

ARITMÉTICA DE COCIENTES

puntos regulares y cuasi-polígonos

en 2 dimensiones

*“ ... solamente múltiplos, “
“ desde fuera y del origen. ”
“ Uno y la mente y alrededor; ”
“ sólo y contado al revés ... ”*

2015 Abril

C. Cucurella Miquel

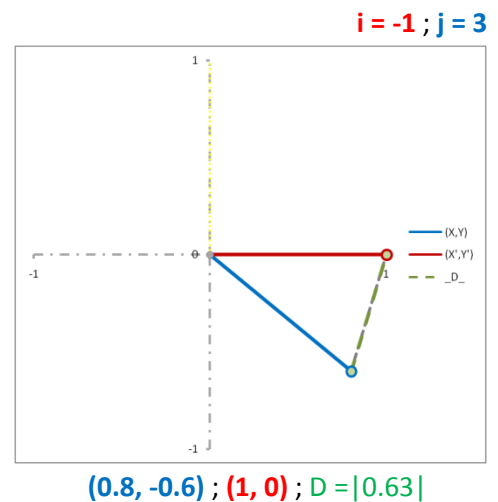
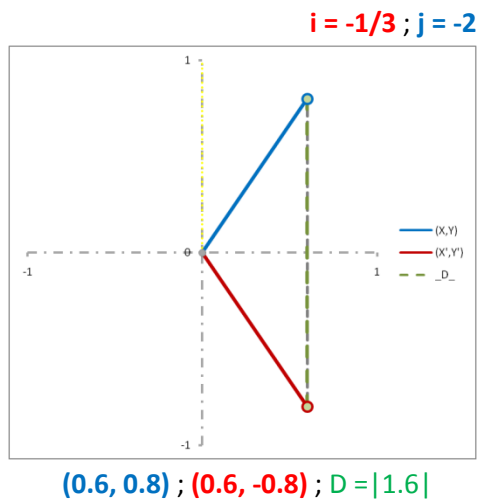
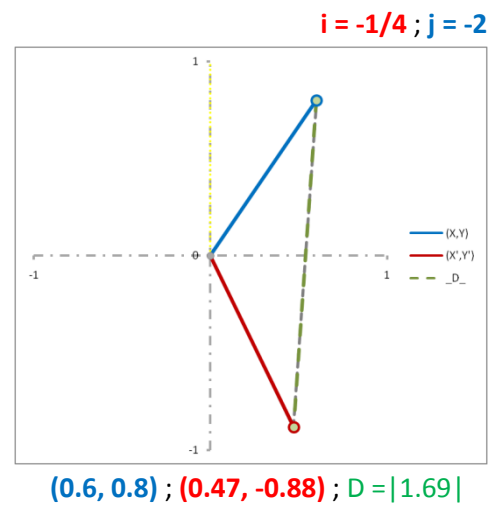
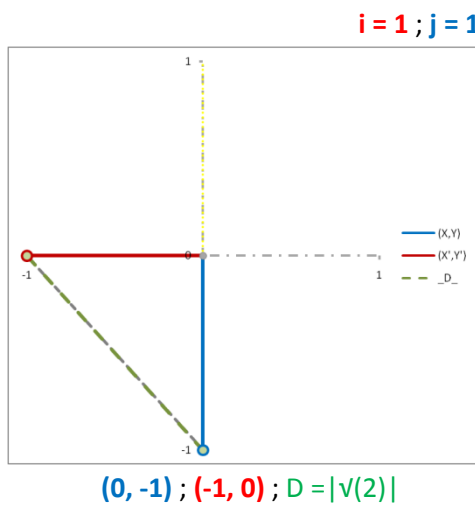
Sean dos pares de coordenadas $[X,Y]$ en función de sendos valores de (j) y (i) :

$$[X,Y] = \left\{ \frac{j^2 - 1}{j^2 + 1} ; \frac{-2j}{j^2 + 1} \right\} \Rightarrow [X^2 + Y^2] \equiv 1$$

$$[X',Y'] = \left\{ \frac{-2i}{i^2 + 1} ; \frac{i^2 - 1}{i^2 + 1} \right\} \Rightarrow [X'^2 + Y'^2] \equiv 1$$

$$\forall \{j, i\} \in \mathbb{R}$$

para todos los **valores reales** de (j) y de (i) ,
 quedarían definidos infinitos pares de puntos equidistantes del centro de
 coordenadas, **puntos de una circunferencia de (radio) = 1**.



Consideremos ahora los siguientes pares de coordenadas :

$$[(J_1), (J_2)] = \left\{ \left(\frac{j^2 - 1}{j^2 + 1} \cdot \frac{2u}{u^2 + 1} + \frac{u^2 - 1}{u^2 + 1} \cdot \frac{-2j}{j^2 + 1} \right); \left(\frac{-2j}{j^2 + 1} \cdot \frac{2u}{u^2 + 1} - \frac{u^2 - 1}{u^2 + 1} \cdot \frac{j^2 - 1}{j^2 + 1} \right) \right\}$$

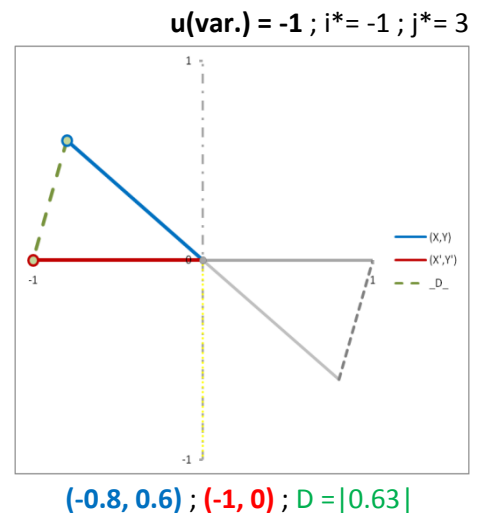
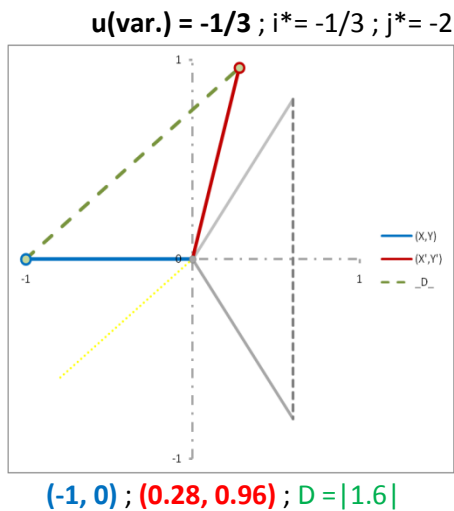
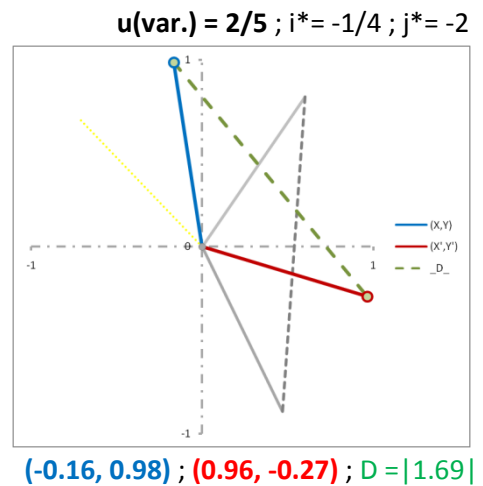
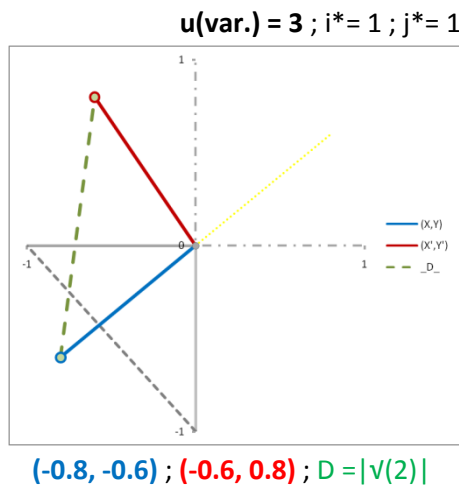
$$[(I_1), (I_2)] = \left\{ \left(\frac{i^2 - 1}{i^2 + 1} \cdot \frac{2u}{u^2 + 1} + \frac{2u}{u^2 + 1} \cdot \frac{-2i}{i^2 + 1} \right); \left(\frac{i^2 - 1}{i^2 + 1} \cdot \frac{2u}{u^2 + 1} - \frac{u^2 - 1}{u^2 + 1} \cdot \frac{-2i}{i^2 + 1} \right) \right\}$$

$$\Rightarrow [(J_1)^2 + (J_2)^2] \equiv 1$$

$$\Rightarrow [(I_1)^2 + (I_2)^2] \equiv 1$$

$$\forall \{j^*, i^*; u_{(var.)}\} \in \mathbb{R}$$

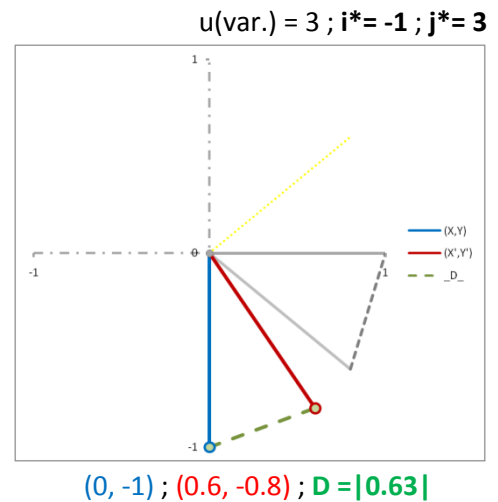
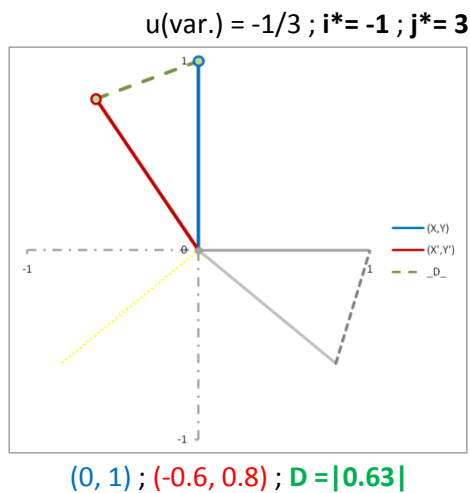
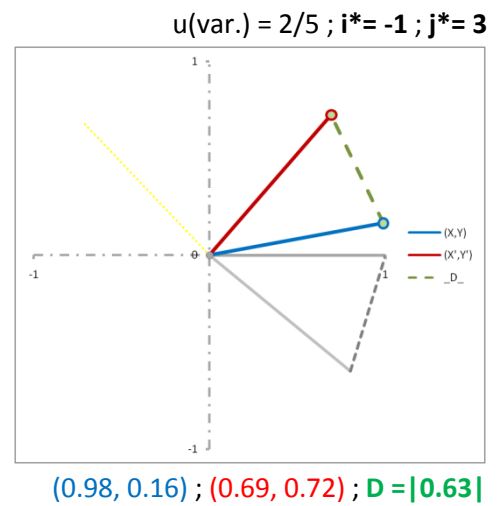
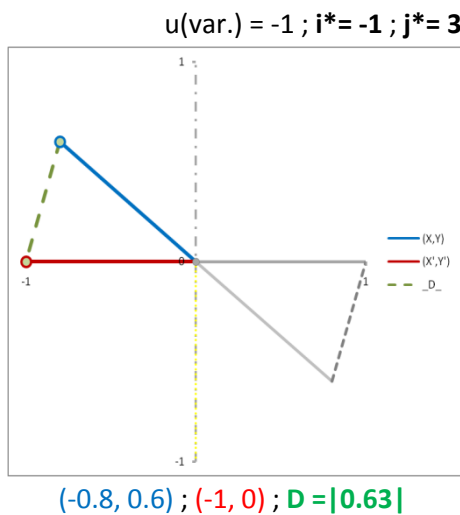
son **un par de puntos** para cada valor real (j^*) y (i^*), puntos que pertenecen también a una circunferencia de (radio) = 1; **rotando en función de (u)**.



La distancia entre los puntos expresados por $[X,Y]$ y $[X',Y']$ se calcula :

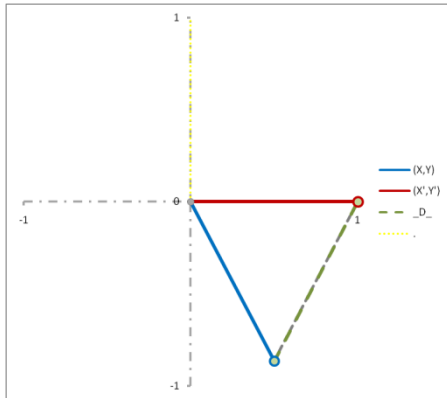
$$\sqrt{(X - X')^2 + (Y - Y')^2} = \frac{\sqrt{2} \cdot (ij + j + i - 1)}{\sqrt{(j^2 + 1)(i^2 + 1)}}$$

es equivalente a la distancia entre los puntos $[(I_1), (I_2)]$ y $[(I_1), (I_2)]$



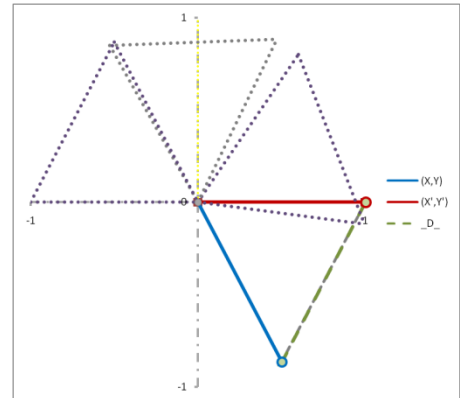
Observando el caso para $[j = \sqrt{3}]$ y $[i = -1]$: $\langle i \cdot j = -\sqrt{3} \rangle$

$j^* = \sqrt{3}$; $i^* = -1$; $u(\text{var.}) = 1$



$D = |1|$; $(0.5, -0.86)$; $(1, 0)$

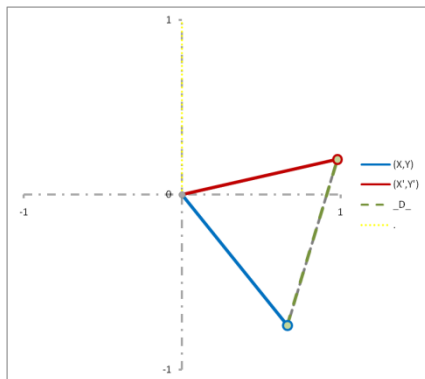
$u = [0.33, -0.28, -1]$; $i^* = -1$; $j^* = \sqrt{3}$



$\forall \{u\} \Rightarrow D = |1|$

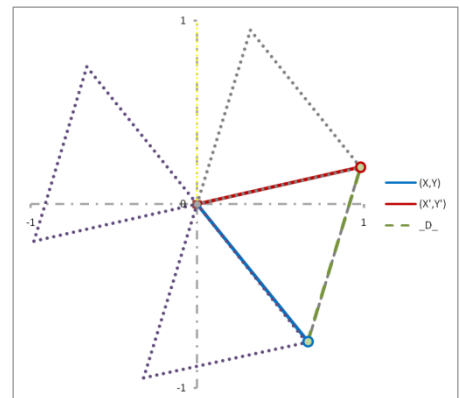
y el caso para $[j' = 2.22686]$ y $[i' = -1.22686]$: $\langle i' \cdot j' \approx -(\sqrt{3} + 1) \rangle$

$j^* = 2.227$; $i^* = -1.227$; $u(\text{var.}) = 1$



$D = |1|$; $(0.66, -0.75)$; $(0.98, 0.2)$

$u = [3.8, 0.27, -1]$; $i^* = -1.227$; $j^* = 2.227$



$\forall \{u\} \Rightarrow D = |1|$

obtenemos **dos triángulos cuasi-equiláteros rotando en función de (u).**

para algunos valores constantes de (j) y (i),

la distancia entre las aristas equivale aproximadamente al radio:

$$\frac{\sqrt{2} \cdot (ij + j + i - 1)}{\sqrt{(j^2 + 1)(i^2 + 1)}} \approx \pm 1$$

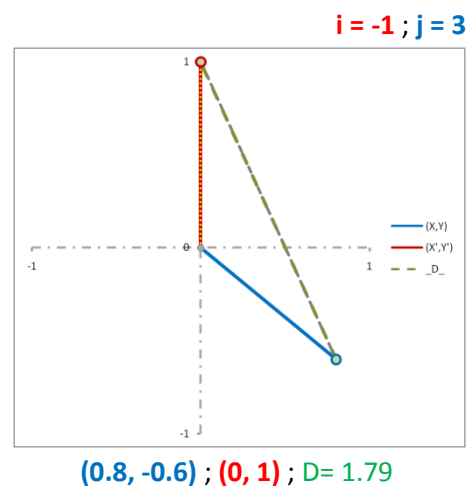
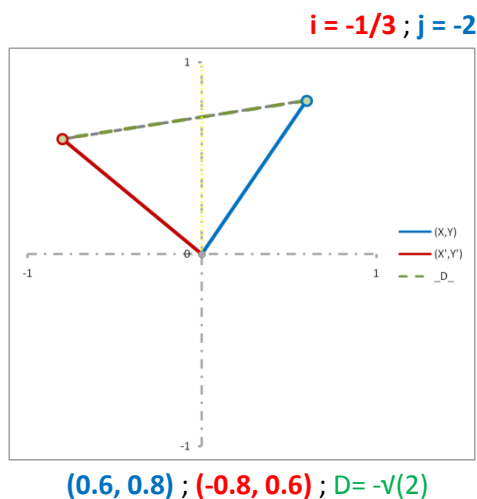
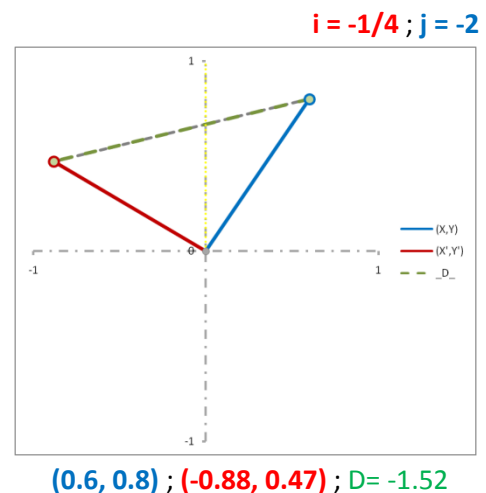
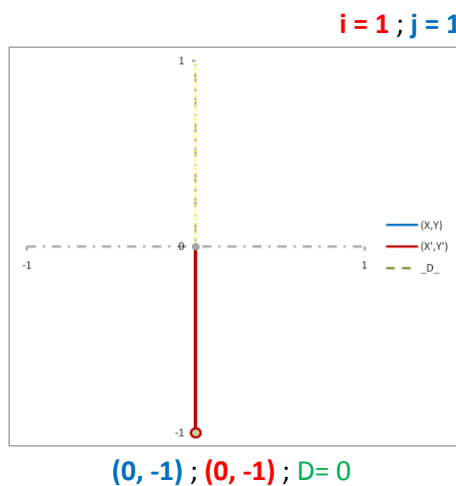
Sean dos pares de coordenadas $[X,Y]$ en función de sendos valores de (j) y (i) :

$$[X,Y] = \left\{ \frac{j^2 - 1}{j^2 + 1} ; \frac{-2j}{j^2 + 1} \right\} \Rightarrow [X^2 + Y^2] \equiv 1$$

$$[X',Y'] = \left\{ \frac{i^2 - 1}{i^2 + 1} ; \frac{-2i}{i^2 + 1} \right\} \Rightarrow [X'^2 + Y'^2] \equiv 1$$

$$\forall \{j, i\} \in \mathbb{R}$$

para todos los **valores reales** de (j) y de (i),
 quedarían definidos infinitos pares de puntos equidistantes del centro de
 coordenadas, **puntos de una circunferencia de (radio) = 1**.



Consideremos ahora los siguientes pares de coordenadas :

$$[(J_1), (J_2)] = \left\{ \left(\frac{j^2 - 1}{j^2 + 1} \cdot \frac{2u}{u^2 + 1} + \frac{u^2 - 1}{u^2 + 1} \cdot \frac{-2j}{j^2 + 1} \right) ; \left(\frac{-2j}{j^2 + 1} \cdot \frac{2u}{u^2 + 1} - \frac{u^2 - 1}{u^2 + 1} \cdot \frac{j^2 - 1}{j^2 + 1} \right) \right\}$$

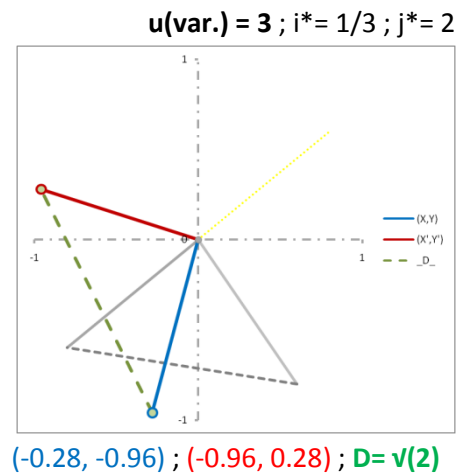
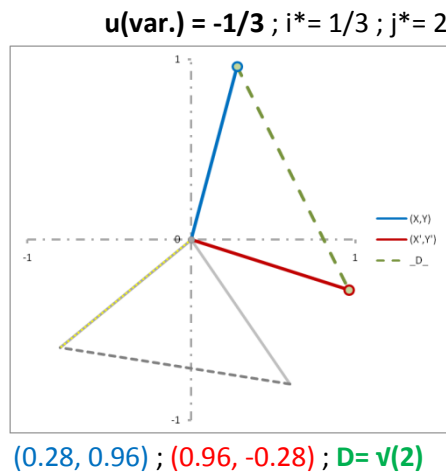
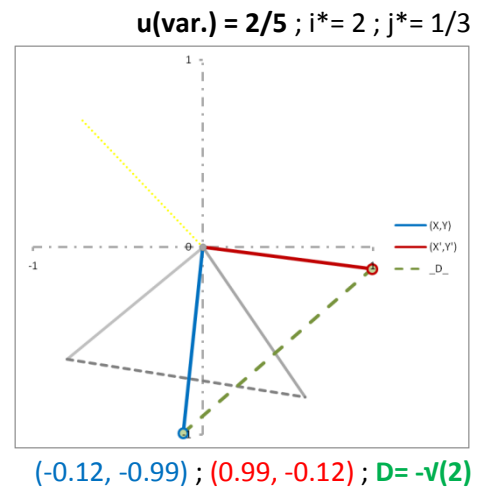
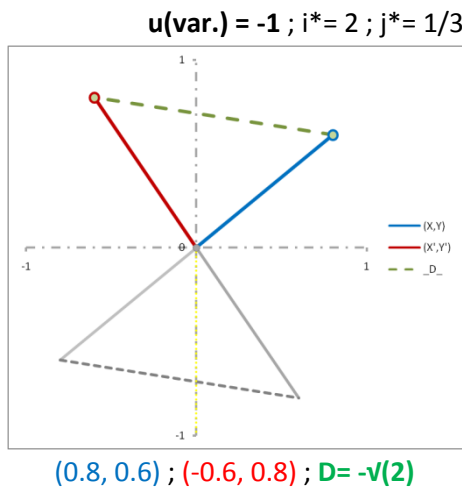
$$[(I'_1), (I'_2)] = \left\{ \left(\frac{-2i}{i^2 + 1} \cdot \frac{u^2 - 1}{u^2 + 1} + \frac{2u}{u^2 + 1} \cdot \frac{i^2 - 1}{i^2 + 1} \right) ; \left(\frac{-2i}{i^2 + 1} \cdot \frac{2u}{u^2 + 1} - \frac{u^2 - 1}{u^2 + 1} \cdot \frac{i^2 - 1}{i^2 + 1} \right) \right\}$$

$$\Rightarrow [(J_1)^2 + (J_2)^2] \equiv 1$$

$$\Rightarrow [(I'_1)^2 + (I'_2)^2] \equiv 1$$

$$\forall \{j^*, i^*; u_{(var.)}\} \in \mathbb{R}$$

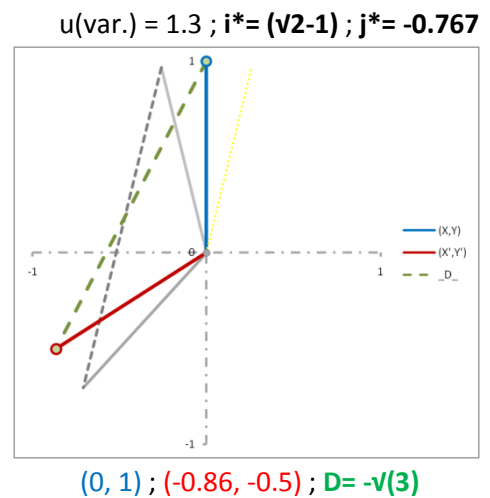
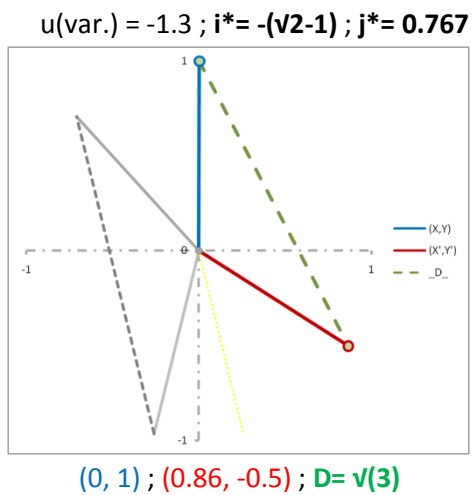
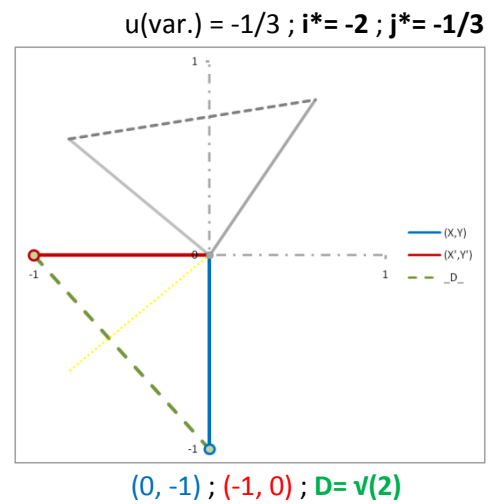
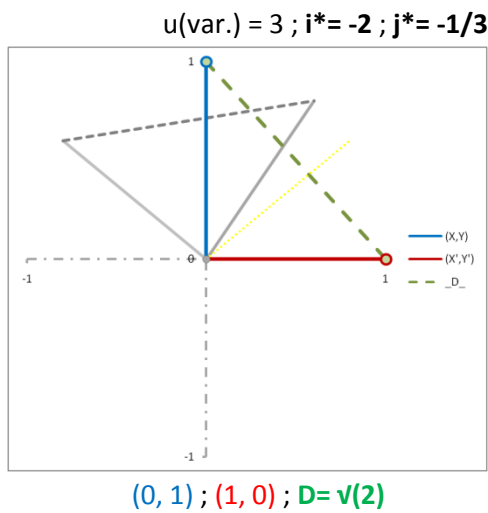
son **un par de puntos** para cada valor real (j^*) y (i^*), puntos que pertenecen también a una circunferencia de (radio) = 1; **rotando en función de (u)**.



La distancia entre los puntos expresados por $[X,Y]$ y $[X',Y']$ se calcula :

$$\sqrt{(X - X')^2 + (Y - Y')^2} = \frac{2 \cdot (j - i)}{\sqrt{(j^2 + 1)(i^2 + 1)}}$$

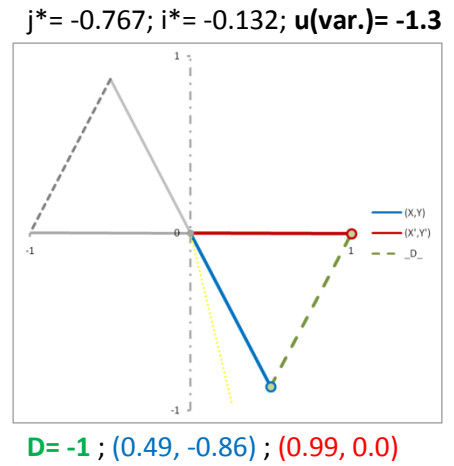
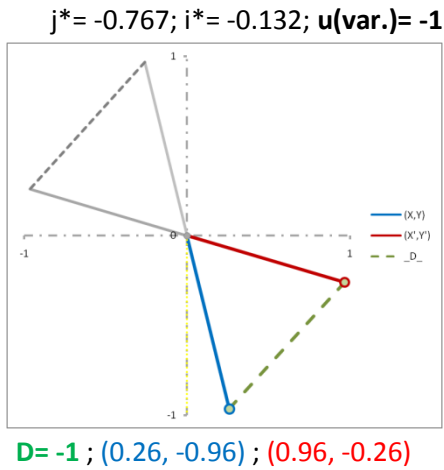
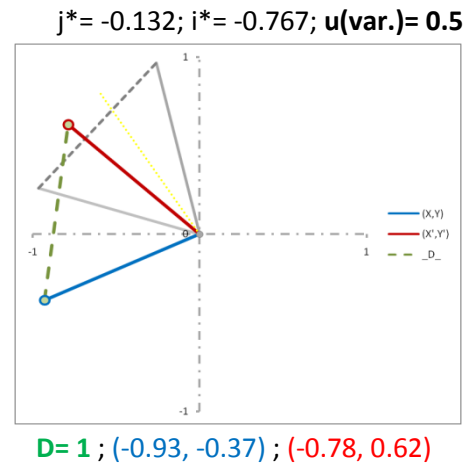
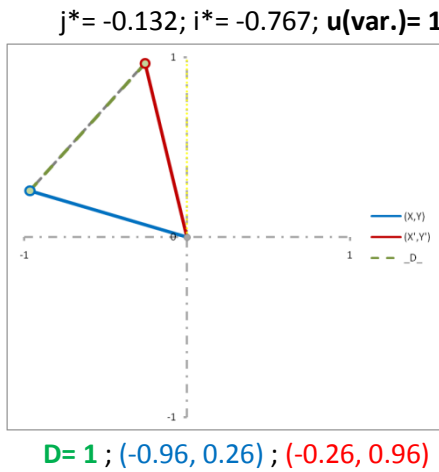
es equivalente a la distancia entre los puntos $[(J_1), (J_2)]$ y $[(I'_1), (I'_2)]$



Observando los dos casos siguientes:

$[j = -0.13165]$ y $[i = -0.76732]$; $[j' = -0.76732]$ y $[i' = -0.13165]$:

$$\langle (j + i)/(j - i) \approx -\sqrt{2} \rangle; \langle (j' + i')/(j' - i') \approx +\sqrt{2} \rangle$$



obtenemos **dos triángulos cuasi-equiláteros** rotando en función de (u) .

para algunos valores constantes de (j) y (i) ,

la distancia entre las aristas equivale aproximadamente al radio:

$$\frac{2 \cdot (j - i)}{\sqrt{(j^2 + 1)(i^2 + 1)}} \approx \pm 1$$

...anteriormente en PDF:

“... un círculo unitario ...”

(véase: <http://www.musicanoregistrada.com/circulo.pdf>)