

# La Matemática tiene quien la baile

La matemática y la danza folclórica

2013



# La Matemática tiene quien la baile

## INDICE

### La matemática tiene quien la baile

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| • Que tienen en común la matemática y la danza.....                               | 3  |
| • La matemática es tan esencial al baile que se proyecta en todas sus formas..... | 4  |
| • Lo geométrico y lo aritmético en el universo de los bailes folclóricos.....     | 5  |
| • El cuadro de baile.....                                                         | 6  |
| • Figuras de la danza.....                                                        | 7  |
| • La kinesfera.....                                                               | 9  |
| • La intersección.....                                                            | 11 |
| • ¿Una transformación geométrica?.....                                            | 12 |
| • La kinesfera en el giro .....                                                   | 13 |
| • Mandalas y Carnaval .....                                                       | 15 |
| • Conclusión .....                                                                | 17 |





## PRESENTACION

El folklore más que un estilo de baile es un sentimiento que llevo muy dentro, el cual trato siempre de compartir para mostrar que nuestras raíces están presentes y que debemos estar orgullosos de ser quienes somos. Y por otro lado la matemática es la ciencia que elegí seguir y estudiar, de la cual cada día conozco más, y sé que aún me falta por descubrir.

La posibilidad de poder relacionar una ciencia y un arte que forman parte de mi vida, fue un gran reto y poder hablar sobre las cosas que me gustan y sentirlas tan cercanas, una gran oportunidad para demostrar que la matemática está presente en la mayoría de las situaciones que vivimos día a día.

El presente trabajo trata de mostrar como dos “partes” que tal vez nadie se pregunta, pueden estar relacionadas, y como podemos encontrar contenidos procedentes del lenguaje matemático en todas las danzas conservadas por la cultura tradicional del pueblo argentino.

La matemática está presente en muchos aspectos de la vida y en algunos casos somos conscientes de eso, mientras que otras veces se nos pasa desapercibida. El folklore es un arte, un sentimiento que no se piensa, sino más bien se siente, y al sentir y poder expresar tantas cosas, no estamos pendientes de su contenido, ni como este puede tener bases pertenecientes a la matemática y sus ramas. Este trabajo pretende mostrar esas relaciones y dar cuenta que la matemática no es tan abstracta y puede estar presente en cuestiones que ni siquiera imaginamos y forman parte de nuestra vida cotidiana o de nuestros hobbies.





## ¿Qué tienen en común la matemática y la danza?

La danza y las matemáticas se relacionan a través del tiempo en el espacio. Cada vez que danzamos, experimentamos el tiempo y el espacio en una relación irreductible. En la danza pueden verse como en las coreografías se hacen combinaciones de círculos, líneas, y diferentes figuras, es decir geometría. Y existen muchas formas de experimentar físicamente la geometría.

El cuerpo puede crear una forma o moverse en un patrón particular y cuando añadimos más ejecutantes la variabilidad es enorme.

Otras de las cosas que tienen en común, desafortunadamente, es que también comparten el siguiente aspecto, ambas son enseñadas a través de la memorización. La danza se enseña a menudo mediante la repetición de estructuras organizadas (los pasos), hasta que los alumnos puedan ejecutar la secuencia completa sin pensar. En forma similar, la matemática se enseña **frecuentemente** mediante la repetición de fórmulas o cálculos (ej. las tablas de multiplicar), hasta su completa memorización sin mediar pensamiento o análisis.

Sin embargo ambas tienen sus bases, en el caso de la danza los pasos y en el caso de la matemática, las operaciones básicas y axiomas que son lo que primero se enseñan y aprenden, para luego cuando sea el momento de resolver un problema, o bailar libremente, puedan usar esas primeras herramientas de acuerdo a sus capacidades.

Pero, si la danza es un arte y la matemática una ciencia ¿cómo y sobre todo, por qué están unidos? La respuesta va del lado de la histórica relación entre Verdad, Bien y Belleza. La danza procede en última instancia del Renacimiento y en el mapa artístico de la época, la mentira no puede ser bella, por lo que es necesario someter al instrumento de trabajo a criterios de Verdad para que la obra de arte proyecte belleza. En el caso de la danza, sólo un cuerpo correcto puede proyectar movimientos bellos. Y sólo los movimientos así producidos son buenos y el resto malos (un ejercicio mal hecho es antiestético).





## La Matemática tiene quien la baile

La matemática es tan esencial al baile que se proyecta en todas sus formas:

-El cuerpo matematizado: el cuerpo del bailarín asume valores típicos de las matemáticas que encajan muy bien con la disciplina (el control, el rigor y lo milimétrico) La jerarquía del método de aprendizaje (de menor a mayor dificultad) tiene que ver con la matemática en tanto que todas sus partes pueden ser descompuestas (los ejercicios complejos pueden retrotraerse a los más simples siendo que todas las partes del proceso deben estar bien hechas) El cuerpo del bailarín dibuja figuras matemáticas: círculos, rombos, elipses, líneas.

-El espacio matematizado: la danza requiere que el bailarín tome conciencia del espacio escenográfico para poder desarrollar plenamente su coreografía, para esto debe prestar atención a su lugar y posición en el espacio, cada bailarín ocupa un lugar al igual que los puntos en el plano. Y las figuras de los pasos son muchas veces realizadas en conjunto, por lo que resulta necesario para cada bailarín tener claro su posición.

Los bailarines, de hecho, necesitan contar la música para bailar. Deben llevar en su mente el ritmo de la música y no perder el compás.

Las danzas pueden ser:



Danzas individuales: (hombre o dama sola): Malambo, etc.



Danzas en conjunto: Carnavalito, danza de las cintas, en estos casos los bailarines realizan variadas figuras que deben ser coordinadas y visualmente estéticas, para esto deben ensamblarse y formar las figuras como si fueran uno solo.



Danzas de pareja: gato, chacarera, zamba.

Los compañeros pueden bailar principalmente sueltos, sin tener contacto, o bien tomados, en cuyo caso las danzas son respectivamente, de pareja suelta y de pareja tomada.





### Lo geométrico y lo aritmético en el universo de los bailes criollos.

La relación de los bailes criollos tradicionales con la Matemática va más allá de la designación de las figuras o del baile mismo, como que la mayor parte de las danzas folklóricas argentinas están construidas en una suerte de cuadro o cuadrado imaginario de cuatro pasos naturales por lado, en el cual se tiene en consideración, para comenzar el baile, si los danzantes deben ubicarse en los extremos de una de sus medianas o en los de una de sus diagonales (bailes de esquinas). Las figuras, ya sea que se realicen con eje en una mediana o en una diagonal del cuadro de la danza, se inscriben en él con diseño de circunferencias (como la vuelta entera y el giro), semicircunferencias (como la media vuelta y el medio giro), rombos o romboides (como el “avance y retroceso” de la Chacarera, el avance del Triunfo, el zarandeo o contorno de la mujer), rectas como los avances y retrocesos de las “travesías” del Bailecito, etc..

*Centro y circunferencia van siempre asociados, incluso si el punto en el centro no está representado, pues también en este último caso, la presencia del centro se deja sentir (...)* Muchos mitos reflejan simbólicamente la asociación círculo-cuadrado con el cuatro (...) *Pitágoras y los pitagóricos (...) lo preferían a todas las virtudes de los otros números pues por adición o multiplicación se encontraban todos los otros. Veían en el cuatro la fuente perpetua de la naturaleza y se atribuye a Pitágoras el descubrimiento de los intervalos fijos de la escala musical (Bonell)* En este trabajo se pretende relacionar centro, circunferencia y cuadrado con nuestra música y danzas.

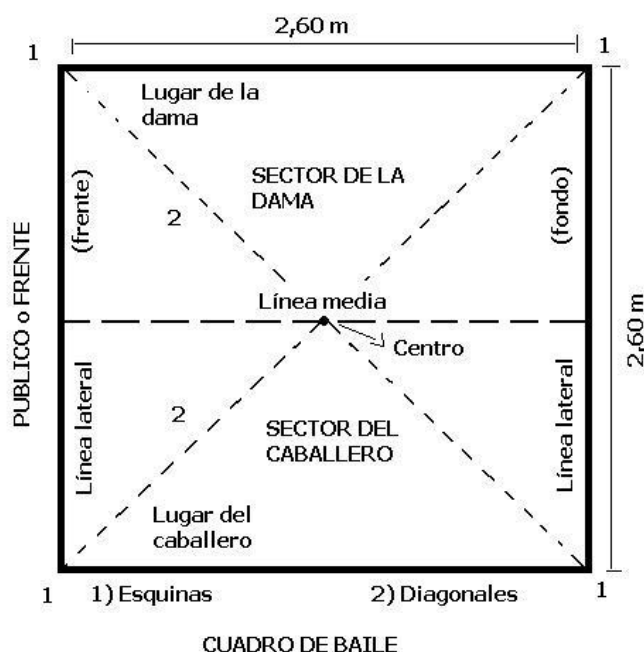




# La Matemática tiene quien la baile

## El cuadro de baile

Las danzas argentinas tradicionales se bailan en un cuadrado imaginario cuyos lados miden aproximadamente 2,60 m. En las danzas con paseos el cuadrado se transforma en un rectángulo con los lados más largos paralelos a la línea de paseo. Ubicación: el varón con el público a su izquierda. La mujer, se colocará enfrente del varón. Los vértices del cuadrado se llaman esquinas. Base se llama al lugar desde cada integrante de la pareja comienza el baile.



## Figuras de la danza

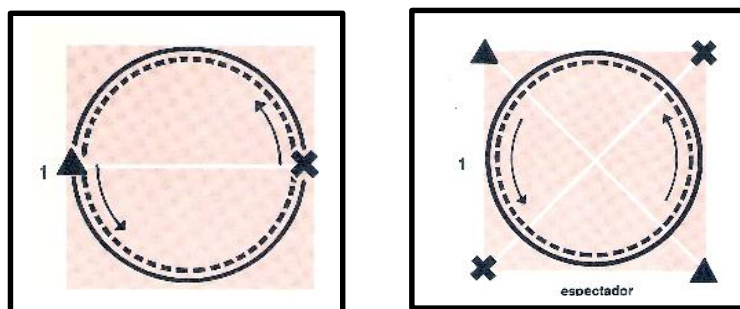
Estas figuras geométricas son las básicas que se deben aprender a la hora de empezar por primera vez en el mundo de la danza folclórica tradicional, aquí vemos como una vez más la matemática, aunque en su versión más simple, está presente en este arte y como las figuras geométricas que aprendemos en la escuela pasan a formar parte de una danza tan linda como lo es la danza folclórica.





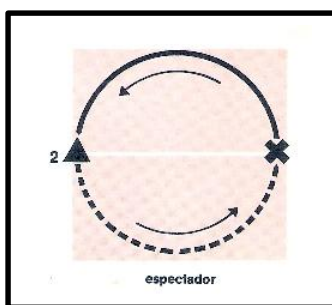
# La Matemática tiene quien la baile

## La vuelta entera



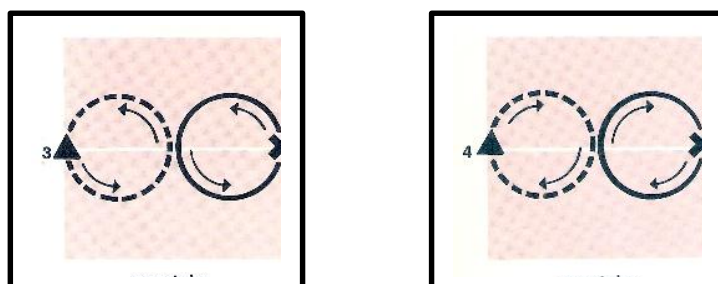
Comprende el recorrido de una amplia circunferencia que es compartida por los dos o cuatro bailarines, según la posición inicial y característica de la danza. Generalmente comprende ocho compases musicales, su dirección es hacia la izquierda, o sea contraria al movimiento de las agujas del reloj, y representa la persecución amorosa de la dama por el caballero.

## La media vuelta



Comprende la mitad del recorrido de la figura anterior, o sea la mitad de la circunferencia y coincide en todos sus detalles. Comprende cuatro compases musicales.

## Giro y Contragiro



Comprende el recorrido de una pequeña circunferencia que cada bailarín recorre individualmente. Su dirección es hacia la izquierda, o sea en contra de las agujas del reloj.

**Contragiro:** igual al giro, pero en sentido contrario







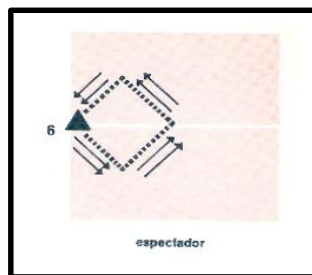
# La Matemática tiene quien la baile

## Giro final



Los bailarines realizan un giro hasta el segundo compás musical y en vez de volver al lugar de partida continúan el giro con un pequeño desplazamiento casi en el mismo lugar y avanzan hacia el compañero para quedar juntos, enfrentados y con la posición de brazos ya indicada.

## Zarandeo



Es femenino y permite a la dama coquetear con el varón. Consiste en recorrer dos veces un rombo imaginario con los brazos en la pollera. Generalmente comprende ocho compases musicales que se reparten en dos rombos de cuatro compases cada uno.

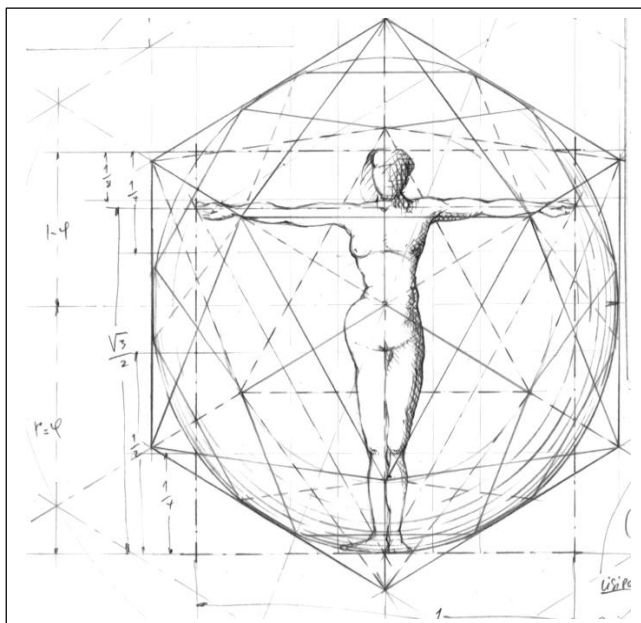
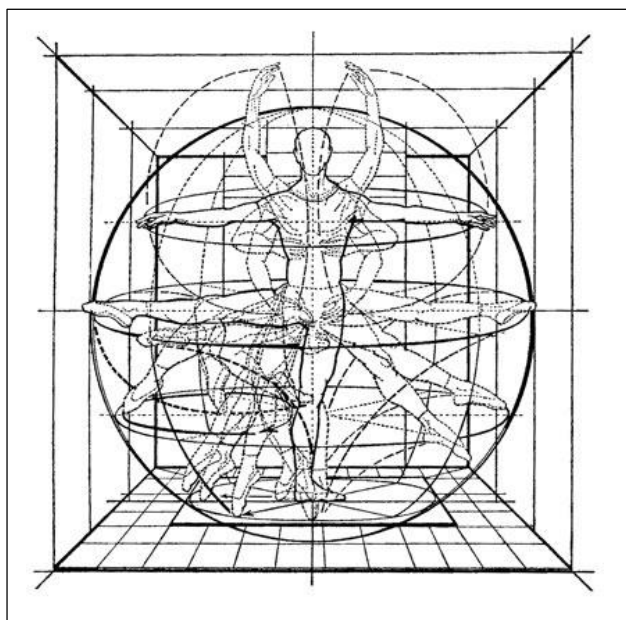




## La Kinesfera

Las relaciones del cuerpo respecto a la espacialidad personal desde el punto de vista del movimiento, fue también observado y analizado por Laban, dando origen al concepto de kinesfera o kinósfera. Esta es la base de orientación que posee el cuerpo en el espacio.

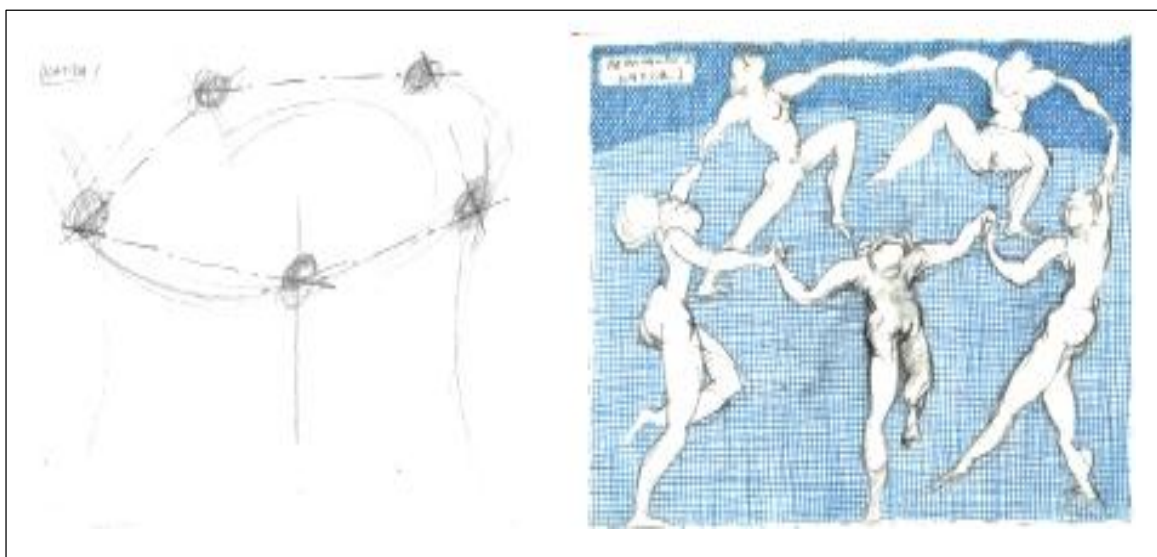
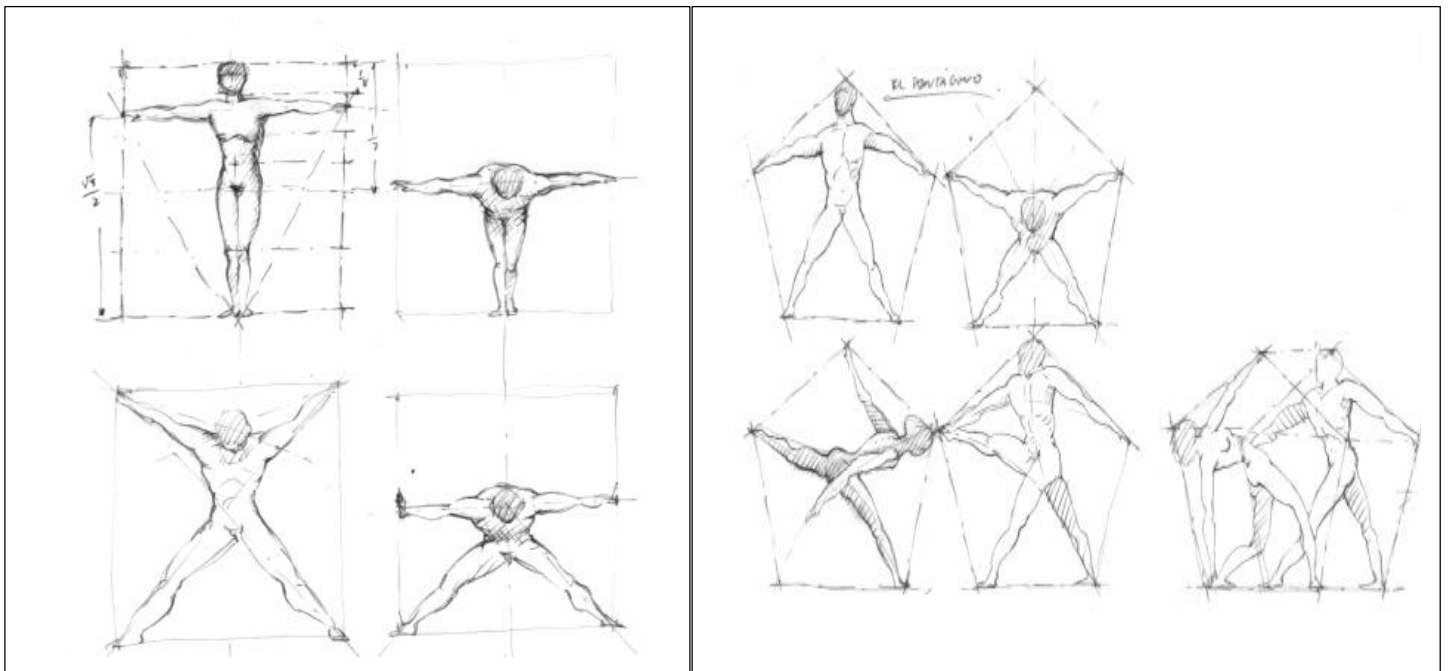
La kinesfera es un volumen, cuyas características son: longitud, anchura y profundidad, forma y espacio, superficie, orientación y posición. Al interior del volumen está situado el cuerpo, en la intersección de los planos frontal, horizontal y sagital, que en conjunto forman lo que se denomina como Cruz axial. Los vértices de los planos que conforman esta cruz indican las direcciones y niveles del movimiento del cuerpo. La unión de estos vértices a través de líneas imaginarias, dará origen a la forma geométrica denominada Icosaedro.





## La Matemática tiene quien la baile

El cuerpo al moverse va marcando diferentes poses que se encuentran enmarcadas en diferentes figuras geométricas, ya dijimos que el cuerpo es el centro del volumen que llamamos kinesfera, pero en las diferentes figuras de la danza, realiza distintos movimientos. En las danzas folklóricas estilizadas es donde el cuerpo tiene más libertad de moverse y marcar figuras que no son las tradicionales que vimos en las figuras básicas, giro, contragiro, media vuelta, vuelta entera, etc. Aquí los bailarines con sus cuerpos se desplazan y pueden realizar diferentes movimientos obligados por las formas geométricas como cuadrados, pentágonos, heptágonos, círculos, decágonos y diferentes figuras más.

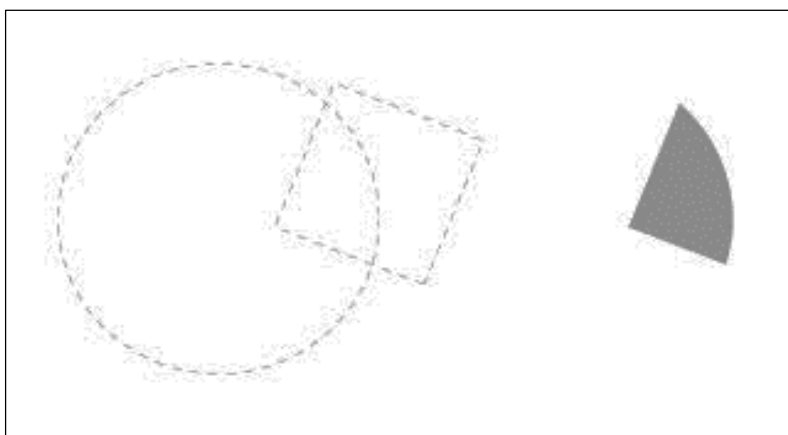




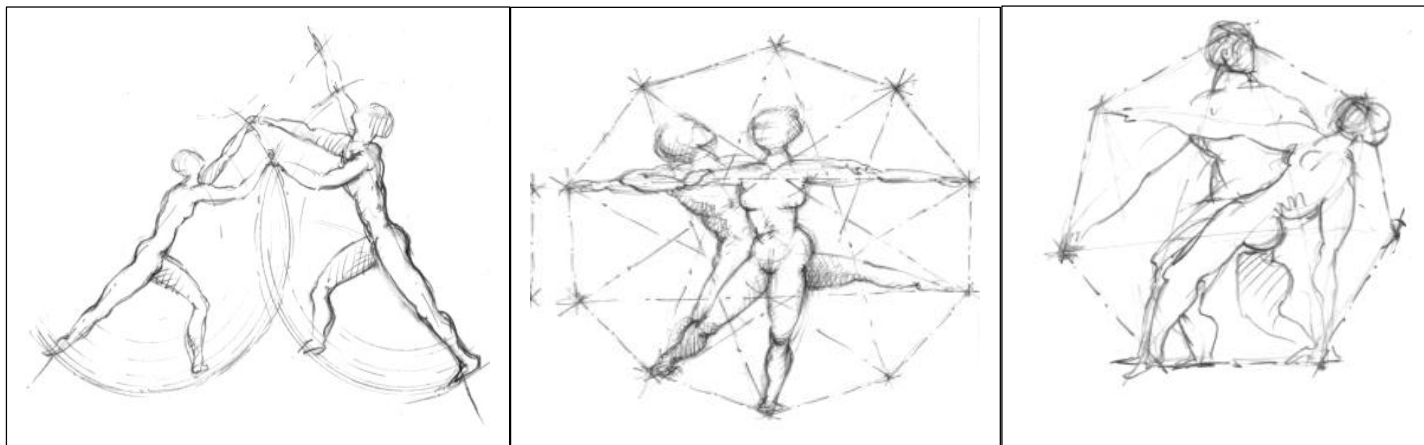
## Intersección

Una intersección es un punto, una línea o una sección plana cortante común a dos elementos geométricos conectados entre sí.

En esta forma podrán presentarse intersecciones entre elementos tales como rectas, planos y volúmenes, dando origen a varias combinaciones cuyos trazados se estudian y obtienen aplicando los principios básicos de la Geometría Descriptiva.



Los danzantes al bailar en pareja, y hacer los movimientos que se encuentran enmarcados en figuras geométricas intersectan sus cuerpos, formando un nuevo movimiento y por consiguiente una nueva figura. Además de intersección de figuras en la danza se realizan intersecciones de volúmenes, ya que los cuerpos de los bailarines son volúmenes que se representan con la kinesfera.





## ¿Una transformación geométrica?

Los bailarines al realizar el giro en una chacarera o un gato marcan una circunferencia que se encuentra enfrentada con la de su compañero, este movimiento se asocia la transformación geométrica del giro, en donde el volumen del cuerpo de cada bailarín (cubo), se va trasladando por todos los puntos de la circunferencia hasta llegar al punto de partida.

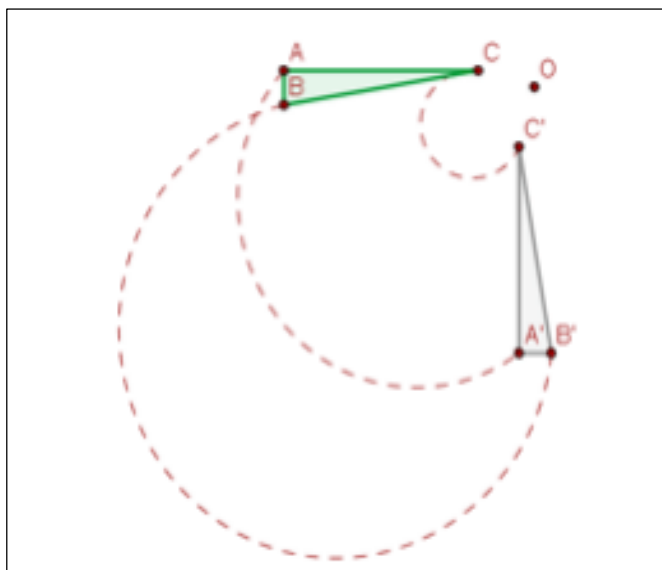
Una transformación geométrica, o simplemente una transformación, es una aplicación que hace corresponder a cada punto del plano otro punto del plano. Como consecuencia, las figuras se transforman en otras figuras.

### Giros

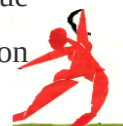
Dados un punto  $O$  y un ángulo  $\alpha$ , se llama giro de centro  $O$  y ángulo  $\alpha$  a una transformación  $G$  que hace corresponder a cada punto  $P$  otro  $P' = G(P)$  de modo que:

El sentido de giro positivo es el contrario al movimiento de las agujas del reloj.

Los giros son movimientos isométricos, dado que conservan las distancias.

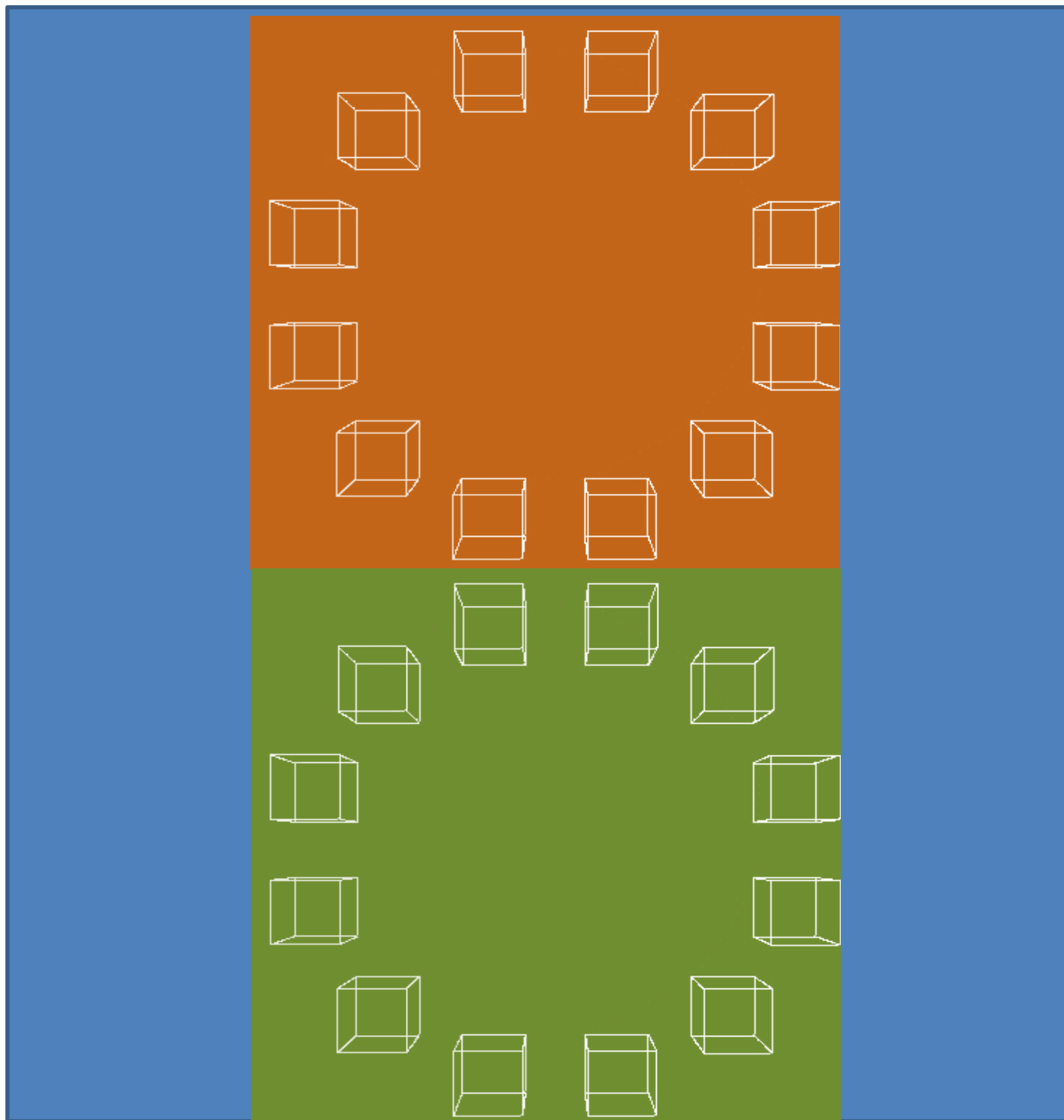


Muchas de las figuras que se realizan en las danzas corresponden a diferentes transformaciones geométricas como rotaciones, traslaciones, simetrías tanto centrales como axiales, homotecias. Cuando se baila en conjunto, las coreografías suelen ser pensadas para que se vean estéticas y en los desplazamientos el conjunto de bailarines forma bloques que son transformaciones geométricas.





La kinesfera en el giro

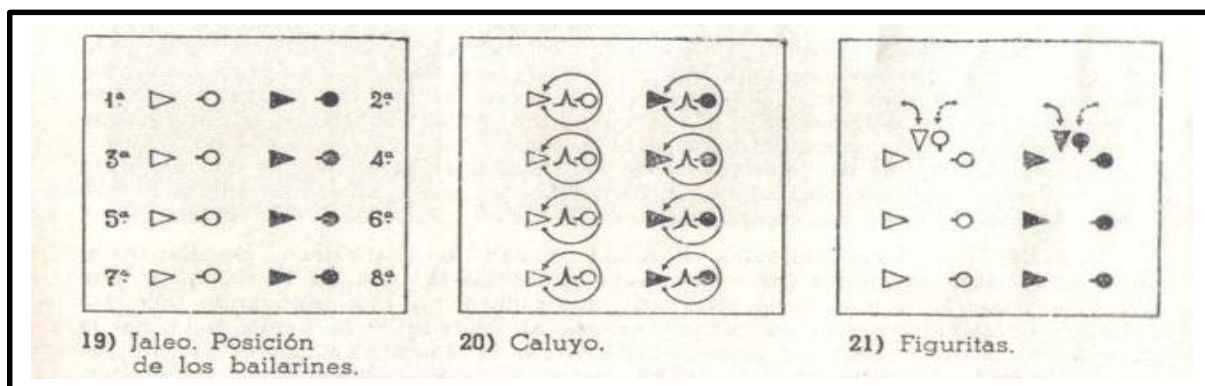






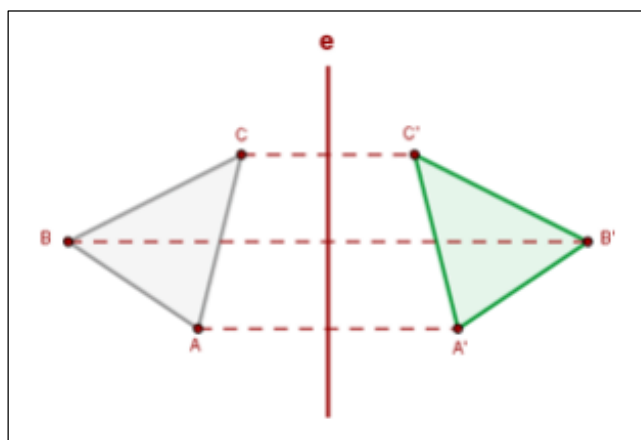
# La Matemática tiene quien la baile

En las coreografías de bailes se ve como se forman las diferentes figuras geométricas y como con transformaciones se mueven los bloques de bailarines. En este caso al bailar el carnavalito en los desplazamientos se realizan simetrías axiales



## Simetría axial

Una simetría axial de eje  $e$  es una transformación, por tanto a todo punto  $P$  del plano le corresponde otro punto  $P'$  también del plano, de manera que el eje  $e$  sea la mediatriz del segmento  $AA'$ . Las simetrías axiales son isometrías porque conservan las distancias entre los puntos y sus homólogos.

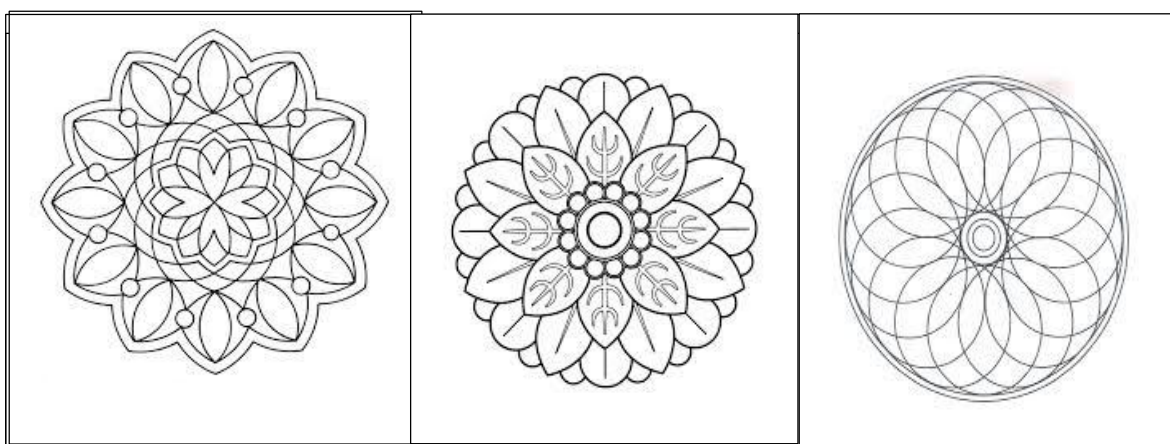




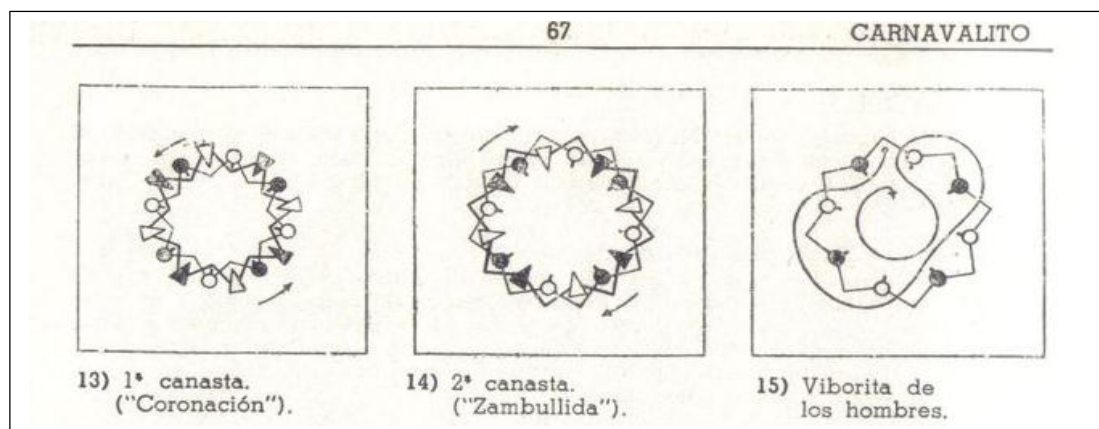
## Mandalas y carnaval

Mandala significa círculo sagrado. Se trata de figuras circulares que en su interior se expresan una serie de formas geométricas concéntricas organizadas en diversos niveles visuales. Las formas básicas más utilizadas son: círculos, triángulos, cuadrados y rectángulos.

Estas figuras pueden ser creadas en forma bidimensional o tridimensional. Los diseños son muy variados, pero mantienen características similares: un centro y puntos cardinales contenido en círculos y dispuestos con cierta simetría.



Una vez más en las figuras de las danzas folclóricas podemos ver como aparecen estos mandalas a la hora de embellecer una coreografía con sus formas tan bonitas, claro está que en la danza aparecen como el recorrido que hacen los bailarines en el baile, es decir que se utiliza su contorno. En el carnavalito, danza nortea se utilizan muchos estos desplazamientos y diversas figuras en forma de espiral y demás.



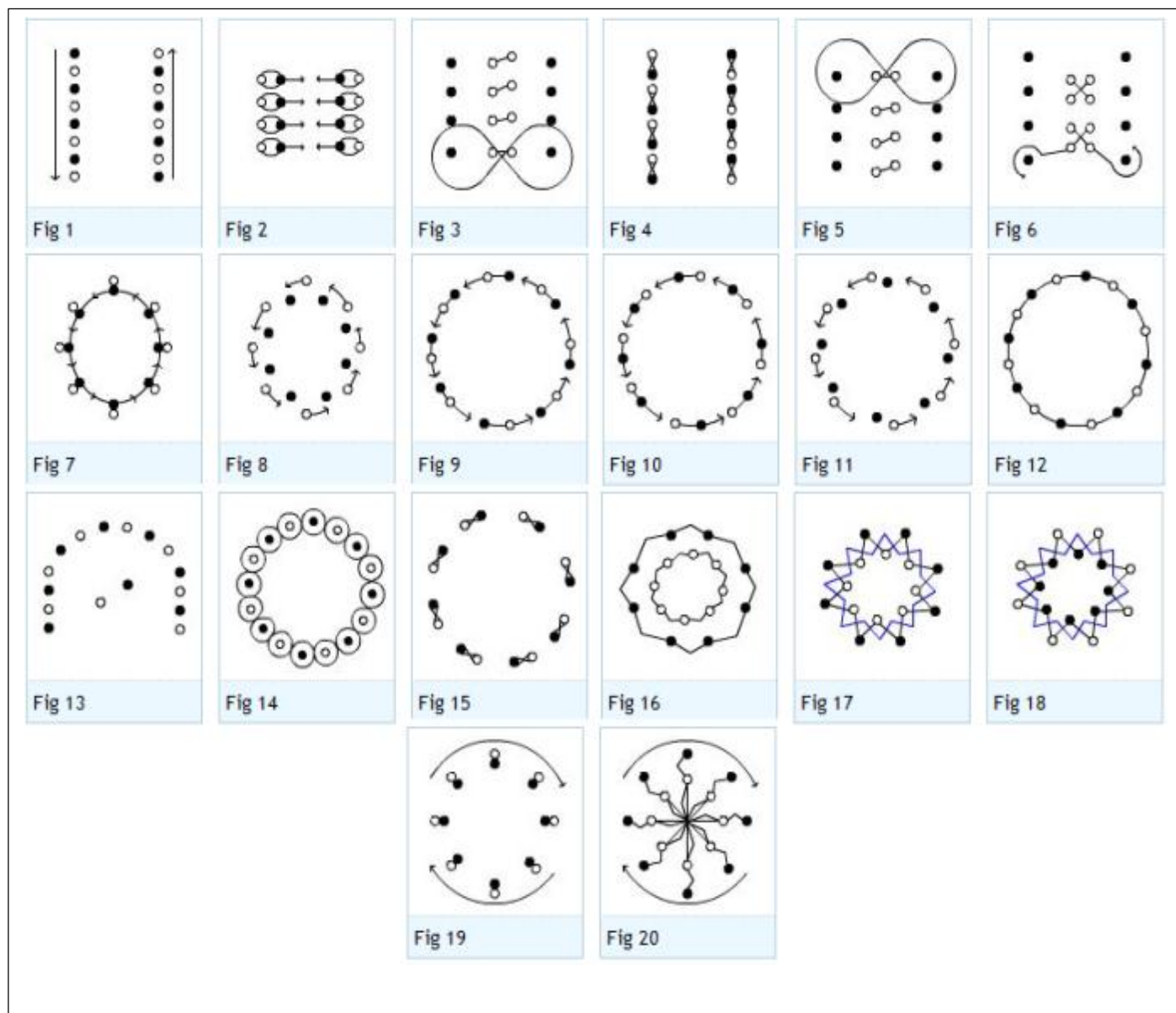




## La Matemática tiene quien la baile

En el folklore suele utilizarse en la mayoría de las danzas tanto tradicionales como estilizadas la figura de la circunferencia, ya que cumple con las características de ser vistosa.

Otra danza que tiene muchas figuras, transformaciones y mandalas en su coreografía es el Pericón Nacional, aquí se pueden ver sus figuras.





# La Matemática tiene quien la baile

## Conclusión

El folklore me apasiona de una manera increíble, cuando comencé con la danza no me imagine que llegaría a ser así, hoy en día forma parte de mi vida, es un sentimiento que mucho no se puede explicar con palabras, solo se ha de sentir y solo alguien que lo comparte puede entenderlo.

Que este arte se relacione con la ciencia que elegí para desarrollarme profesionalmente me sorprende y una vez más me afirma que la matemática está presente en cada cuestión de la vida, ya sea de la manera más simple, como cuando vamos al kiosco, cuando resolvemos un problema, cuando manejamos cantidades, etc., hasta las más complejas, la matemática que utilizan los ingenieros, los científicos, los diversos profesionales.

Muchas veces pensamos en la matemática como algo abstracto, que no podemos relacionar con nada y que es un enemigo para varios, hasta incluso la esquivamos a la hora de seguir con algún estudio superior, será porque cuando es enseñada no se muestra toda su belleza y la gran cantidad de aplicaciones que tiene.

Vivimos en un mundo matematizado, conocer y poder entender su lenguaje nos convierte en privilegiados y buenos pensantes, debemos abrir nuestra mente y darle paso a esta ciencia que tiene tantas maravillas y de la cual solo conocemos tan pocas.

Poder ver como los movimientos de la danza folklórica contienen tanta geometría, tantas figuras, transformaciones geométricas, como el cuerpo mismo es un volumen que se mueve en diferentes direcciones, como los movimientos se proyectan y como se mezcla esa técnica con el sentimiento es algo que hace un tiempo no conocía. Claro que todavía queda mucho por estudiar, el mundo de la matemática es tan extenso, muchas relaciones por descubrir y mucha danza para bailar.

... La Matemática tiene quien la baile...





## BIBLIOGRAFIA

Anónimo. Movimientos en el plano, Artículo recuperado noviembre 2013 de:  
[http://amolasmates.es/pdf/Temas/3\\_ESO/Movimientos%20en%20el%20plano.pdf](http://amolasmates.es/pdf/Temas/3_ESO/Movimientos%20en%20el%20plano.pdf)

Bonell Carmen, La Divina Proporción, recuperado de: [www.librosmaravillosos.com/adinaproporcion/capitulo02.html](http://www.librosmaravillosos.com/adinaproporcion/capitulo02.html), 30-nov-13

Domínguez Zaldívar Saúl, La Música de Nuestra Tierra – La Zamba: Historia, Autores y Letras, Imaginador, Gidesa, Buenos Aires, 1998. Disponible en <http://books.google.com.ar/books?id=Bt472ClaKMoC&lpg=PA24&ots=aQTBlKSVZ-&dq=el%20pa%C3%B1uelo%20en%20la%20zamba&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q=el%20pa%C3%B1uelo%20en%20la%20zamba&f=false>

Fernandez Latour de Botas Olga, El Léxico Matemático en cantares, cuentos, juegos y bailes del folklore argentino. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/revistas/lexico-matematico-cantares-cuentos-juegos.pdf>

Jacar&Dacar, 2012, Forma y Numero, El Arte de la Geometria. Recuperado de: [http://www.formaynumero.webuda.com/el\\_arte\\_de\\_la\\_geometria/cuerpo\\_espacio\\_y\\_movimiento.html](http://www.formaynumero.webuda.com/el_arte_de_la_geometria/cuerpo_espacio_y_movimiento.html)

Laban Rudolf, Los fundadores de sistemas – Primera generación en Baril, J, La danza moderna, Paidós Técnicas y Lenguajes Corporales, pp307-315, Ediciones Paidós, Buenos Aires, 1987

