



Cada dos
por tres,
MATEMÁTICA

**ALEJANDRA
ALMIRÓN**

**LIBER
APARISI**

**CAROLINA BENITO
GISELE COLOMBO
SONIA DENIS
LORENA MANSILLA
MELINA OLMOS**

**Ciclo de articulación y fortalecimiento con los centros
educativos de nivel secundario de Florencio Varela**

Cada dos por tres, Matemática / Alejandra Almirón ... [et al.] ; contribuciones de Carolina González Velasco ; coordinación general de Alejandra Almirón ; Liber Aparisi. - 1a ed. - Florencio Varela : Universidad Nacional Arturo Jauretche, 2018.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-3679-26-1

1. Matemática. I. Almirón, Alejandra II. González Velasco, Carolina , colab. III. Almirón, Alejandra , coord. IV. Aparisi, Liber, coord.
CDD 518



Universidad Nacional Arturo Jauretche
Rector: **Lic. Ernesto Fernando Villanueva**

Directora del Instituto de Estudios Iniciales: Dra. Carolina González Velasco
Vicedirectora: Prof. Mónica Inés Garbarini

Coordinación editorial: Gabriela Ruiz
Diseño de tapa y maquetación: Editorial UNAJ
Correctora: Victoria Piñera

© 2018, UNAJ
Av. Calchaquí 6200 (CP1888)
Florencio Varela Buenos Aires, Argentina
Tel: +54 11 4275-6100
editorial@unaj.edu.ar
www.unaj.edu.ar

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Universidad Nacional Arturo Jauretche



Cada dos por tres, **MATEMÁTICA**

**Matemática Inicial en la Universidad Nacional Arturo Jauretche:
ciclo de articulación y fortalecimiento con los centros educativos
de nivel secundario de Florencio Varela**

**ALEJANDRA ALMIRÓN
LIBER APARISI**
Coordinadores

ALEJANDRA ALMIRÓN
LIBER APARISI
CAROLINA BENITO
GISELE COLOMBO
SONIA DENIS
LORENA MANSILLA
MELINA OLMOS

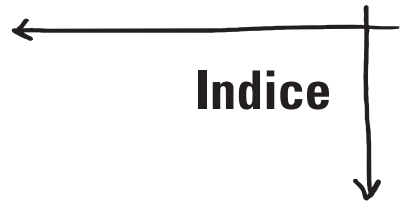
Autores

FERNANDO BIFANOY LEONARDO LUPINACCI

Prólogo

CAROLINA GONZÁLEZ VELASCO

Palabras institucionales



Indice

| | |
|---|----|
| Introducción | |
| <i>Alejandra Almirón y Liber Aparisi</i> | 9 |
| Una Universidad de, para y con su comunidad | |
| <i>Carolina González Velasco</i> | 13 |
| Palabras de bienvenida | |
| <i>Fernando Bifano y Leonardo Lupinacci</i> | 17 |
| ¿Qué entendemos por hacer matemática? | 19 |
| Pensando la Matemática desde la resolución de problemas | 23 |
| Problema 1 | 24 |
| Problema 2 | 26 |
| Problema 3 | 27 |
| Problema 4 | 28 |
| Problema 5 | 29 |
| Palabras finales | 31 |
| Bibliografía de referencia | 33 |
| Autoras/es | 35 |
| Anexo | 38 |



Arturo Jauretche

Fuente: Réplica de la obra de Alejandro Marno, situada sobre la Av. 9 de Julio CABA

← Introducción ↓

Alejandra Almirón y Liber Aparisi

El libro que tienen en sus manos nació a partir de una propuesta que llevamos adelante desde Matemática del Ciclo Inicial de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ). Se trata de un proyecto que surgió desde la participación en un programa de voluntariado, iniciativa de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU), para luego quedar enmarcado en el Programa de Estudios Didácticos (PED) de la Universidad.

“Encuentros con los CENS”, así llamamos a este proyecto en 2015, se puso en marcha colectivamente con un grupo de profesores/as¹ con el objetivo de intentar despejar algunos prejuicios que se asocian con la Matemática, los cuales muchas veces impactan en algunos alumnos/as en la creencia de no poder continuar con los estudios universitarios por no contar con las habilidades necesarias.

La primera parte del proyecto la concretamos en 2016 al acercarnos a las aulas de los centros educativos de nivel secundario (CENS) de Florencio Varela una serie de talleres con el fin de vincular la universidad a los estudiantes del último año de las escuelas secundarias para adultos y avanzar así en una provechosa red de intercambios que se proyecta sostener en el tiempo.

¹ Encontrarán a lo largo del libro que duplicamos la última sílaba de algunas palabras para que al universalizar en el masculino no se invisibilice el género femenino. Creemos que los valores sociales hegemónicos se refuerzan con el lenguaje y de esta manera, lejos de confundir, pretendemos enriquecer la lectura.

Estas/os estudiantes que se encuentran en instancias de egresar participaron –y esperamos que sigan participando muchos más– de actividades donde se abordan contenidos matemáticos conocidos por ellos/as, pero con un enfoque que suele resultarles novedoso y que les permite vivenciar las características de las clases que se ponen en marcha en la Universidad.

Esperamos que a lo largo de este material donde intentamos hacer una pequeña muestra de lo que significa para nosotras/os estudiar matemática, puedan reflexionar sobre los prejuicios que envuelven a esta ciencia y, en particular, a la matemática escolar.

Comenzamos este material con unas palabras institucionales a cargo de la Directora del Instituto de Estudios Iniciales de la UNAJ. Seguiremos con unas cálidas palabras de bienvenida de los coordinadores de la materia Matemática Inicial, para luego leer acerca de nuestra concepción sobre esta ciencia: una matemática que se discute, se razona, se explora y está en relación, además, con la cotidianidad y el mundo que nos rodea. Verán cómo se pueden explicar fenómenos y leerán también, porque no, sobre plantas que calculan.

Finalmente, les proponemos una selección, apenas un recorte que hicimos para ustedes, de problemas que desafían. Desde situaciones cotidianas como decisiones que tomamos al comprar en un supermercado, hasta actividades para jugar con la lógica. El objetivo de este texto no será entonces mostrarles qué problemas resolvemos en clase, sino desde dónde los estamos pensando.

En las últimas hojas encontrarán el anexo que cuentan con información sobre la Universidad: requisitos para inscribirse, qué carreras tenemos disponibles y mucha más información.

Desde el equipo de Matemática Inicial, nos propusimos y nos seguimos proponiendo acercarnos a las comunidades de los CENS y planes de Finalización de Estudios Primarios y Secundarios (FinEs), y las escuelas todas, para compartir un cierto modo de pensar la Matemática, que está directamente relacionada con el pensa-

miento crítico y la resolución de problemas. De esta forma, resignificar la matemática recobraría su dimensión como producto cultural y construcción colectiva.

¡Los invitamos entonces a continuar la lectura!



Una Universidad de, para y con su comunidad

Carolina González Velasco

Directora del Instituto de Estudios Iniciales

La Universidad Nacional Arturo Jauretche fue creada a fines de 2009, a través de una ley sancionada en el Congreso Nacional, y forma parte del sistema universitario nacional. Se trata de una institución pública, no arancelada y con las puertas abiertas para todos/as los que quieran recibir educación superior de calidad. Su nacimiento se inscribe en el marco de la política pública llevada adelante por el gobierno nacional de aquellos años y que se tradujo en la creación no solo de la UNAJ, sino de otras tantas universidades en todo el país.

Más allá de esas condiciones nacionales, es también la realización de un proyecto colectivo local, resultado del esfuerzo y el trabajo de toda la comunidad de Florencio Varela, empeñada durante años en soñar y pelear por tener su propia universidad. La confirmación de que ese sueño era una necesidad real se ratifica en cada nuevo ciclo académico: desde 2011, cuando comenzó sus cursos regulares, la UNAJ viene recibiendo, año tras año, a miles de jóvenes (y no tan jóvenes) que desean formarse en carreras tan diversas como Ingeniería en Petróleo, Medicina o Relaciones del Trabajo, entre otras tantas.² Hoy, la matrícula asciende a casi 20 000 estudiantes regulares, que viven en Florencio Varela, Quilmes, Berazategui y otras localidades cercanas. La UNAJ es una universidad de esta región, de esta comunidad.

De alguna manera, la propia definición institucional busca traducir esa impronta local al plantear claramente que uno de los desafíos principales es mejorar las condiciones de vida de la región, atendiendo a la “diversidad de problemáticas sociales, ambientales, económicas y culturales, con el propósito de articular

² En la sección Anexo encontrarán información detallada de los institutos y las carreras de la Universidad.

esfuerzos en un espacio institucional de alto nivel analítico y emprendedor”.³ La UNAJ se propone, así, como una institución al servicio de su comunidad.

Esa vocación de ser “de” y “para” la comunidad ha quedado plasmada en el diseño de las carreras: todas, de una u otra manera, buscan formar profesionales necesarios y comprometidos con su región y, por ende, con su comunidad. De igual manera, la UNAJ ha dado prioridad a proyectos de investigación cuya producción de conocimiento anclen en requerimientos cercanos.

Probablemente, el desarrollo de los muchos y diversos proyectos de voluntariado y de vinculación (algunos convocados y financiado por la Secretaría de Política Universitaria, otros dependientes directamente de la UNAJ) son el mejor ejemplo de cómo nuestra Universidad ha buscado y sigue buscando construirse como una institución en permanente diálogo e interacción con su entorno. En efecto, la participación en ese tipo de proyectos ha sido siempre destacada, lo cual revela la profunda convicción y la capacidad de docentes, nodocentes y estudiantes para generar trabajos mancomunados, que, de manera virtuosa, comuniquen los conocimientos producidos en la Universidad con la sociedad.

Lo notable de este modo de plantear el trabajo es que ha generado, a su vez, otros tantos proyectos que se han podido desarrollar incluso más allá de las convocatorias formales o institucionales. Sin dudas, ese es uno de los mayores logros: da cuenta de que las iniciativas surgen de los lazos ya establecidos, lazos que incluyen experiencias compartidas y nuevas preguntas y desafíos. Vistos en perspectiva, esos lazos, a su vez, son los que constituyen y enriquecen el entramado que nos hace parte de una misma comunidad.

Las páginas que siguen son ejemplo claro de esto: un conjunto de docentes nos propone seguir trabajando con los estudiantes de los CENS y de otras instituciones educativas, a través de reflexiones y ejercicios varios, para contarles otros modos de pensar y hacer matemática, tal y como la practicamos en esta Universidad. En ese mismo acto, están y estamos invitando a esos estudiantes a

3 Proyecto Institucional de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

ser parte, allanando caminos, abriendo puertas y proyectando a la UNAJ más allá de su propio espacio para recrearla en provecho de todos.

Para el Instituto de Estudios Iniciales -área de la UNAJ encargada de organizar el ingreso y el ciclo de materias iniciales y comunes de todas las carreras-, promover y contar con proyectos como el que en estas páginas se materializa constituye un modo de ratificar nuestra decisión de seguir construyendo una universidad de calidad, inclusiva e integral.



Palabras de bienvenida

Fernando Bifano y Leonardo Lupinacci
Coordinadores de Matemática
Ciclo Inicial, Instituto de Estudios Iniciales

La matemática es, sin duda, una de las ciencias que al ser vista como materia escolar trae polémica en su entorno. Muchos piensan que no “están hechos” para las matemáticas, como si algo en los genes predeterminara las posibilidades de ser exitoso aprendiendo esta disciplina. Más que una cuestión hereditaria, genética o, incluso neuronal, se trata de preconceptos instalados profundamente en la raíz del pensamiento de la sociedad. Prejuicios que funcionan como un engranaje de la maquinaria de selección de la sociedad, que buscan legitimar la falta de posibilidades que muchas/os estudiantes tienen a la hora de pensar el ascenso social.

En épocas del *apartheid* en Sudáfrica, se cuestionaba la razonabilidad de enseñarle matemáticas al bantú, pues desde la visión dominante era una ilusión pensar que el nativo podía tener las mismas posibilidades que el europeo. Hoy los tiempos han cambiado, al menos los discursos no resuenan tan disonantes. Sin embargo, sigue estando el desafío de pensar la matemática y su enseñanza desde un lugar diferente. Se trata de pensar en el futuro, en las oportunidades que la enseñanza abre. En palabras de Ole Skovsmose, en sus ideas acerca de la educación matemática crítica, se trata de pensar en “porvenires”, en lo que está por llegar, en el horizonte de cada alumno que sueña y proyecta su futuro. Ahí la matemática tiene mucho para aportar.

Este material elaborado por profesores de la Universidad busca posibilitar un nuevo encuentro de los alumnos con la matemática para que descubran las potencialidades que ofrece. Una matemática accesible y necesaria, lejos de la búsqueda infame de selecciones ocultas, abierta a las posibilidades de todos y, fundamentalmente, atrapante y desafiante para quien tan solo esté dispuesto.

¡Adelante!

Leonardo y Fernando



¿Qué entendemos por hacer Matemática?

Es mejor que aprender mucho, aprender cosas buenas
Martín Fierro

Todas/os podemos aprender matemática

Seguramente alguna vez se han preguntado: ¿por qué debemos aprender matemática en la escuela? Es muy posible también que hayan escuchado decir que estudiarla es bueno porque le da sentido al mundo, o porque nos ayuda para resolver cuestiones de nuestra vida cotidiana, y aun así, para muchos, no termina siendo claro para qué sirve y cada vez esta ciencia se torna más incierta y extraña. En general, se tiene un concepto de la matemática muy académico, accesible para unos pocos. Como si solo sirviera para resolver cuestiones dentro de la escuela, pero que una vez estando fuera ya no tienen utilidad.

Y entonces, ¿dónde está lo cotidiano? Nos cuesta identificar en qué momentos de nuestras vidas aparece. Podemos citar algunos lugares comunes: pagar cuentas, cargar la tarjeta SUBE, calcular el dinero que nos queda para llegar a fin de mes, pero eso, ¿es hacer matemática? Claro que sí. En todas esas situaciones cotidianas estamos haciendo matemática, pero también en infinitud de veces que ni siquiera lo pensamos como por ejemplo cuando calculamos cuánto tiempo vamos a tardar para llegar a un lugar, estimamos una distancia, diseñamos un recorrido, etc. Incluso cuando tomamos decisiones, muchas veces utilizamos un razonamiento lógico-matemático, sin siquiera darnos cuenta de ello. Es decir, todos/as hacemos matemática en nuestra cotidianidad, incluso sin saberlo. Y esa matemática, muchas veces, está alejada de la matemática escolar.

Por ello, desde Matemática Inicial de la UNAJ, una de nuestras principales preocupaciones será resignificar esta ciencia, para recobrar el valor social que esta tiene y generar nuevos vínculos. Será necesario entonces que modifiquemos las creencias negativas y logremos acercarnos a ella desde una nueva perspectiva.

¿Cuántas veces escuchamos decir “yo no soy bueno para la matemática”? Este tipo de creencias negativas son muy comunes y son una traba para continuar estudiando.

Alguien podrá pensar incluso que no haya nacido para esto, como si se tratara de una capacidad innata, como si existiera algún “gen matemático”. Pues no, investigaciones hechas al respecto han demostrado que lo único que hace falta para dominar esta ciencia es ¡mucho práctica! Así es, solo demandará algo de esfuerzo y dedicación. Esto quiere decir que, en el fondo, todos somos matemáticos. ¿Qué hay que hacer entonces? Superar el miedo y asumirse como tales.

Sin ir más lejos, se podría decir que hasta las propias plantas hacen matemática. Se ha demostrado que la planta *Arabidopsis thaliana*, durante la noche cuando no puede utilizar la energía de la luz solar para convertir el dióxido de carbono del aire en alimento, debe regular sus reservas de almidón para asegurar que duren hasta el amanecer. Lo increíble es que el consumo no es siempre a la misma velocidad, sino que las plantas según la cantidad de nutrientes de reserva que les queden disponibles y cuán larga es la noche, establecen a qué ritmo debe consumirlas. Cada noche es distinto. Es por esto que estamos en condiciones de afirmar que las plantas son capaces de “calcular”: cada noche *dividen* los nutrientes con los que cuentan en el tiempo en el que necesitan consumirlo.

Hasta donde sabemos, a diferencia de las plantas, nosotros somos seres racionales y tenemos la capacidad para pensar y razonar sobre cómo y por qué hacemos lo que hacemos. De ese modo, podemos desarrollar la capacidad para resolver problemas planteando diversas formas de resolución, formulando conjeturas, discutiéndolas y argumentándolas. De esta manera, explicitar cómo estamos pensando, qué estrategias usamos y debatirlas, también es hacer matemática.

Nos valemos de las matemáticas para comprender y explicar fenómenos que tienen lugar en el mundo. Imaginemos por un momento: ¿cómo determina la planta cuánto almidón le queda?, ¿cómo mide el tiempo?, ¿qué mecanismos tiene para hacer cálculos matemáticos? Estos son interrogantes que nosotros/as podemos plantearnos, discutir, buscar las respuestas más atinadas, más sencillas,

más complejas, más económicas y hasta las más divertidas. El ser humano tiene la capacidad no solo de calcular y resolver problemas, sino también de reflexionar al respecto, buscar nuevas formas y hallar distintas respuestas. Es por ello que no creemos que hacer matemática sea solo resolver problemas dentro o fuera del aula. Apostamos a que estudiando matemática podamos experimentar el placer que pasa por tener que pensar, dudar, hacernos preguntas, generar estrategias, equivocarnos y volver a intentar, darle riendas sueltas a la curiosidad e imaginación.

Volvamos a la pregunta inicial de para qué nos sirve estudiar matemática. Desde nuestra perspectiva, más allá del sentido práctico de resolver problemas cotidianos, creemos que su estudio nos permite desarrollarnos en muchos aspectos. Por un lado, gracias a su estructura lógica, donde, por ejemplo, para resolver un problema se necesitan muy pocos conceptos, pero bien definidos, nos impulsa a ejercitar nuestro cerebro y desarrollar la capacidad de organización. Por otro lado, al estudiarla nos brinda también la posibilidad de desarrollar nobles cualidades como personas, ya que estimula la creatividad en su búsqueda de solucionar los distintos problemas, al mismo tiempo que nos hace pacientes, tenaces y capaces de aceptar los tiempos humanos. Esto nos brinda un motivo más para explorar y navegar en sus aguas con la plena confianza de que vamos por buen camino.

Estamos convencidos de que la matemática, cuando se enseña bien, deja hábitos y habilidades intelectuales básicas, esenciales para cualquier persona y de indudable valor social. Por eso, desde Matemática de Estudios Iniciales, nos animamos a dirigirnos a todas aquellas personas que deseen continuar sus estudios superiores para vencer los prejuicios que rodean a esta ciencia y ser parte de los miles de ingresantes que nuestra Universidad recibe todos los años.

¿Alguna vez pensaron en ir a la Universidad?, ¿y en seguir estudiando?

Solo hay que dar el primer paso.



Pensando la Matemática desde la resolución de problemas

Disfruten del material haciendo su propio recorrido de invención y recuerden que de principiante a descubridor, solo hay un escalón, aquel que ustedes estén dispuestos a atravesar

José Vilella

Sobre las actividades que encontrarán en esta sección

En esta parte del cuadernillo, encontrarán algunas actividades que hemos seleccionado para abordar en los encuentros, pero también encontrarán algunos problemas para seguir pensando. La intención de este material es que ustedes tomen contacto con la matemática desde una determinada posición.

Desde nuestra perspectiva, podemos afirmar que la matemática no lo es todo. Es más, pensar que todas las situaciones de la vida se pueden resolver mediante la matemática sería una actitud un tanto extrema y cerrada. Sin embargo, considerar que la matemática está solamente ligada a resolver situaciones de aplicación concreta, como por ejemplo calcular la superficie de una pared, saber cuánto vamos a gastar en el supermercado si este fin de semana realizan el 15% de descuento o determinar un modelo matemático para predecir cambios en la economía, también sería una visión limitada y cerrada.

Consideramos que la matemática es una de las maneras que tenemos de organizar nuestro pensamiento, que nos permite describir, analizar, interpretar y resolver diversas situaciones. Si bien no es la única manera, esta ciencia es lo suficientemente importante como para que podamos afirmar que si una persona ha desarrollado su pensamiento matemático tiene más recursos para poder interactuar con la realidad.

La mirada que queremos proponerles es que consideren estos problemas como una posibilidad de acercarse a la matemática aceptando el desafío que implica

resolverlos sin miedo al error, con libertad para crear y pensar con sus compañeras/os, y asumiendo el compromiso de aprender.

La matemática ¿es una ciencia exacta?

Les presentaremos una serie de problemas que son una pequeña muestra para poder trabajar y explicarles desde dónde nos posicionamos cuando pensamos en hacer matemática.

Problema 1



¿Qué relaciones matemáticas se esconden detrás de las ofertas?

Actualmente los comercios ofrecen muchas y variadas promociones. A continuación, les presentamos algunas ofertas de supermercado:

Supongamos que todas las promociones se aplican a todos los productos del supermercado:

Debatan en grupo y propongan argumentos para luego compartir con sus compañeros/as:

- ¿Cuál de las dos primeras ofertas conviene elegir?
- ¿Es lo mismo si necesitamos llevar uno, dos, tres, cuatro o seis artículos?, ¿por qué?
- ¿Cómo calculan el 50% de descuento? ¿Es la única forma?
- ¿Qué me conviene más: utilizar la promoción de 3 x 2 o llevar la segunda unidad con un 70% de descuento? ¿Por qué?
- Cuando compro la segunda unidad con un 70% de descuento, ¿el descuento real es de ese porcentaje?, ¿por qué?
- Si un producto es más caro, ¿cambia qué oferta me conviene en función de otro más barato?, ¿por qué?
- Propongan ejemplos para explicar sus elecciones.
- ¿Cuál es el porcentaje real de descuento en cada una de estas ofertas?

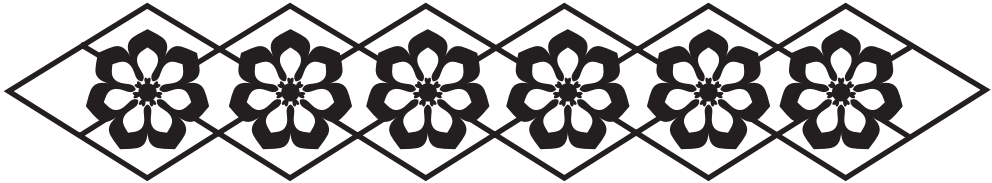
*No es raro pensar que cuando decidimos qué oferta es la más conveniente estamos haciendo matemática, ya que tenemos que hacer muchos cálculos, trabajar con porcentajes, comparar números, etc. Sin embargo, para nosotras/os, lo más enriquecedor no reside en encontrar la respuesta, sino **en el camino** que nos lleva a ella. En el momento que la construimos y discutimos con nuestros pares, tenemos que explicitar cómo estamos pensando, argumentar, justificar, entender cómo lo piensa otra persona, seguir un razonamiento, comparar entre distintas formas de resolver, buscar la más práctica o la que nos resulta más sencilla, etc. Todo esto que es más complejo y completo que solamente hacer cuentas y llegar a un resultado. A esto es a lo que apuntamos a la hora de hacer matemática.*

Es por esto que, cuando hacemos matemática, lo interesante aparece cuando no entendemos o cuando nos equivocamos, ya que tenemos que repensar, explicar, encontrar nuevas formas, en definitiva, complejizar nuestro pensamiento.

Problema 2

Otro tipo de situaciones

El siguiente diseño es utilizado para realizar guardas que se utilizan en la confección de bufandas, cubrecamas, ruanas, ponchos, etc. Para la elaboración de estas guardas, primero se deben tejer los rombos y luego se aplican las flores como se muestra en el dibujo:



Respondan las siguientes preguntas y propongan una explicación:

- ¿Cuántos rombos se deben tejer si el diseño tiene 16 flores?
- Si el diseño tiene 50 flores, ¿cuántos rombos se tienen que tejer?
- ¿De qué manera se puede calcular la cantidad de rombos que se deben tejer si se conoce la cantidad de flores?
- ¿Es posible que un diseño como el anterior se complete bordando exactamente 99 rombos?, ¿por qué?

Entre las actividades que se plantean en matemática, también hay problemas en los cuales se puede descubrir un patrón o regularidad. Al utilizar esta ciencia un lenguaje sintético para modelizar una situación compleja, nos ayuda a resolver problemas, realizar algunas anticipaciones y comparar ciertas situaciones de un modo más económico. Comprender y manejar este lenguaje específico será otro de los propósitos que tendremos desde la Universidad.



Problema 3

¿Creen que al resolver problemas siempre se puede obtener un resultado exacto?

Para seguir pensando y conociendo otros problemas matemáticos, les proponemos que realicen un juego.

Consigna del juego (*):

En parejas, respondan a las siguientes preguntas realizando una estimación.

Dispondrán de 1 minuto para cada pregunta.

La pareja que realice la “mejor estimación” obtiene 1 punto.

Gana la pareja que consigue más puntos.

Preguntas:

- a. ¿Cuántas galletitas de chocolate vienen en un paquete de 170 gramos?
- b. ¿Cuántas hectáreas de trigo se cosecharán en Argentina en el año 2006?
- c. ¿Cuántos espectadores de cine hubo en Argentina en el año 2015?
- d. ¿Cuántos autos se patentaron en Argentina en el año 2010?
- e. ¿Cuál es el peso de un millón de pesos en monedas de \$1?
- f. ¿Cuántos caramelos masticables habrá en una bolsa de 700 gramos?

¿Alguna vez resolvieron problemas parecidos a los de las preguntas del juego?
 ¿Qué estrategias usaron para responder a las preguntas? ¿Creen que tienen las herramientas para obtener el resultado exacto? Si no obtuvieron un resultado exacto para responder a estas preguntas, ¿significa que está mal lo que pensaron?

Generalmente cuando en la escuela resolvemos problemas de matemática, estamos acostumbrados a que las soluciones nos dan un resultado **exacto**. Sin embargo, son muchos de los problemas dentro de esta ciencia que tienen **más de una solución correcta**, incluso que tienen infinitas soluciones o incluso que **no tienen solución** y en muchos otros casos, no se puede obtener un resultado exacto, sino que simplemente se puede llegar a una **aproximación**.

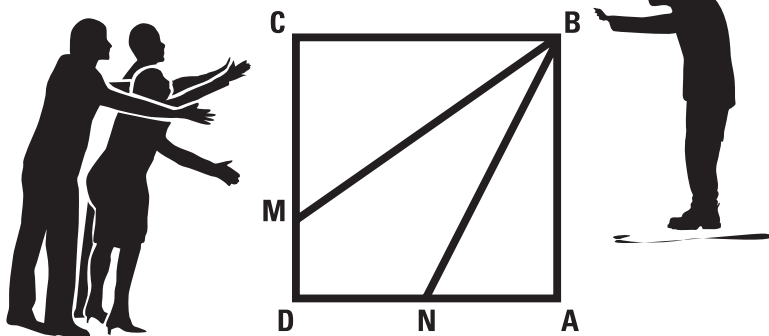
¿Se les ocurren situaciones o problemas que hayan resuelto en los que la solución no fue única? ¿Hay algún problema que hayan resuelto y que recuerden que tenga más de una solución?

Problema 4

Repartiendo la herencia

Juan quiere repartir entre sus tres hijos un terreno cuadrado, como se muestra en el dibujo, porque en el vértice B hay un pozo de agua que deben compartir.

Teniendo en cuenta que el lado del terreno es de 60 metros y quiere dar a sus tres hijos partes que tengan igual área, ¿a qué distancia se pueden colocar los puntos M y N para que los tres terrenos tengan la misma área?



La geometría también ha sido una fuente inagotable de problemas tanto en la vida cotidiana como para la matemática. Y nos proponemos, desde esta concepción del aprendizaje, poder también acercarnos a ellos.

Problema 5

El problema de los mentirosos

Se encuentran en Tribunales tres abogados con una característica muy particular: cada uno de ellos siempre dice la verdad o siempre miente, es decir, no hay abogados que a veces mientan y a veces no.

Además, se sabe que solo uno de los abogados dice la verdad siempre.

En un momento dado, comienzan a discutir sobre la inocencia/culpabilidad de tres acusados.

El primer abogado afirma:

El acusado 2 es inocente.

El acusado 3 es culpable.

El segundo abogado expresa:

“El acusado 2 no es culpable”.

El tercer abogado pronuncia:

“El acusado 1 es inocente”.

Sabiendo que solo hay un culpable, ¿quién es el culpable?, ¿cuál de los abogados dice la verdad?



Hacer matemática es entre muchas otras cosas calcular, justificar, descubrir patrones, aplicar algunos conocimientos para generar conocimientos más complejos, pero también es trabajar con un razonamiento lógico deductivo como nos propone este problema.

(*) Respuestas al juego (problema 3)

a) 25 galletitas

b) 5 240 000 ha

c) 55 069 947

d) 684 485

e) 6350 kg

f) 210 caramelos



Palabras finales

En sus manos tienen nuestra propuesta con apenas unos pocos problemas matemáticos. En este camino que recorrimos juntos, tuvimos la intención de presentarles un modo de trabajo, no solo matemático, es decir, si bien hemos resuelto problemas de matemática, lo que nos propusimos es presentarles un modo de vivir el aprendizaje: compartiendo con otros, debatiendo, jugando, enriqueciéndonos con lo que cada uno puede aportar y también aprendiendo del error.

Por supuesto que quedan muchos problemas por conocer y mucho por aprender: solo nos resta invitarlos a que se sumen a la Universidad Nacional Arturo Jauretche y que acepten el desafío de ser estudiantes universitarios.

¡Los esperamos!



Bibliografía de referencia

- Corbalán, F. (1998). *La matemática aplicada a la vida cotidiana*. Barcelona, Grao.
- Courant, R y Herbert, R. (2002). *¿Qué son las matemáticas? Conceptos y métodos fundamentales*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, M. (2010). *Rosquillas anudadas*. Barcelona, RBA.
- Guedj, D. (2000). *El teorema del Loro*. Madrid, Anagrama.
- Hernández, J. (1997). *Martin Fierro*. Buenos Aires, Cámara Argentina de Papele-rías, Librerías y Afines.
- Kasner, E. y Newman, J. (1985). *Matemáticas e imaginación*. Madrid, Hyspamérica.
- “Las plantas son expertas en matemáticas moleculares” (2013). En Omicrono. Disponible: <<http://omicrono.elespanol.com/2013/06/las-plantas-son-expertas-en-matematicas-moleculares/>>.
- Lupinacci, L. y otros (2015). *Algunos temas para repensar la matemática*. Buenos Aires, Universidad Nacional Arturo Jauretche.
- Paenza, A. (2005). *Matemática... ¿estás ahí?* Buenos Aires, Siglo XXI.
- Sadovsky, P. (2005). *Enseñar matemática hoy: miradas, sentidos y desafíos*. Buenos Aires, Libros del Zorzal.
- Sessa, C. (2005) *Iniciación al estudio didáctico del Álgebra. Orígenes y perspectivas*. Buenos Aires, Libros del Zorzal.
- Villella, J. y otros (2016). *Matemática. Nuevos encuentros matemáticos de tipos múltiples*. Buenos Aires, Universidad Nacional Arturo Jauretche.



ALEJANDRA ALMIRÓN. Profesora de Matemática por el Instituto de Enseñanza Superior (IES) N.º 2 “Mariano Acosta”. Lic. en Tecnología Industrial de los Alimentos. Especialista en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Matemática por la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM). Docente de Matemática en el Instituto de Estudios Iniciales de la UNAJ, coordinadora del Área de Matemática y Ciencias Naturales en escuela primaria, investigadora en el Centro de Estudios de Didácticas Específicas de la UNSAM. Ha participado y dictado cursos en diversas reuniones científicas. Tiene publicaciones de artículos y libros en colaboración sobre la didáctica de la matemática.

LIBER APARISI. Profesor de Matemática. Su tesis de licenciatura en Tecnología Educativa presentada en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) trata sobre la implementación de aulas virtuales en las clases de Matemática. Docente titular de Análisis Matemático I en la formación docente en el Instituto de Enseñanza Superior (IES) N.º 2 “Mariano Acosta”. Profesor de Nuevas Tecnologías en el IES en Lenguas Vivas “Juan Ramón Fernández”. Coordinador del Área de Cs. Exactas y Naturales (Escuela de Comercio nro. 21 “Capitán de Navío Hipólito Bouchard”, CABA). Dicta clases de Matemática en el Curso de Preparación Universitaria (CPU) y en el Ciclo Inicial, de la UNAJ. Autor de artículos y libros en colaboración sobre modelización matemática y resolución de problemas.

CAROLINA BENITO. Profesora de Matemática e Informática Educativa por la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP). Realizó la especialización en Enseñanza de la Matemática para la Escuela Secundaria en la Universidad Pedagógica Nacional (UNIPE). Ha sido jurado en las Olimpíadas Matemáticas Provinciales (OMA y Ñandú). Se ha desempeñado como docente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y en la Facultad de Ingeniería de la UNMdP. Ha participado en el programa de fortalecimiento de la educación secundaria como autora de propuestas para la enseñanza de los Núcleos de

Aprendizaje Prioritarios (NAP), Ministerio de Educación de la Nación. Actualmente se desempeña como Responsable de Contenidos y tutora dentro del proyecto de Formación Docente Especializada del Instituto Nacional de Formación Docente (INFD), como docente en la escuela secundaria, en la Universidad Nacional de Mendoza (UNM) y en la UNAJ.

GISELE COLOMBO. Profesora de Matemática. Licenciada en Enseñanza de la Matemática por la Universidad Centro de Altos Estudios en Ciencias Exactas (CAECE). Realiza la Especialización en Enseñanza de la Matemática para la Escuela Secundaria en la Universidad Pedagógica Nacional (UNIPE) y la Especialización en Docencia Universitaria en la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Docente de Matemática en el nivel secundario, en el ciclo inicial de la UNAJ y en el ciclo introductorio de la UNQ. Participa como tutora del curso Reflexiones en torno al Álgebra y las Funciones y su enseñanza dentro del proyecto de Formación Docente Especializada del INFD.

SONIA DENIS. Profesora de Matemática por el Instituto Superior de Formación Docente N° 54 “Victoria Olga Cossettini”. Licenciada en Enseñanza de la Matemática por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Realiza la Especialización Docente de Nivel Superior en Enseñanza de la Matemática en Nuestra Escuela. Docente del Taller Complementario de Matemática en el Instituto de Estudios Iniciales de la UNAJ. Docente y coordinadora del área de Matemáticas y Ciencias Naturales del Bachillerato para adultos de la UNAJ. Profesora de Matemática en escuelas secundarias del distrito.

LORENA MANSILLA. Profesora de Matemática por el Instituto de Formación Docente N° 24 “Dr. Bernardo Houssay”. Licenciada en Enseñanza de la Matemática por la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Analista Programadora de Sistemas Informáticos por la UTN. Dicta clases de Matemática en el CPU y talleres complementarios de Matemática en el Instituto de Estudios Iniciales de la UNAJ. Profesora de matemática en escuelas secundarias de la provincia de Buenos Aires.

MELINA OLMOS. Profesora de Matemática por el Instituto de Formación Docente N° 50, de Berazategui. Profesora de Educación Primaria por el Instituto de Formación Docente N° 17 (La Plata). Licenciada en Educación con Orientación en Enseñanza de la Matemática por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Actualmente se desempeña como docente de Matemática en el nivel secundario, en el Instituto de Formación Técnica N° 198 en las materias Matemática I y Matemática II, y en el Instituto de Estudios Iniciales de la UNAJ.

Anexo



Encontrá toda
la información
en la Aplicación
UNAJ MÓVIL



Oferta académica 2019

Instituto de Estudios Iniciales

El **Instituto de Estudios Iniciales (IEI)** tiene a su cargo los dos tramos formativos iniciales de la trayectoria de los estudiantes: el **Curso de Preparación Universitaria (CPU)** y las materias del **Ciclo Inicial (CI)**. Ambas instancias constituyen un diseño institucional y académico que ofrece a los ingresantes conocimientos y herramientas básicos, indispensables para su plena incorporación a la vida universitaria.

Instituto de Ingeniería y Agronomía

- Licenciatura en Administración Agraria
- Ingeniería en Petróleo
- Bioingeniería
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Informática
- Tecnicatura en Emprendimientos Agropecuarios
- Tecnicatura en Producción Vegetal Intensiva
- Licenciatura en Ciencias Agrarias
- Ingeniería Electromecánica
- Ingeniería en Transporte

Instituto de Ciencias Sociales y Administración

- Licenciatura en Economía
- Licenciatura en Administración
- Licenciatura en Trabajo Social
- Licenciatura en Relaciones del Trabajo
- Licenciatura en Gestión Ambiental

Instituto de Ciencias de la Salud

- Medicina
- Bioquímica
- Licenciatura en Enfermería
- Licenciatura en Organización y Asistencia de Quirófanos
- Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría
- Tecnicatura en Emergencias Sanitarias y Desastres
- Tecnicatura Universitaria en Farmacia Hospitalaria
- Tecnicatura Universitaria en Información Clínica y Gestión de Pacientes

Universidad Nacional Arturo Jauretche
Av. Calchaquí 6200, Florencio Varela
(1888) Buenos Aires, Argentina
+54 11 4275 6100 | www.unaj.edu.ar



El libro que tenés en tus manos, fue pensado y escrito para acercar la matemática (ciencia que por mucho tiempo fue pensada para pocas/os) a toda la comunidad. Confía en nosotros: que todas/os somos potenciales matemáticas/os si nos disponemos a serlo. Esta es una disciplina que puede ayudarte y acompañarte en cualquier profesión u oficio que decidas seguir.

Creemos en una matemática que se discute, se razona, se explora y está en relación, además, con la cotidianidad y el mundo que nos rodea. Verán cómo se pueden explicar fenómenos y leerán también, por qué no, sobre plantas que calculan.

¿Estás terminando la secundaria? ¿Pensás seguir estudiando? Desde el equipo de docentes que enseñamos matemática en los primeros años de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, esperamos que sí y te invitamos a leer estas páginas para acercarte nuestra propuesta y ver si podemos tentarte.

¡Te esperamos!