



Dirección Desarrollo Curricular
Departamento de Educación de Personas Jóvenes
y Adultas



E-mail: educacionjovenesyadultos@mep.go.cr / educacionjovenesyadultos@gmail.com
Tel / Fax: 2257-3964/ **Calle 6, Avenida 0 y 2, Edificio Raventós, cuarto piso.**
Apartado postal 10087-1000 San José
“Educar para una nueva ciudadanía”

**Guía de articulación de habilidades 2018-2019 de los descriptores de
Matemática del III Nivel del Plan de Estudios de Educación de Adultos,
para las Instituciones IPEC y CINDEA**

San José, Costa Rica

2019

PRESENTACIÓN

El presente documento tiene como propósito ser una guía para que el docente pueda integrar las habilidades que no fueron desarrolladas durante el II Periodo del año 2018.

Para elaborar esta guía se consideró la distribución de áreas por periodos de los módulos con atinencia de Matemática, según los descriptores del III Nivel vigentes.

Cabe destacar que las habilidades que menciona este documento corresponden a las habilidades específicas por tema y periodos de los módulos como se presentan en cada descriptor.

Las habilidades que se consideran vitales para el desarrollo del periodo del módulo durante los cursos lectivos del año 2019 se resaltarán en negrita.

Guía de articulación de habilidades 2018-2019 de los descriptores de Matemática del III Nivel para EL Plan de Estudios de Educación de Adultos

Módulo 75: ¿Cómo nos puede ayudar las relaciones, el álgebra y la geometría a entender el mundo que nos rodea?

Periodo del módulo: I

Atinencia: Matemática

Durante el este periodo **se desarrollan las habilidades indicadas en el descriptor**, que corresponden a los conocimientos relativos a *Geometría*. Se integran a su vez, con habilidades de *Relaciones y Álgebra* del II Nivel.

Módulo	Aprendizajes esperados 2018	Habilidades	Recursos y recomendaciones
Tema: Relaciones y Álgebra			
Del módulo 52 Aplicaciones de los números, la geometría y el álgebra en nuestro entorno, II Periodo.	Ecuaciones - Ecuaciones de segundo grado con una incógnita - Raíces - Discriminante	1 y 2	Si bien es cierto estas habilidades se desarrollan de una en una y de manera concatenada, el nivel de las mismas, debe ser lo necesario y suficiente para el desarrollo de los temas de funciones. No se trata de realizar operaciones extensas, sino con detalles y diferencias necesarias para el estudio de funciones.

E-mail: educacionjovenesyadultos@mep.go.cr / educacionjovenesyadultos@gmail.com

Tel / Fax: 2257-3964/ Calle 6, Avenida 0 y 2, Edificio Raventós, cuarto piso.

Apartado postal 10087-1000 San José

“Educar para una nueva ciudadanía”

Módulo 75: ¿Cómo nos puede ayudar las relaciones, el álgebra y la geometría a entender el mundo que nos rodea?

Periodo del módulo: II

Atinencia: Matemática

Se integran habilidades de *Relaciones y Álgebra* de II Nivel pendientes, con las de este Periodo.

Módulo	Aprendizajes esperados 2019	Aprendizajes esperados 2018	Habilidades	Recursos y recomendaciones
Del módulo 75 ¿Cómo nos puede ayudar las relaciones, el álgebra y la geometría a entender el mundo que nos rodea?, II Periodo	Conjuntos numéricos • Unión • Intersección • Pertenencia • Subconjunto • Complemento • Intervalos		Todas las habilidades referidas a estos conocimientos propios de este Periodo: 1, 2, 3, 4 y 5	El nivel de estas habilidades está delimitado por el hecho de que lo se busca es utilizar estos conocimientos como lenguaje para el tratamiento de funciones y ecuaciones, por lo que es un tratamiento netamente instrumental y para que el estudiante se exprese de forma correcta matemáticamente, en el caso de tener que referirse por ejemplo al dominio de una función, a la solución de una ecuación, entre otros.
Del módulo 52 Aplicaciones de los números, la geometría y el álgebra en nuestro entorno, II Periodo	Funciones • Concepto de función y de gráfica de una función • Elementos para el análisis de una función	Funciones • Función cuadrática	Se debe retomar las habilidades 3,4 y 5 del módulo 52, Periodo II. Todas las habilidades de la 6 a	Este tema se ha venido desarrollando desde inicios del II Nivel, por lo que lo que se requiere es la formalización del concepto de función y el estudio de algunos casos particulares de las funciones.

E-mail: educacionjovenesyadultos@mep.go.cr / educacionjovenesyadultos@gmail.com

Tel / Fax: 2257-3964/ Calle 6, Avenida 0 y 2, Edificio Raventós, cuarto piso.

Apartado postal 10087-1000 San José

“Educar para una nueva ciudadanía”

	Dominio, Imagen, Preimagen, Ámbito, Inyectividad, Crecimiento - Decrecimiento - Ceros - Máximo y Mínimo - Análisis de gráficas de funciones • Composición de funciones • Función lineal • Función cuadrática		la 15, correspondiente a este periodo.	La función cuadrática corresponde iniciar su estudio, como relación, de II Nivel. Sin embargo, es vital para el desarrollo de habilidades del III Nivel.
Del módulo 75 ¿Cómo nos puede ayudar las relaciones, el álgebra y la geometría a entender el mundo que nos rodea?, II Periodo	Sistemas de ecuaciones lineales • Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas		Habilidades propios referidas a estos conocimientos de este Periodo: 16 y 17	Lo esencial es que el estudiante sea capaz de plantear y resolver un sistema para dar respuesta a una situación en particular, <i>indistintamente del método de solución que utilice.</i>

Módulo 72: ¿Cómo aplicar la Estadística y la Probabilidad en la vida diaria?

Periodo del módulo: I

Atinencia: Matemática

Durante el este periodo **se desarrollan las habilidades indicadas en el descriptor**, que corresponden a los conocimientos relativos a *Estadística*.

Módulo 72: ¿Cómo aplicar la Estadística y la Probabilidad en la vida diaria?

Periodo del módulo: II

Atinencia: Matemática

Durante el este periodo **se desarrollan las habilidades indicadas en el descriptor**, que corresponden a los conocimientos relativos a *Probabilidad*.

Módulo 70: ¿Dónde está presente la estadística?

Periodo del módulo: I

Atinencia: Matemática

Durante este periodo **se desarrollan las habilidades indicadas en el descriptor**, se integran, además, otras habilidades de *Estadística* y *Probabilidad* del módulo 72.

Módulo	Aprendizajes esperados 2019	Aprendizajes esperados 2018	Habilidades	Recursos y recomendaciones
--------	--------------------------------	-----------------------------------	-------------	----------------------------

Del Módulo 72: ¿Dónde está presente la estadística? Periodo, I		Medidas de posición	Habilidad 2 Se incorpora las habilidades 5 y 6 del módulo 72, Periodo I.	Se recomienda integrar todas las habilidades con una sola actividad que presente las medidas de posición y las de variabilidad, así como el diagrama de cajas, inclusive media ponderada. Debe apoyarse en situaciones del contexto al estudiante, como el cálculo de una nota de bachillerato a partir de las ponderaciones existentes.
Del Módulo 70: ¿Dónde está presente la estadística? Periodo I	Medidas de variabilidad ▪ Recorrido ▪ Recorrido intercuartílico ▪ Variancia ▪ Desviación estándar Representación gráfica ▪ Diagrama de cajas		Las habilidades referidas propios de este Periodo: 2,3,4, 5,6	Se debe dar énfasis en la interpretación de las medidas, más que en el cálculo de estas. Debe aprovecharse todo el tiempo posible en esto y utilizar la calculadora o algún software informático para realizar los cálculos. De no contarse con medios tecnológicos, se recomienda incluir los resultados para dedicarse al análisis. El anexo 1 presenta una actividad que se podría utilizar para tal fin.

Módulo 70: ¿Dónde está presente la estadística?
Periodo del módulo: II
Atinencia: Matemática

Durante este periodo se desarrollan las habilidades indicadas en el descriptor, se integran, además, otras habilidades de *Estadística y Probabilidad* del módulo 72.

Módulo	Aprendizajes esperados 2019	Aprendizajes esperados 2018	Habilidades	Recursos y recomendaciones
Del Módulo 70 ¿Dónde está presente la estadística?	Medidas relativas ▪ Posición relativa: estandarización ▪ Variabilidad relativa - El coeficiente de variación		Habilidades de este periodo: 1 y 2	Se recomienda integrar esas dos habilidades con una sola actividad.
Del Módulo 72 ¿Cómo aplicar la Estadística y la Probabilidad en la vida diaria?, Periodo II		Eventos ▪ Relaciones entre eventos - Unión $\cup$ - Intersección $\cap$ - Complemento ▪ Eventos mutuamente excluyentes Probabilidades	Del II Periodo del Módulo 72. 1,2,3,6,7	Se recomienda integrar las habilidades en una sola actividad. El anexo 2 presenta una actividad que podría utilizarse como guía.

		- Reglas básicas de las probabilidades: $0 \leq P(A) \leq 1$, para todo evento A - Probabilidad del evento seguro es 1 y del evento imposible es 0 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ para eventos A y B mutuamente excluyentes Otras propiedades Probabilidad de la unión: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ Probabilidad del complemento: $P(A^c) = 1 - P(A)$		
--	--	--	--	--

Módulo 74: ¿Cómo relacionar la geometría y las relaciones Álgebraicas con nuestro entorno?

Periodo del módulo: I

Atinencia: Matemática

Durante el este periodo **se desarrollan las habilidades indicadas en el descriptor.**

Durante el este periodo **se desarrollan las habilidades indicadas en el descriptor.** Se integran, además, otras

Módulo 74: ¿Cómo relacionar la geometría y las relaciones Álgebraicas con nuestro entorno?

Periodo del módulo: II

Atinencia: Matemática

habilidades de *Geometría* del módulo 74, Periodo I.

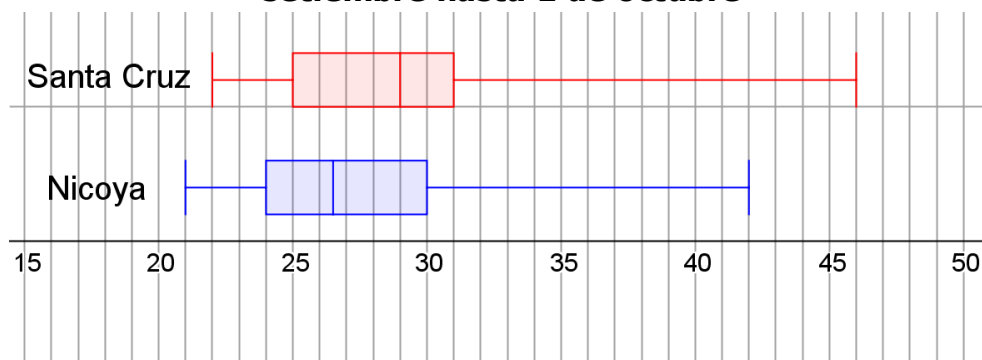
Módulo	Aprendizajes esperados 2019	Aprendizajes esperados 2018	Habilidades	Recursos y recomendaciones
Del Módulo 74 ¿Cómo relacionar la geometría y las relaciones Álgebraicas con nuestro entorno?, Periodo I		Visualización espacial • Cono circular recto • Vértice • Base • Superficie lateral • Radio • Diámetro • Sección plana • Elipse • Parábola • Hipérbola	Habilidades 14, 15, 16 y 17	Integrar las habilidades procurando que se enfoque en el reconocimiento de circunferencias, parábolas, elipses e hipérbolas en el contexto de secciones planas de un cono circular recto. Es conveniente puntualizar que la parábola es una sección plana del cono es otra forma de representación de dicha curva

Anexo 1.

Actividad recomendada para desarrollo de habilidades de **Módulo 70: ¿Dónde está presente la estadística?**

El diagrama de cajas y el cuadro a continuación representan los resultados de un estudio sobre la predicción de 14 días de la velocidad del viento de los cantones de Nicoya y Santa Cruz, desde el 18 de setiembre hasta el 1 de octubre de 2017.

Gráfico 1
Velocidad del viento en Nicoya y Santa Cruz tomados desde 18 de setiembre hasta 1 de octubre



Los datos que estén en blanco, complételos con la información del diagrama de cajas

	Nicoya	Santa Cruz
Media	28,29	29,43
Mediana	26,5	29
Moda	23; 25; 30; 36	25
Mínimo		
Máximo		
Q1		
Q3		
Desviación Estándar	6,01	6,74

Interprete los resultados

Moda: _____

Mediana: _____

Media: _____

Q1: _____

Q3: _____

Recorrido: _____

Recorrido intercuartílico:

Desviación Estándar:

Variabilidad:

Anexo 2

Actividad recomendada para desarrollo de habilidades **Módulo 70: ¿Dónde está presente la estadística?**

Se recomienda trabajar con probabilidad frecuencial. Para esto se hará uso de datos sobre fuerza laboral, población ocupada y población desocupada en el 2013, tomados del informe *Estado de la Nación*, con datos del 2013.

Fuerza de trabajo, Población ocupada y desempleada en el año 2013, distribuido por género

	Fuerza de trabajo 2013		total
	Fuerza ocupada	Fuerza desempleada	
Hombres	1 245 678	93 732	1 339 410
Mujeres	776 793	94 366	871 159
Total	2 022 671	187 898	2 210 569

Fuente: Vigésimo informe Estado de la Nación.

Si la población total son todos los hombres de la fuerza de trabajo que a su vez son parte de la fuerza ocupada (es decir, están laborando), ¿cuál sería un evento seguro y cuál sería su probabilidad? ¿Cuál sería un evento imposible y cuál sería su probabilidad?

¿Cuáles son los valores entre los cuáles se encuentra la probabilidad de un evento?

I Parte. Tomando como población total todas las mujeres de la fuerza de trabajo,

- ¿Cuál es la probabilidad de que una mujer sea parte de la fuerza ocupada?
- ¿Cuál es la probabilidad de que una mujer sea parte de la fuerza desempleada?

Considere los siguientes eventos:

A: Ser una mujer de la fuerza laboral ocupada.

B: Ser una mujer de la fuerza laboral desempleada.

- ¿Estos eventos son excluyentes entre sí? ¿Por qué?
- Hallar $P(A)$, $P(B)$
- ¿Cuál es el evento $A \cup B$?

- ¿Cuál es el valor de $P(A \cup B)$?
- ¿Cuál sería una manera de escribir $P(A)$ en términos de $P(B)$?

II Parte (esta parte se puede omitir para los estudiantes por tiempo)

Tomando como población total toda la fuerza de trabajo ocupada,

- ¿Cuál es la probabilidad de que un hombre sea parte de la fuerza ocupada?
- ¿Cuál es la probabilidad de que una mujer sea parte de la fuerza ocupada?

Considere los siguientes eventos:

A: Ser un hombre de la fuerza laboral ocupada.
B: Ser una mujer de la fuerza laboral ocupada.

- ¿Estos eventos son excluyentes entre sí? ¿Por qué?
- Hallar $P(A)$, $P(B)$
- ¿Cómo se escribiría el evento de ser un hombre o una mujer de la fuerza laboral ocupada?
- ¿Cuál es el valor de $P(A \cup B)$?
- ¿Cuál sería una manera de escribir $P(B)$ en términos de $P(A)$?

III Parte. Tomando como población total toda la fuerza de trabajo.

- ¿Cuál es la probabilidad de que un hombre sea parte de la fuerza ocupada?
- ¿Cuál es la probabilidad de que un hombre sea parte de la fuerza desempleada?
- ¿Cuál es la probabilidad de que una mujer sea parte de la fuerza ocupada?
- ¿Cuál es la probabilidad de que una mujer sea parte de la fuerza desempleada?

Considere los siguientes eventos:

A: Ser un hombre de la fuerza laboral trabajando.
B: Ser una mujer de la fuerza laboral trabajando.
C: Ser un hombre de la fuerza laboral desempleado.
D: Ser una mujer de la fuerza laboral desempleado.

- ¿Estos eventos son excluyentes entre sí? ¿Por qué?
- Hallar $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$, $P(D)$.
- ¿Cuál es el evento $A \cup B$?
- ¿Cuál es el evento $C \cup D$?
- ¿Cuál es el valor de $P(A \cup B)$?
- ¿Cuál es el valor de $P(C \cup D)$?

- ¿Cuál es el evento $A \cup B \cup C \cup D$?
- ¿Cuál es el valor de $P(A \cup B \cup C \cup D)$?
- Sea M el evento $A \cup B$, y N el evento $C \cup D$, ¿Cuál sería una manera de escribir $P(M)$ en términos de $P(N)$?

Habilidades para III Nivel, en módulo con atinencia de Matemática

Las habilidades del año anterior que se consideran vitales para el desarrollo de las habilidades del módulo en curso aparecen **en negrita**.

Del II Nivel para el III Nivel	Habilidades del III Nivel
• Factorizar y simplificar expresiones algebraicas. • Expresar $x^2 + px + q$ como $(x + h)^2 + k$. • Efectuar división de polinomios. • Efectuar operaciones con expresiones algebraicas fraccionarias. • Racionalizar el denominador o numerador de expresiones algebraicas. • Plantear y resolver problemas utilizando ecuaciones de segundo grado con una incógnita • Resolver ecuaciones que se reducen a ecuaciones de segundo grado con una incógnita. • Trazar la gráfica de una función cuadrática cuyo criterio es $y = ax^2 + bx + c$. • Analizar la influencia de los parámetros a, b, c en la gráfica de $y = ax^2 + bx + c$, utilizando software. • Plantear y resolver problemas utilizando ecuaciones de	• Analizar subconjuntos de los números reales. • Utilizar correctamente los símbolos de pertenencia y de subconjunto. • Representar intervalos numéricos en forma gráfica, simbólica y por comprensión. • Determinar la unión y la intersección de conjuntos numéricos. • Determinar el complemento de un conjunto numérico dado. • Identificar si una relación dada en forma tabular, simbólica o gráfica corresponde a una función. • Evaluar el valor de una función dada en forma gráfica o algebraica, en distintos puntos de su dominio. • Analizar una función a partir de sus representaciones. • Calcular la composición de dos funciones. • Representar gráficamente una función lineal. • Determinar la pendiente, la intersección con el eje de las ordenadas y de las abscisas de una recta dada, en forma gráfica o algebraica.

segundo grado con una incógnita	• Determinar la ecuación de una recta utilizando datos relacionados con ella. • Analizar gráfica y algebraicamente la función cuadrática con criterio $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. • Plantear y resolver problemas en contextos reales utilizando las funciones estudiadas. • Relacionar la representación gráfica con la algebraica. • Analizar sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. • Plantear y resolver problemas en contextos reales, utilizando sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas.
---	---

Área: Estadística y Probabilidad
Habilidades del III Nivel
• Describir relaciones entre dos o más eventos de acuerdo con sus puntos muestrales, utilizando para ello las operaciones: unión, intersección y complemento e interpretar el significado dentro de una situación o experimento aleatorio. • Representar mediante diagramas de Venn las operaciones entre eventos. • Reconocer eventos mutuamente excluyentes en situaciones aleatorias particulares. • Deducir mediante situaciones concretas las reglas básicas (axiomas) de las probabilidades. • Deducir las propiedades relacionadas con la probabilidad de la unión y del complemento. • Aplicar los axiomas y propiedades básicas de probabilidades en la resolución de problemas e interpretar los resultados generados. • Utilizar probabilidades para favorecer la toma de decisiones en problemas vinculados con fenómenos aleatorios.

Área Estadística	
Entre Periodos del III Nivel	Habilidades del III Nivel
• Resumir un grupo de datos	• Reconocer la importancia de la

mediante el uso de la moda, la media aritmética, la mediana, los cuartiles, el máximo y el mínimo, e interpretar la información que proporcionan dichas medidas. • Determinar la media aritmética en grupos de datos que tienen pesos relativos (o ponderación) diferentes entre sí. • Utilizar la media aritmética ponderada para determinar el promedio cuando los datos se encuentran agrupados en una distribución de frecuencias.	variabilidad de los datos dentro de los análisis estadísticos y la necesidad de cuantificarla. • Resumir la variabilidad de un grupo de datos mediante el uso del recorrido, el recorrido intercuartílico, la variancia o la desviación estándar e interpretar la información que proporcionan. • Utilizar diagramas de cajas para comparar la posición y la variabilidad de dos grupos de datos. • Emplear la calculadora o la computadora para simplificar los cálculos matemáticos en la determinación de las medidas de variabilidad. • Resolver problemas del contexto estudiantil que involucren el análisis de las medidas de variabilidad.
---	--

Área Probabilidad
Habilidades del III Nivel
• Describir relaciones entre dos o más eventos de acuerdo con sus puntos muestrales, utilizando para ello las operaciones: unión, intersección y "complemento" e interpretar el significado dentro de una situación o experimento aleatorio. • Representar mediante diagramas de Venn las operaciones entre eventos. • Reconocer eventos mutuamente excluyentes en situaciones aleatorias particulares. • Deducir mediante situaciones concretas las reglas básicas (axiomas) de las probabilidades. • Deducir las propiedades relacionadas con la probabilidad de la unión y del complemento. • Aplicar los axiomas y propiedades básicas de probabilidades en la resolución de problemas e interpretar los resultados generados. • Utilizar probabilidades para favorecer la toma de decisiones en problemas vinculados con fenómenos aleatorios.

Revisado por: Juan Pablo Serrano y Roxana Martínez, Asesores Nacionales de Matemática y Asesores Nacionales EPJA.



Dirección Desarrollo Curricular
Departamento de Educación de Personas Jóvenes
y Adultas



E-mail: educacionjovenesyadultos@mep.go.cr / educacionjovenesyadultos@gmail.com
Tel / Fax: 2257-3964/ Calle 6, Avenida 0 y 2, Edificio Raventós, cuarto piso.
Apartado postal 10087-1000 San José
“Educar para una nueva ciudadanía”