 84%. V. Es importante también añadir que, en el periodo de 2008 a 2012, los decomisos de heroína en la frontera entre EE.UU y México se multiplicaron por cuatro.

- A) En efecto, entre 2007 y 2012 el número de usuarios de esta sustancia aumentó en 80%.
- B) De hecho, a partir del 2007, se han estado desarrollando investigaciones acerca de la heroína.
- C) Evidentemente, este hecho no causa sorpresa, ya que la heroína experimentó una baja de precio.

PRUEBA DE SELECCIÓN – CICLO PREUNIVERSITARIO

- D) La población joven, sobre todo, empezó a consumir otras sustancias adictivas como la cocaína.
- E) Así, se reporta que los drogadictos aumentaron considerablemente a partir del 2007.

COHERENCIA Y COHESIÓN TEXTUAL

Marque la expresión que restituya el sentido del texto en función de los nexos y referentes propuestos.

59. I. “Todos los hombres, hermano Galión, quieren vivir felizmente”, afirmaba el filósofo Séneca en su *De vita beata*. II. Pero, aunque cada grupo humano lo exprese de distinta manera, parece una mera utopía. III. Por eso, el ser humano ha buscado hallarla, al menos, en la literatura de autoayuda escrita por prestigiosos terapeutas y hombres de éxito. IV. Y en efecto, parece que la búsqueda de la felicidad es una constante en la historia de la humanidad. V. Y si no logra hallar el rumbo para encontrarla, se refugia en las películas de cine y telenovelas que presentan historias donde el desenlace es la boda y felicidad.

- A) I – II – IV – III – V
 B) I – IV – III – II – V
 C) I – IV – II – III – V
 D) I – IV – III – V – II
 E) I – II – IV – III – V

COMPRENSIÓN DE LECTURA

Luego de analizar el texto, elija la alternativa que contenga la respuesta a cada pregunta.

60. La exploración española en la costa sudamericana en el océano Pacífico y la subsiguiente conquista del Perú son historias conocidas. Desde hace muchos años, las abundantes descripciones de este proceso han sido el centro de numerosas discusiones sostenidas entre historiadores y entre críticos literarios y, por supuesto, los contenidos de tales diálogos han ido cambiando con el paso del tiempo. Durante el siglo pasado, ha habido un fuerte cambio de dirección, muy necesario, que intenta rechazar perspectivas parciales y eurocéntricas, y llamar la atención sobre las experiencias y percepciones que los habitantes indígenas del Perú experimentaron la conquista y el coloniaje. La historiografía sobre el Perú ha empezado a preocuparse no solo por “la visión de los vencidos”, sino también – lo que importa más – por la manera en que las acciones de los grupos indígenas influyeron

en el desenvolvimiento de la conquista y en el desarrollo de la sociedad colonial. El aumento del interés académico por las etnias andinas distintas de los incas ha contribuido a resaltar la importancia de las alianzas que forjaron los grupos indígenas con los invasores europeos.

Adaptado de SCOTT, H. (2005). Más allá del texto: recuperando las influencias indígenas en las experiencias españolas del Perú. En Drinot, P. y Garofalo, L. *Más allá de la dominación y la resistencia*.

Según el texto, se puede aseverar que la historiografía actual de la conquista del Perú afirma que

- A) las teorías eurocéntricas son retrógradas y que sus contenidos acerca del tema en cuestión carecen de veracidad.
- B) la culpabilidad de los hechos que desataron el periodo colonial recae exclusivamente en la masa indígena.
- C) el colonialismo estuvo vinculado al hecho de que un sector peruano actuó en contra de los intereses de su propio país.
- D) los “vencidos” eran considerados, en teorías pasadas, personas revoltosas y salvajes a quienes había que subyugar.
- E) las teorías anteriores que abordaban este tema eran desarrolladas solo por europeos con visiones subjetivas de los hechos.