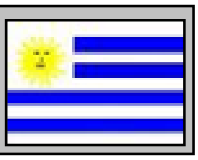
BOLETÍN: "LAS MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA"

Número 16, año 2 20 de junio de 2004 URUGUAY



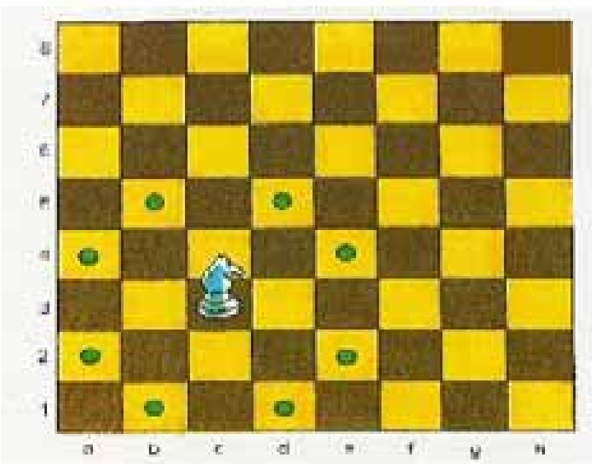
CALCULO DE LA LONGITUD DE LA CIRCUNFERENCIA SIN UTILIZAR LA CONSTANTE π (pi)

Adonay Jaramillo Garrido

COLOMBIA

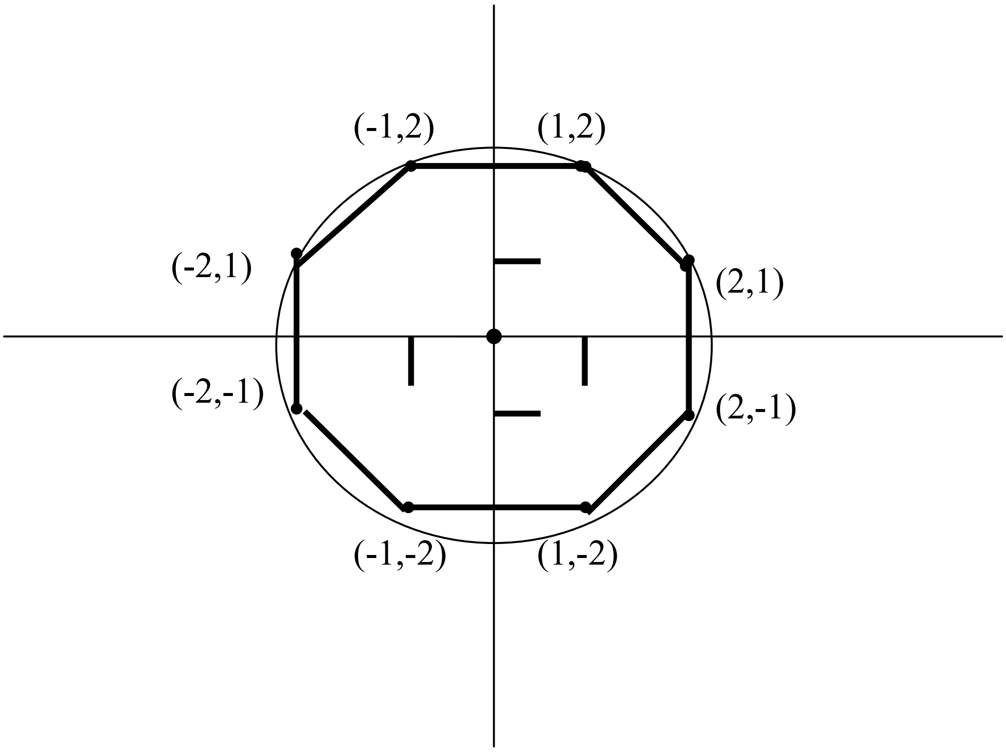
Simulando a un estudiante que vive en una región en donde no hay bibliotecas, libros de geometría y ninguna información posible sobre temas de matemática y haciendo el papel de investigador con los referentes teóricos suficientes como para abordar la construcción de saberes, se propone para si la siguiente situación:

En un tablero de ajedrez, con el caballo ubicado tal como se muestra en la gráfica y simulando un plano cartesiano, las jugadas posibles que puede dar el caballo desde la posición que se muestra son: (el caballo está ubicado en el punto (0,0))



(1,2),(2,1),(2,-1),(1,-2),(-1,-2),(-2,-1),(-2,1)(-1,2)

Representemos estas parejas en un plano Cartesianos.



Reflexiones:

1. A qué es igual la distancia desde el punto (0,0) a cualquier de los puntos representados?…Con qué concepto se puede asociar el hecho de que estas distancias resulten iguales?……
2. La curva cumple con las condiciones para ser una circunferencia?….Cuál es su radio?, ,,Su diámetro?

3. Cuánto mas largo es el arco que el segmento que lo subtiende?…

3. Podríamos pensar en esta estrategia para que los estudiantes construyan el concepto de circunferencia?….

Respuestas a estas reflexiones

i. Los puntos si corresponden a una circunferencia porque se puede deducir que la distancia del punto (0,0) centro de la circunferencia, a cualquier de los puntos, es igual.

ii. El radio de la circunferencia es $\sqrt{5}$ (se calcula por distancias entre dos puntos o simplemente con una regla, dependiendo del grado que curse el alumno, se puede comprobar que están a igual distancia). La distancia del centro a cualquier punto de la circunferencia es igual.

iii. El diámetro de la circunferencia es 2 $\sqrt{5}$ (doble del radio). Distancia del punto (1,2) al (-1,-2).

iv. Los lados del octágono irregular inscrito en la circunferencia miden $\sqrt{2}$ y 2. Por tanteo se ha logrado probar que el lado del octágono para que sea igual (muy aproximado) al arco que lo subtiende debe aumentarse en un 2,87602990%.(La longitud del arco es mayor que la del segmento, puesto que el segmento de recta es la menor distancia entre dos puntos).

Veamos : $\dfrac{\sqrt{2}\ x\ 2.87602990}{100} + \sqrt{2} = 1.454886767$

$$\frac{2\ x\ \ 2.87602990}{100} + 2 = 2.057520598$$

Hay cuatro arcos subtendidos por el lado $\sqrt{2}$, suman estos: 5,819547068

Hay cuatro arcos subtendidos por el lado 2, suman estos 8,230082392

Suman los ocho arcos (circunferencias) 5,819547168 + 8,230082392 igual a 14,04962946 (longitud de la circunferencia de radio $\sqrt{5}$)

El estudiante que simulo al iniciar esta propuesta, ha encontrado como calcular la longitud de la circunferencia sin utilizar la constante **π** (pi). Presento esta reflexión a consideración de los docentes del área de matemáticas a fin de mostrar una alternativa diferente para la construcción de conocimientos y además poder recibir los aportes que me ayuden a mejorar esta perspectiva personal. (Tenemos que ser humildes para poder crecer como maestros)

Quedaría por establecer si el punto (0,0) pertenece al segmento que une a (1,2) y (-1,-2)...y de dónde,… y cómo se encuentra el porcentaje que debemos agregar al lado del polígono para que sea igual al arco que lo subtiende. Para esto podemos seguir en contacto…El aporte del lector es valioso.

Partiendo de un juego, actividad esta, que genera en el estudiante una disposición; se crean las condiciones para abordar una situación de la cual podemos construir saberes, dando de esta forma al estudiante la satisfacción de haberlo descubierto, haberlo hecho y lo mas importante haberlo conseguido desde donde mas le gusta, jugar. Si la longitud encontrada se divide por el diámetro de la circunferencia ($\sqrt{20}$), obtenemos el valor aproximado de $\boldsymbol{\pi}$ (pi) (diez cifras decimales).

Ahora bien, para **darle sentido** a lo que se ha construido, el octágono irregular con unas características especiales, lados opuestos paralelos e iguales, puede servir de base a un **prisma recto octagonal**, el que se puede construir en cualquier material y tendremos un recipiente cuyo volumen depende de las dimensiones con que hallamos construido la base y la altura que le queremos colocar al recipiente. (Tenemos un modelo matemático para construir prismas que obedezcan a un modelo matemático y esto se constituye en una motivación, porque el estudiante al fin sabe para que le sirve lo que aprende).**El conocimiento debe tener sentido. El modelo matemático, nos permite encontrar la cantidad de material que se requiere para construir un prisma, dependiendo de la capacidad que necesitemos.**

ADONAY JARAMILLO GARRIDO, natural de Tierralta, Córdoba, una de las tierras mas linda que tiene Colombia, licenciado en matemáticas, profesor de la **Normal Superior Santa Ana De Baranoa** y de la **Universidad Autónoma del Caribe**,(Barranquilla,Colombia) Especializado en Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo, investigador en el área de matemáticas, autor de varias propuestas entre las que cabe destacar demostración de la identidad $sen^2x+cos^2x = 1$ sin utilizar el teorema de Pitágoras, **MUNDO OCULTO DE LA FACTORIZACION** en donde se factorizan todos los casos hallando factor común, además se logran descomponer en factores todos los binomios, dependiendo de las exigencias de la situación propuesta(acudiendo a exponentes fraccionarios**) y LA LUDICA, MEDIACION PEDAGOGICA PARA CONSTRUIR MODELOS MATEMATICOS** trabajo éste que contiene esta situación que les hago llegar y que viene siendo expuesto y socializado en eventos nacionales.

Sus opiniones las puede hacer conocer al correo: adojar@latinmail.com o llamando al teléfono 3634215 Barranquilla o al celular 310-6624841

FACULTAD DE INGENIERIA

Curso de Actualización
En Facultad de Ingeniería
URUGUAY

UNIDAD DE ENSEÑANZA
FACULTAD DE INGENIERIA

"Matemática Discreta usando ISETL (Interactive Set Language)"

SEMIPRESENCIAL

2

Dirigido a: Docentes de matemática de Enseñanza Secundaria

Modalidad: El curso tendrá una modalidad **semipresencial** con una carga horaria de **30 horas de clase** distribuidas en **12 horas presenciales**, más un mínimo de **18 horas de trabajo a distancia**. Además se deberá dedicar un mínimo de **30 horas** del **trabajo final**.
Se contará con material disponible en la **web**. Se realizarán **tutorías**.

Requisitos: Los aspirantes deberán acreditar sólida formación y experiencia en **enseñanza de la matemática**. No se exige **ningún** conocimiento en **informática**. Se deberá tener acceso a una computadora y a Internet.

Costo: $ 1500 (mil quinientos pesos uruguayos)

Fecha de comienzo: 2 de Junio de 2004

Fecha límite de presentación de aspiraciones: Viernes 28 de mayo a las 17 hs.

Organizan: Instituto de Computación (INCO) y Unidad de Enseñanza (UEFI)

Docentes: MSc. Sylvia Da Rosa. INCO

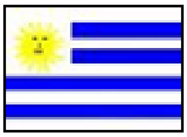
Informes y presentación de aspiraciones:
Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería.
Julio Herrera y Reissig 565 CP 11300
Tel/fax: (02) 711 25 76 Horario: Lunes a viernes de 9 a 17
e-mail: uni_ens@fing.edu.uy http://www.fing.edu.uy/uni_ens

Ternas Pitagóricas

3

V. A. Yacoel

URUGUAY



Llamamos ternas pitagóricas a tres números naturales positivos: **a**; **b**; **c**, tales que la suma de los cuadrados de los dos primeros sea igual al cuadrado del tercero.

Resolviendo la ecuación diofántica: $a^2 + b^2 = c^2$ se obtienen infinitas ternas:

$a = u^2 - v^2$ $\quad$ $b = 2uv$ $\quad$ $c = u^2 + v^2$

con las condiciones: u>v, D(u;v) = 1 u y v naturales positivos.

Algunos ejemplos

u	**v**	**a**	**b**	**c**
2	1	3	4	5
4	3	7	24	25
4	1	15	8	17
3	2	5	12	13

Si multiplicamos a cualquiera de las térnas pitagóricas anteriores por un número entero se obtienen otras ternas pitagoricas.