

AMOR, AMISTAD, RESPETO, CELOS, PASIÓN, ... TODO CON MATEMÁTICAS

José María Vázquez de la Torre Prieto, *I.E.S. Juan de Mairena, Mairena del Aljarafe (Sevilla)*

RESUMEN

A la hora de motivar a nuestro alumnado, es interesante utilizar cuestiones cercanas a ellos y hacer que vean que están relacionadas con las matemáticas.

Este es el caso de los sentimientos, como el amor, la pasión, la amistad, los celos, etc.

En esta comunicación mostraré el trabajo realizado por mis alumnos y alumnas de 4º de ESO para el día de los enamorados.

Utilizando una estrategia de aprendizaje basada en problemas (PBL) y relacionándola con el bloque de Álgebra, los alumnos en pequeños grupos han elaborado presentaciones con varias expresiones algebraicas donde han relacionado sentimientos con matemáticas, incidiendo en el amor y las matemáticas.

Las presentaciones se colgaron en un muro del amor junto a otros trabajos del resto de departamentos didácticos en la página web del centro..

1. INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de “amor” o de cualquier otro sentimiento como “amistad”, “respeto”, “pasión”, etc., se puede pensar que son conceptos abstractos, incluso inexistentes.

Con esta comunicación lo que se pretende es ver cómo con las matemáticas y mediante fórmulas o expresiones algebraicas, se pueden medir y relacionar estos conceptos.

También se analizará una fórmula aparecida recientemente en el periódico inglés “The Telegraph”, donde se dice que un grupo de matemáticos había encontrado la fórmula que predice el tiempo que va a durar el amor, según ciertos parámetros obtenidos de unas encuestas.

2. DÍA DE LOS ENAMORADOS

La idea de trabajar el amor y las matemáticas surge a raíz de una petición por parte de un compañero del instituto de realizar una actividad colaborativa entre varios departamentos didácticos para el día de San Valentín.

El objetivo de la actividad es proponer al alumnado la realización de tareas que vayan más allá de los contenidos estudiados en cada asignatura, pero que permita desarrollar en ellos algunas destrezas y capacidades muy beneficiosas para su proceso de aprendizaje. El formato de la tarea, la forma de realizarla y el contenido de ella pretende ser motivador para que de esa forma pueda ser realizada por un número elevado de

alumnos. Por otra parte esta actividad busca promover un trabajo en equipo, tanto de alumnos como de profesores.

La actividad pretende ser lo más visible posible, por lo tanto el formato en el que cada materia pida que se entreguen los trabajos de los alumnos debe ser preferentemente digital para poder mostrarlo a través de la página del instituto o del blog que se va a abrir para este evento, aunque es posible cualquier otro formato que pueda ser expuesto para que todo el alumnado pueda verlo.

A la hora de evaluar, cada departamento establecerá el valor que le dará a esta tarea.

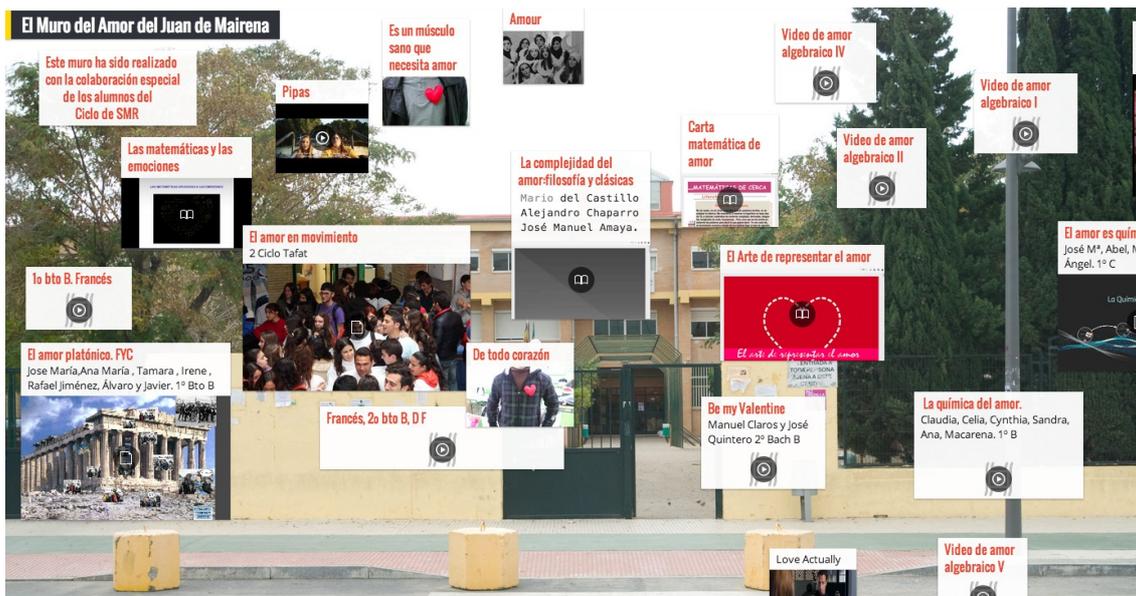


Figura 1. Muro del Amor (http://es.padlet.com/juandemairena_s/murodelamor)

3. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (PBL).

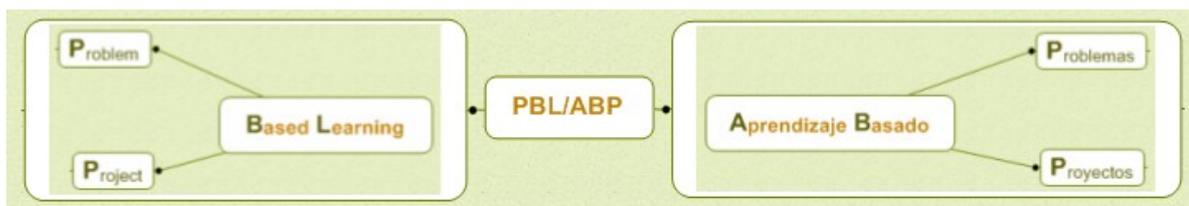


Figura 2. PBL/ABP

El proyecto de trabajar el Amor y las Matemáticas lo llevé a cabo en un grupo de 4º de ESO con alumnado matriculado en Matemáticas A, donde la mayoría no pensaba coger matemáticas en bachillerato y gran parte de la clase presentaba muchos problemas de base, entre ellos el identificar variables, despejar correctamente en una igualdad algebraica y distinguir cómo afecta a la igualdad si una variable está sumando, multiplicando o dividiendo.

La idea surge a raíz de la lectura del libro “Aprendizaje Inteligente” de Montserrat del Pozo.

En el libro, la autora muestra un ejemplo de PBL de lo que ella llama Algerrealidad.



Figura 3. “Aprendizaje Inteligente” de Montserrat del Pozo.

La metodología para llevar a cabo el proyecto fue el PBL, ya que es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que se presenta a los alumnos un problema de la vida real donde son importantes tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de las habilidades y actitudes adecuadas.

Una vez encontrado el problema adecuado, los alumnos formaron grupos pequeños (3 o 4 alumnos) donde analizaron e intentaron resolver el problema que se les planteo con la ayuda del profesor, iniciando un proceso de investigación donde el trabajo cooperativo fue fundamental.

A la hora de buscar el problema tuve en cuenta que fuera un problema cercano a la vida real, motivador, relacionado con los objetivos del tema que estábamos trabajando y sobre todo que fuera un reto.

Para la planificación del PBL se utilizó la ficha que aparece en el libro “Aprendizaje Inteligente” y se completó.

MATERIA	MATEMÁTICAS
NIVEL:	4º ESO (OPCIÓN A)
ENUNCIADO Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	
<p>Este año celebramos el XXV aniversario del instituto y dentro del programa de actividades que vamos a llevar a cabo durante el curso se ha propuesto realizar un “Muro digital del Amor” con actividades realizadas por distintos departamentos.</p> <p>En la propuesta inicial, no aparece el departamento de matemáticas, ya que resulta complicado realizar una actividad que relacione el Amor y las Matemáticas.</p> <p>Necesito vuestra ayuda para que demos al resto de profesores que todo en la vida se puede expresar como una expresión algebraica, y por supuesto también las emociones, en concreto el Amor.</p> <p>Para ello, vamos a formar grupos de tres personas y cada grupo diseñará al menos tres expresiones algebraicas donde aparezcan variables relacionadas con el Amor. Éstas variables se dispondrán sumando, restando, multiplicando o dividiendo, según el nivel de influencia que creáis que tienen en lo que consideráis que es para vosotros el Amor. También podéis utilizar potencias y raíces.</p>	
RECURSOS	
Pizarra, proyector, microportátiles, móviles para fotografiar y grabar.	
PRESENTACIÓN DE LAS SOLUCIONES	
Exposición oral en la pizarra y entrega de una presentación realizada con Impress.	

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Se utilizarán rúbricas de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Rúbrica de exposición oral. (25%) ➤ Rúbrica de la presentación realizada con Impress. (25%) ➤ Rúbrica del trabajo en equipo. (25%) ➤ Evaluación individual y grupal (25%)
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Que el alumno aprenda a trabajar de forma cooperativa. ➤ Mejorar la autonomía del alumno al sentirse responsable de su propio aprendizaje. ➤ Conocer el lenguaje algebraico y saber traducir textos al lenguaje algebraico. ➤ Saber abstraer el concepto de variable algebraica. ➤ Saber realizar operaciones sencillas con expresiones algebraicas. ➤ Conocer la influencia que tiene una variable en una expresión algebraica dependiendo donde esté colocada. ➤ Identificar variables que aparecen en el Amor.
TEMPORALIZACIÓN
Cinco sesiones de una hora.

4. DESARROLLO DEL PBL

Primera sesión. Explicación del problema y lluvia de ideas.

Se forman grupos de 3 personas y se explica el problema y la metodología a utilizar (PBL).

Se resuelven dudas y se hace una lluvia de ideas sobre sentimientos relacionados con el Amor.

Se pregunta a la clase sobre qué sentimientos o factores creen ellos que influyen en el sentimiento del Amor.

El resultado obtenido es el siguiente:

Confianza, Sinceridad, Fidelidad, Empatía, Respeto, Celos, Sexo, Amistad, Cariño, Mentira, Compenetración...

Segunda sesión. Creación de expresiones.

Se les pide a cada grupo que escriba al menos tres expresiones algebraicas donde aparezcan algunas variables que han salido en la lluvia de ideas.

Para cada expresión pueden utilizar sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, potencias y raíces.

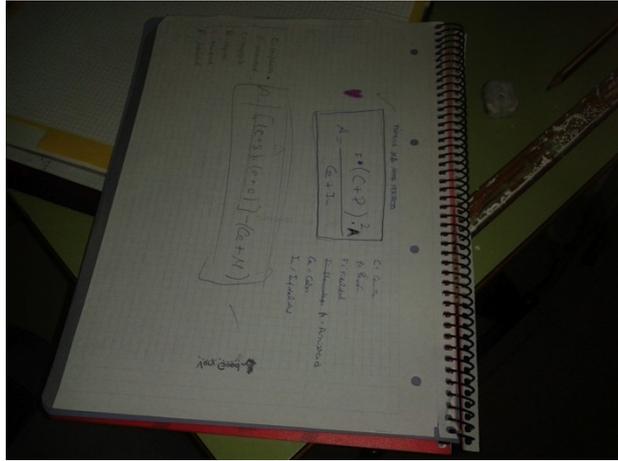


Figura 4. Ejemplo de expresiones elaboradas por un grupo.

Tercera sesión. Presentaciones.

Realización de una presentación con Impress donde aparezca el problema y las expresiones algebraicas construidas, indicando en cada una de ellas cuáles son las variables que han utilizado y cómo influye cada una en el resultado final.

Uno de los alumnos se encarga de recopilar todas las presentaciones.

Cuarta sesión. Exposición.

Cada grupo expone de forma oral el trabajo realizado.

Un alumno se encarga de grabar las exposiciones, que junto a la recopilación de todas las presentaciones, elabora un archivo multimedia que se enviará al alumnado del ciclo formativo de Informática, los cuales se encargarán de subirlo al “Muro digital del Amor”.

Quinta sesión. Evaluación

Se realiza una evaluación por parte del profesor de la exposición oral, de las presentaciones realizadas y del trabajo en grupo y por parte del alumnado se realiza una evaluación individual y grupal.

Rúbrica para evaluar la exposición oral:

Criterios	Insuficiente 1, 2, 3	Mejorable 4, 5, 6	Satisfactorio 7, 8	Muy satisfactorio 9, 10
Contenidos	Ideas muy simples	Ideas correctas, pero insuficientes	Se han cubierto los objetivos	Se ha profundizado en todos los temas
Organización del contenido	Mal estructurado y difícil de entender	Secuenciación correcta pero insuficiente	Contenido bien organizado	Contenido bien organizado con una visión global de todos los temas
Comunicación	Poco clara y difícil de seguir	Clara pero mejorable	Clara y motivadora	Tono de voz apropiado, lenguaje preciso, se invita a participar al público
Materiales de soporte	Pocos y no bien utilizados	Adecuados pero con falta de conocimiento en su uso	Adecuados, han ayudado a que la exposición se entienda mejor	Muy interesantes y atractivos
Trabajo en grupo	Trabajo demasiado individual	Hay cierta planificación	Todos los miembros muestran conocer los temas trabajados	Participan de forma activa todos los miembros del grupo

Rúbrica para evaluar la presentación realizada con Impress:

Criterios	Insuficiente 1, 2, 3	Mejorable 4, 5, 6	Satisfactorio 7, 8	Muy satisfactorio 9, 10
-----------	----------------------	-------------------	--------------------	-------------------------

Contenidos	Escasa información	Claros aunque un poco pobres	Claros y entendibles	Información muy buena. Gráficos, conclusiones, etc.
Organización del contenido	No hay una estructura clara	Contenido claro pero desestructurado	Organización adecuada.	Organización adecuada. Muestra las relaciones entre los distintos temas.
Aspectos lingüísticos	Muchos errores. No se entiende bien	Presenta algunos errores	Presentación clara con algún error	Buen nivel en el aspecto lingüístico
Presentación	Simple, poco trabajada	Poco atractiva aunque correcta.	Correcta y atractiva	Correcta, atractiva y original
Trabajo en grupo	Trabajo individual	Algunos aspectos se han trabajado colaborativamente	Hay relación entre las aportaciones de cada miembro	Se ve un trabajo conjunto de planificación y discusión

Rúbrica para evaluar el trabajo en equipo:

Criterios	Insuficiente 1, 2, 3	Mejorable 4, 5, 6	Satisfactorio 7, 8	Muy satisfactorio 9, 10
-----------	----------------------	-------------------	--------------------	-------------------------

Contribuciones al grupo	Solamente se ha implicado parte del grupo	Casi todos los miembros se han implicado	Todos han colaborado en el grupo pero con grados diferentes	Todos los miembros del grupo se han implicado de la misma manera
Puesta en común	Ha habido conflictos en los momentos de discusión	No todos han participado en las discusiones	La puesta en común ha servido para planificar y resolver dudas	Las discusiones han ayudado a la cohesión del trabajo en equipo
Autonomía	Continuamente han necesitado la presencia del profesor	Pocas veces han pedido ayuda al profesor	A menudo el grupo ha encontrado por sí solo la solución	Se han llegado a acuerdos por consenso

Plantilla para realizar la evaluación individual y de grupo:

Evaluación de los miembros del grupo

Nombre: _____

	Miembro 1	Miembro 2	Miembro 3
	(Sí, No, A veces, Poco)		
Acepta el reparto de las tareas			
Es responsable con la parte del trabajo asignada			
Participa en las discusiones del grupo aportando ideas, clarificando...			
Escucha activamente a los demás			
Acepta las opiniones de los miembros del grupo			
Es respetuoso y no entorpece el trabajo del grupo			
Anima, apoya y felicita al resto de compañeros			

¿Qué he aportado al grupo?

¿Qué errores he cometido?

5. RESULTADOS OBTENIDOS.

A continuación muestro algunas de las expresiones algebraicas que crearon los alumnos:

Fórmula del Amor.

Variables utilizadas: A: Amor; S_i: Sinceridad; R_e: Respeto; S_e: Sexo; C_a: Cariño; C_e: Celos; C_o: Confianza; F: Fidelidad; E: Empatía; M: Mentiras.

Expresión:

$$A = \frac{S \cdot (S_i + R_e) \cdot (S_e + C_a + E)^2 - \sqrt{C_e} \cdot (F + C_o)^2}{M}$$

Relación de pareja.

Variables utilizadas: R: Relación; C_o: Confianza; S_e: Sexo; S_i: Sinceridad; E: Empatía; R_e: Respeto; C_e: Celos; M: Mentiras; I: Infidelidad.

Expresión:

$$R = \frac{(C_0 + S_e + S_i) \cdot (E + R_e)}{M + I} - C_e$$

Amor fiel.

Variables utilizadas: A: Amor; F: Fidelidad; S_i: Sinceridad; Co: Confianza; R_e: Respeto; S_e: Sexo; M: Mentiras.

Expresión:

$$A = F \cdot (S_i^2 + C_o \cdot R) + S_e - \sqrt{M}$$

Fórmula del Amor y la Amistad (errónea).

Variables utilizadas: A: Amor; A: Amistad; C: Confianza; C: Cariño; R: Respeto; M: Mentiras.

Expresión:

$$A^2 = \frac{C^2 + R}{M}$$

Fórmula sin timidez.

Variables utilizadas: A: Amor; R: Respeto; S: Sexo; C_a: Cariño; C_e: Celos; T: Timidez.

Expresión:

$$A = \frac{R^2(S + C_a)}{C_e} - T$$

Fórmula de la Amistad.

Variables utilizadas: A: Amistad; C: Confianza; F: Fidelidad; R: Respeto; M: Mentira.

Expresión:

$$A = C^2 + F + R^3 - M^4$$

Fórmula del Amor perfecto y del Amor pasional.

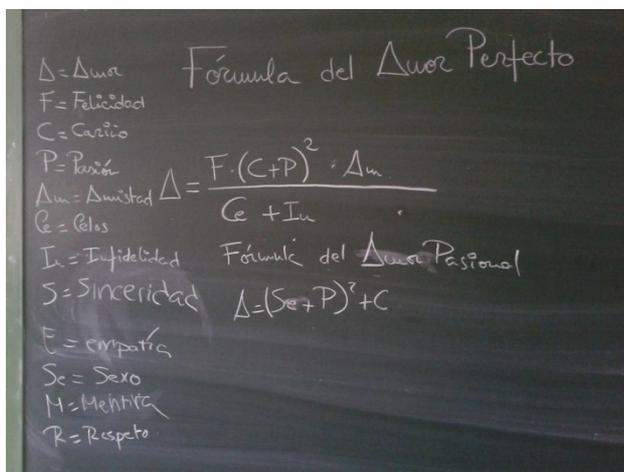


Figura 5. Amor perfecto y Amor pasional.

6. MATEMÁTICAS Y EMOCIONES

Una vez terminado el proyecto, se analizaron otras expresiones que habían formado alumnos que habían trabajado este tema en el Colegio Sagrado Corazón de Coria (Cáceres).

Estas expresiones fueron las siguientes:

Fórmula del Amor.

Variables utilizadas: a: Amor; @: Chico/a; F: Fidelidad; R: Respeto; K: Cariño; Ce: Celos; I: Ira.

Expresión:

$$a(@+@) = \frac{F^2(R+K)}{Ce} - I$$

Fórmula del Amor.

Variables utilizadas: R: Respeto; K: Cariño; F: Fidelidad; S: Sinceridad; M: Mentira.

Expresión:

$$A = \frac{(K+S) \cdot (F+R)}{M}$$

Fórmula del Amor.

Variables utilizadas: A: Amor; Ca: Cariño; Co: Confianza; F: Fidelidad; C: Celos; E: Egoísmo.

Expresión:

$$A = \frac{Ca(Co+F)}{C+E}$$

Fórmula del Amor.

Variables utilizadas: A: Amor; s: Sinceridad; cf: Confianza; c: Cariño; r: Respeto; i: Infidelidad; ce: Celos.

Expresión:

$$A = \frac{(s+cf)^2 \cdot (c+r)^2}{i+ce}$$

Fórmula de la Confianza.

Variables utilizadas: C: Confianza; A: Amistad; Ca: Cariño; E: Escucha; S: Sinceridad; M: Mentiras; I: Interés.

Expresión:

$$C = \frac{(A^2 \cdot Ca)(E+s)}{M \cdot I}$$

Fórmula de la Felicidad.

Variables utilizadas: F: Felicidad; so: Soledad; a: Amistad; t: Tristeza; d: Diversión; il: Ilusión; Co: Confianza.

Expresión:

$$F = \frac{a(d+il+co)}{so} - t$$

Fórmula de los Celos.

Variables utilizadas: C: Celos; D: Desconfianza; I: Inseguridad; P: Pique de terceras personas.

Expresión:

$$C = D \cdot I + P$$

Fórmula del Odio.

Variables utilizadas: O: Odio; D: Dolor; V: Venganza; o: Olvido; R: Rencor; C: Celos; T: Tiempo.

Expresión:

$$O = \frac{(R+C) \cdot (D+V)}{o \cdot T}$$

Fórmula de la Resaca.

Variables utilizadas: R: Resaca; Bo: Borrachera; -Zz: Insomnio; Ca: Cansancio; An: Analgésico; : Amor de madre.

Expresión:

$$R = \frac{Ca + (-Zz)}{An^2 + \img alt="heart icon" data-bbox="545 790 565 805"}} \cdot Bo$$

7. ¿CUÁNTO DURARÁ NUESTRO AMOR?

Para terminar, veamos la fórmula que nos proponen varios matemáticos, como comenté en la introducción.

Según el periódico inglés “The Telegraph” el 25% de los encuestados decía que su media naranja no debería haber tenido más de cuatro parejas sexuales anteriormente. Asimismo, uno de cada cinco hombres se aferra a la creencia tradicional de que él debe ser ‘el primero’ de su chica ideal.

La encuesta también encontró que los varones dan menos importancia a la inteligencia de su pareja y son dos veces más propensos a creer que el buen sexo es importante para una relación duradera feliz.

La fórmula resultante que nos proponen a raíz de estos resultados de la encuesta es la siguiente:

$$L = 8 + \frac{1}{2} Y - \frac{1}{5} P + \frac{9}{10} Hm + \frac{3}{10} Mf + J - \frac{3}{10} G - \frac{1}{2} (Sm - Sf)^2 + I + \frac{3}{2} C$$

donde:

L: Duración prevista de la relación, en años.

Y: Número de años que llevan conociéndose los dos miembros de la pareja antes de iniciar una relación seria.

P: Número de parejas anteriores que suman las dos personas.

Hm: Importancia que el hombre atribuye a la honestidad en la relación.

Mf: Importancia que la mujer atribuye al dinero en la relación.

J: Importancia que ambos atribuyen al sentido del humor (se suman).

G: Importancia que ambos atribuyen a la apariencia física (se suman).

Sm y Sf = Importancia que el hombre (m) y la mujer (f) atribuyen al sexo.

I = Importancia atribuida a tener buenas relaciones con los familiares (se suman).

C = Importancia que se atribuye a tener niños (se suman).

Nota: Todas las medidas de “importancia” se califican de 1 a 5, donde 1 significa “no es importante en absoluto” y 5 “es muy importante”.

8. CONCLUSIÓN.

Después de haber realizado la actividad con mis alumnos y descubrir la relación que hay entre las matemáticas y los sentimientos, y concretamente con el Amor, puedo concluir que se ha conseguido que alumnos que suelen mostrar apatía hacia la asignatura hayan participado activamente, bien grabando con el móvil algunas clases, elaborando una presentación conjunta con fotos y vídeos, o bien participando activamente por ser expertos, según ellos en temas amorosos.

También ha servido para corregir errores conceptuales a la hora de colocar variables en una expresión o a la hora de operar o despejar.

Cuando se trabajan situaciones cercanas al alumnado, se consigue una mayor motivación y participación y por ende un mayor aprendizaje.

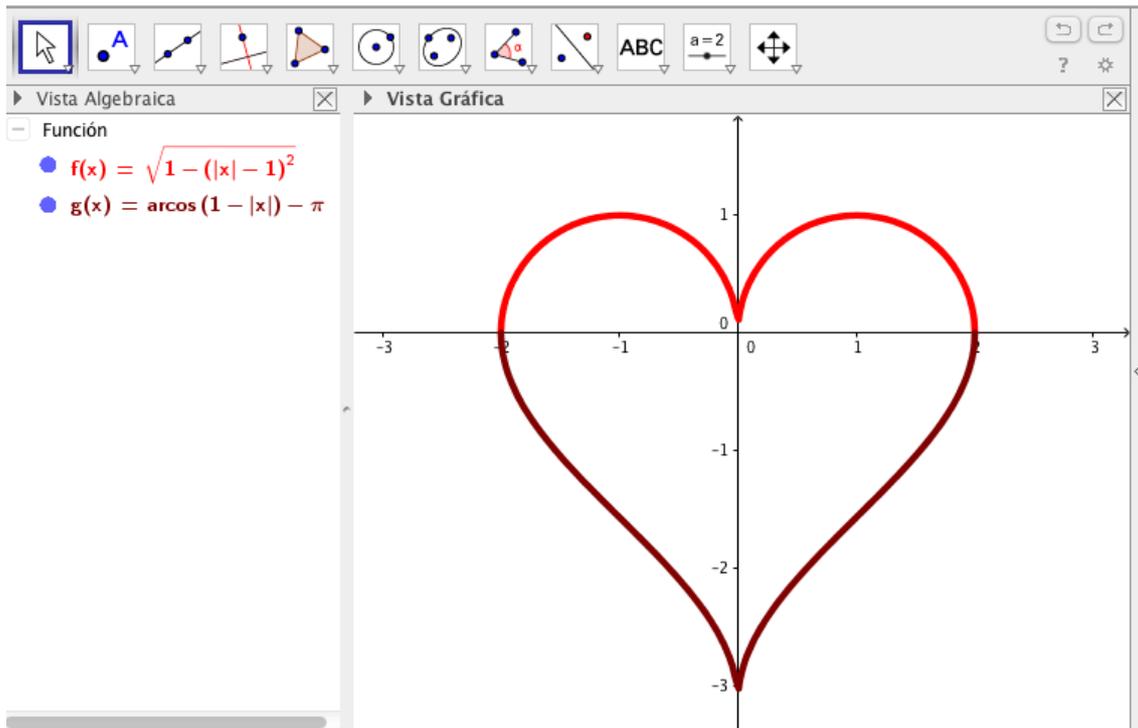


Figura 6. Corazón realizado con GeoGebra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEL POZO, MONTSERRAT (2009). *Aprendizaje Inteligente*, Colección INNOVA, Tekman BOOKS.