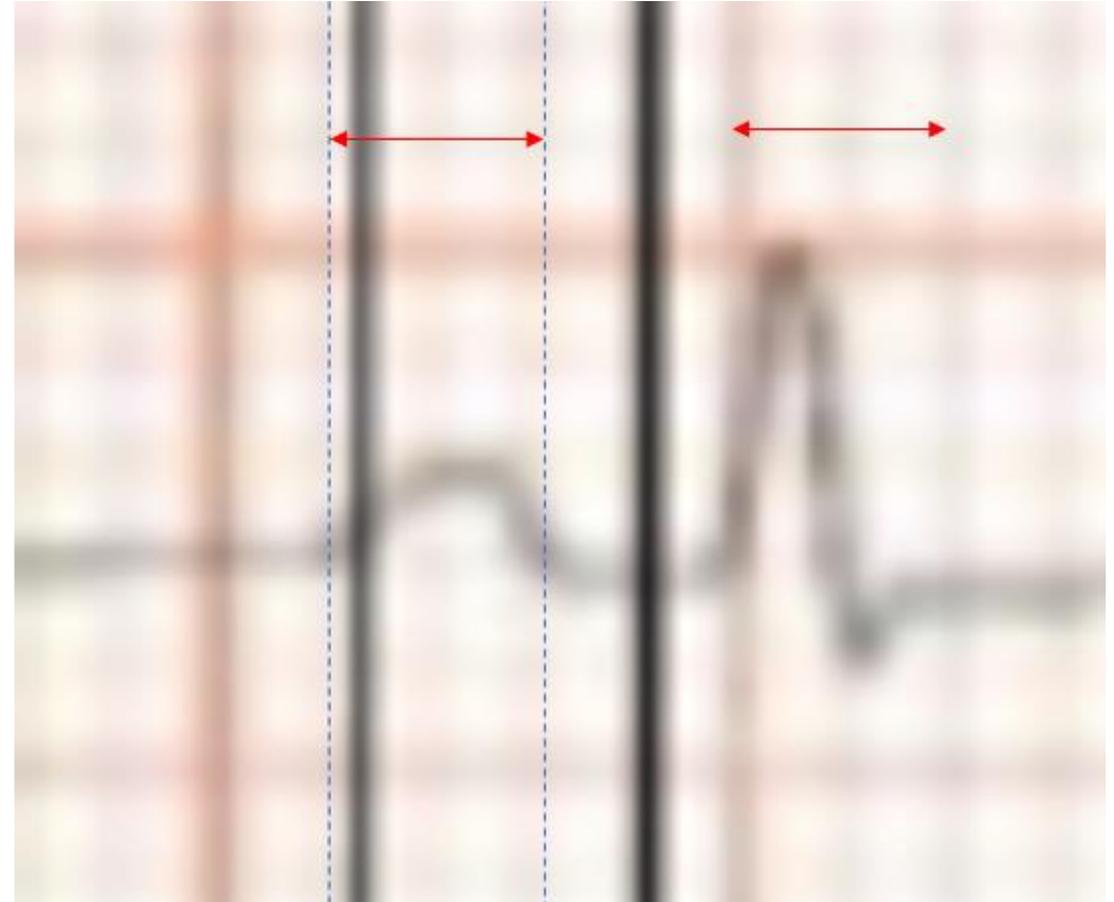


**Medición que nos muestra el Profesor Bayes**



**Pre-operatório**

**Medición de Andrés**

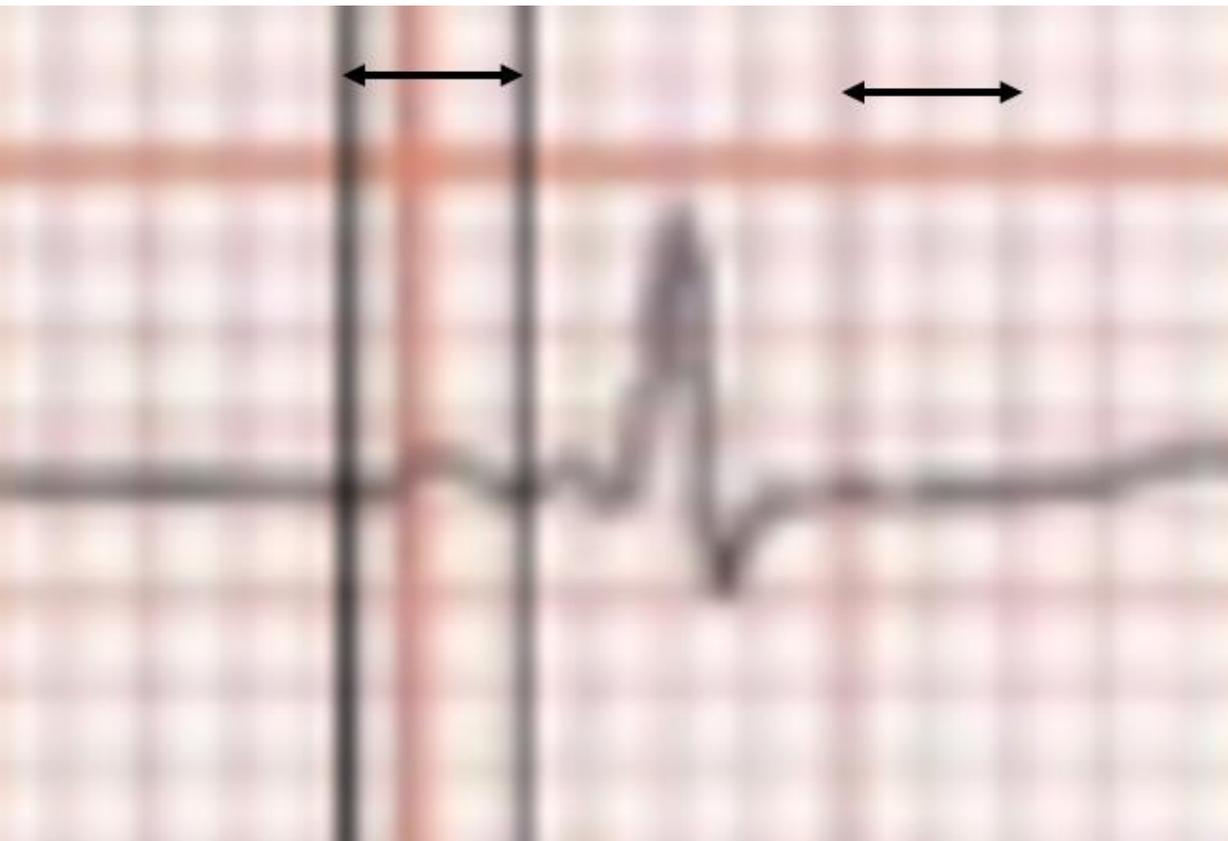


**Querido y respetado Maestro:** la medición que nos muestra la duración de P en el pré-opératorio la línea de la derecha ha sido trazada por dentro de la P hasta yo diria mas por dentro de lo correcto (usted comentó que la medición debe ser por fuera y lo está haciendo en este caso por dentro?). La segunda línea gruesa vertical a la izquierda está a mi juicio mal localizada. Observe que corta el segmento PR practicamente al medio (la línea vertical gruesa divide a este segment ST en 2 partes casi iguales). Finalmente usted dijo que yo havia hecho las líneas muy gruesas y ahora usted las hizo tan gruesas como las líneas gruesas del ECG ?.

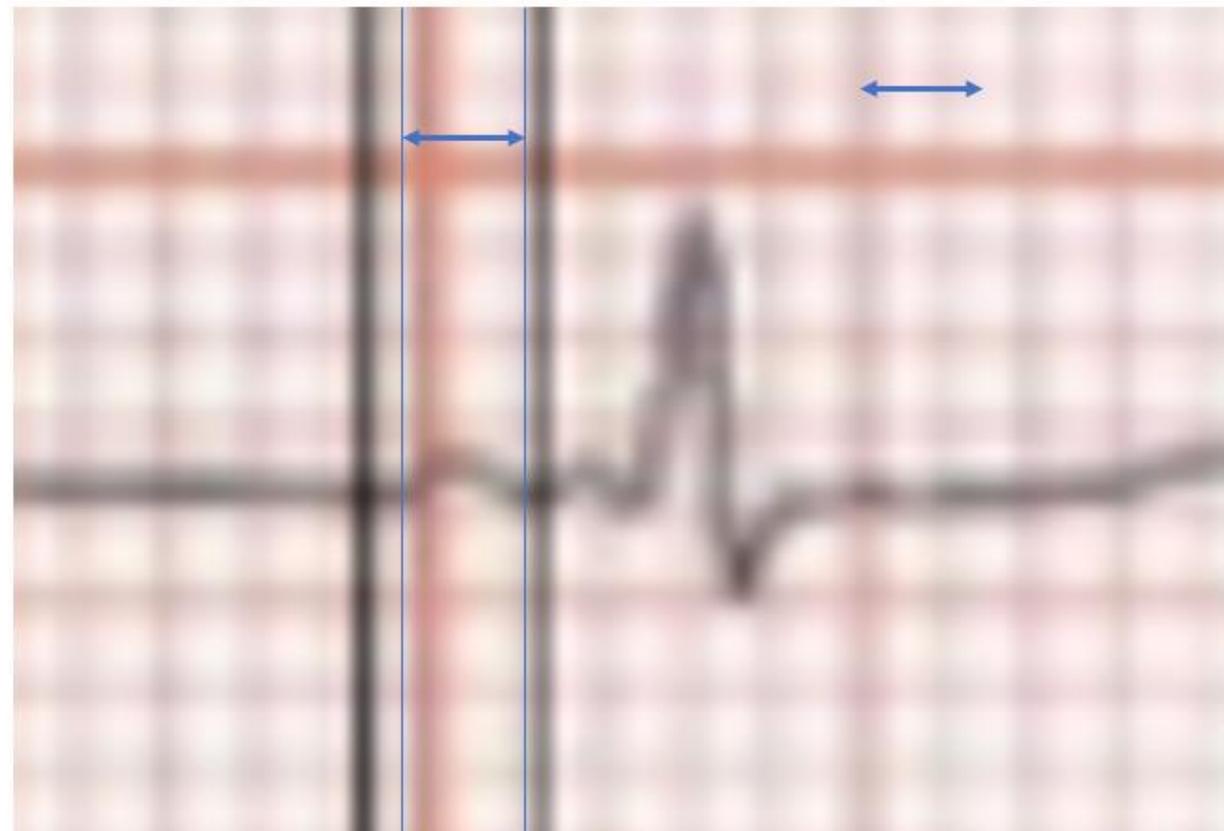
En el trazo de la izquierda yo he colocado 2 líneas verticales mas finas (en color azul y entrcortada) concomitante a las que usted nos muestra mas gruesas. Vea que la duración es < que 80ms(7,6ms) ( líneas horizontes rojas con dos flechas)

## Póst-operatório

### Medición que nos muestra el Profesor Bayés



### Medición de Andrés



**Medición Profesor Bayés**

**Medición de Andrés**

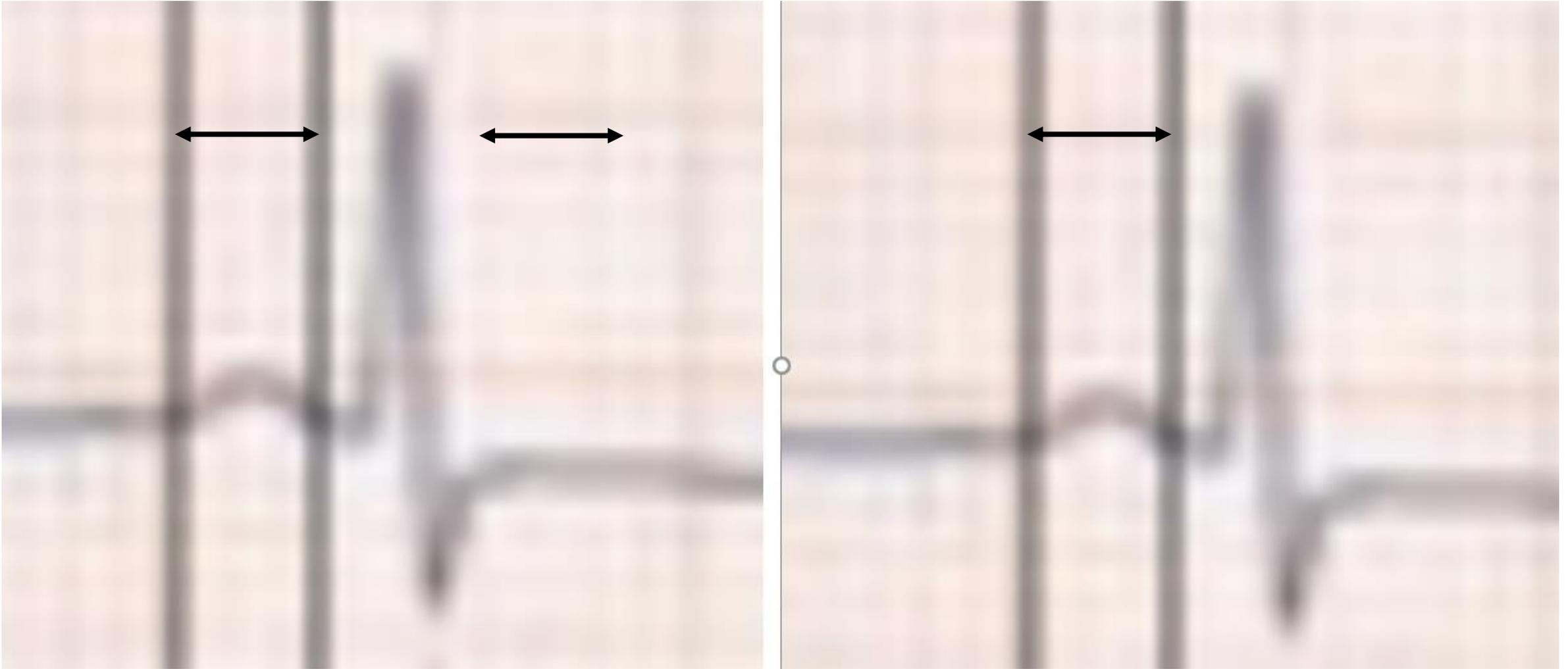
Valor medido

80ms ( 2 cuadraditos )

60ms ( un cuadradito y medio)

**Comentarios:** 80ms está muy lejos de 110ms como comentó el Profesor Bayés.

### Medición actual de la duración de P mostrada por el Profesor Bayés



**Comentario de Andrés:** esta última medición es concordante con la que yo haría. Es decir, que pienso que está correcta. Apenas las líneas verticales podrían ser más finas!!!! Esta última me muestra en las líneas horizontales negras con dos flechas que la P dura un poco más pero no alcanza los 110ms (2 cuadraditos y medio o sea 105ms Forzando 105ms)

## La medición de las ondas e intervalos del ECG empleando el método C

GeoGebra es un software matemático interactivo libre para la educación en colegios y universidades. Su creador **Markus Hohenwarter**, (foto) comenzó el proyecto en el año 2001, como parte de su tesis, en la Universidad de Salzburgo, lo continuó en la Universidad Atlántica de Florida (2006–2008), luego en la Universidad Estatal de Florida (2008–2009) y en la actualidad, en la Universidad de Linz, Austria. El programa GeoGebra fue ideado por Markus Hohenwarter en el marco de su trabajo de tesis de Master, presentada en el año 2002 en la Universidad de Salzburgo, Austria.<sup>2</sup>



### **PROFESSIONAL ROLES**

#### **BIO**

- \* **2002: MSc in Mathematics Education (Highschool), University of Salzburg**
- \* **2002: MSc in Computer Science, University of Salzburg**
- \* **2006: PhD in Mathematics Education, University of Salzburg**
- \* **since 2006: Post-doc in NSF MSP project at Florida Atlantic University**

#### **EXPERTISE**

Mathematics Education, Technology Enhanced Teaching, Dynamic Geometry, Computer Algebra

Research Professor Florida Atlantic University Mathematical Sciences

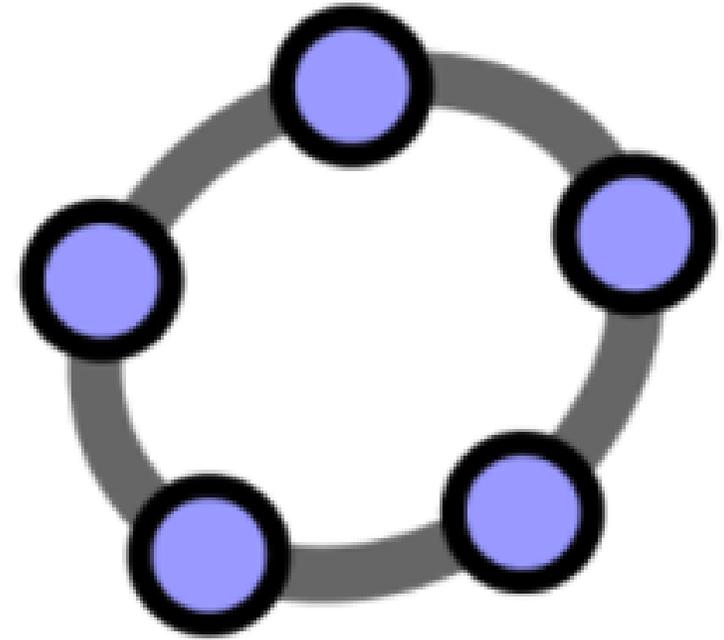
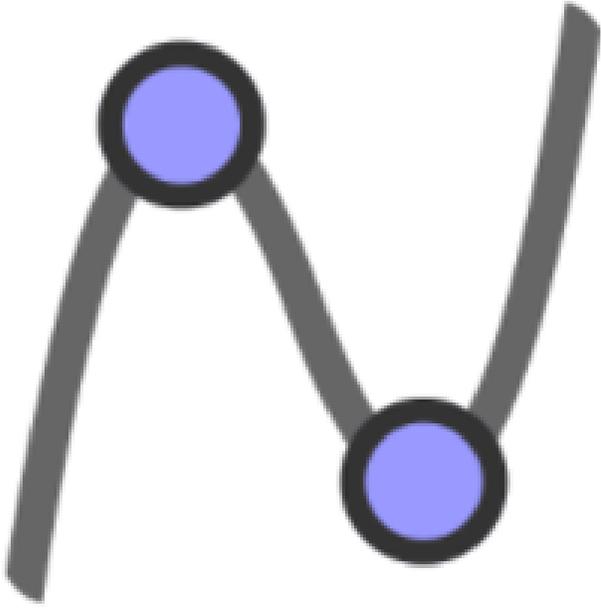
Se esperaba lograr un programa que reuniera las virtudes de los programas de geometría dinámica, con las de los sistemas de cálculo simbólico. El creador de GeoGebra valoraba todos estos recursos para la enseñanza de la matemática, pero notaba que para el común de los docentes, los programas de cálculo simbólico resultaban difíciles de aprender, dada la rigidez de su sintaxis, y que por esta razón evitaban su uso. Por otro lado, observaba que los docentes valoraban de mejor manera los programas de geometría dinámica, ya que su interfaz facilitaba su utilización. Así fue como surgió la idea de crear GeoGebra.<sup>3</sup> Rápidamente el programa fue ganando popularidad en todo el mundo y un gran número de voluntarios se fue sumando al proyecto desarrollando nuevas funcionalidades, materiales didácticos interactivos, traduciendo tanto el software como su documentación a decenas de idiomas, colaborando con nuevos usuarios a través del foro destinado para tal fin. En la actualidad, existe una comunidad de docentes, investigadores, desarrolladores de software, estudiantes y otras personas interesadas en la temática, que se nuclean en los distintos Institutos GeoGebra locales que articulan entre sí a través del Instituto GeoGebra Internacional.<sup>4</sup>

GeoGebra está escrito en Java y por tanto disponible en múltiples plataformas:1

- I. Windows: todas.
- II. macOS: 10.6 en adelante.
- III. Linux: compatible con Debian, Ubuntu, Red Hat y OpenSUSE.
- IV. Android: depende del dispositivo.
- V. iOS: 6.0 o posterior.

Es básicamente un procesador geométrico y algebraico, es decir, un compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, álgebra, estadística y cálculo, por lo que puede ser usado también en física, proyecciones comerciales, estimaciones de decisión estratégica y otras disciplinas. Su categoría más cercana es software de geometría dinámica. GeoGebra permite el trazado dinámico de construcciones geométricas de todo tipo así como la representación gráfica, el tratamiento algebraico y el cálculo de funciones reales de variable real, sus derivadas, integrales, etc. Aun cuando la bisección es una técnica perfectamente válida para determinar raíces, su método de aproximación por "fuerza bruta" es relativamente ineficiente. La falsa posición es una alternativa basada en una visualización gráfica. Un inconveniente del método de bisección es que al dividir el intervalo de  $x_1$  a  $x_u$  en mitades iguales, no se toman en cuenta las magnitudes de  $f(x_1)$  y  $f(x_u)$ . Por ejemplo, si  $f(x_1)$  está mucho más cercana a cero que  $f(x_u)$ , es lógico que la raíz se encuentre más cerca de  $x_1$  que de  $x_u$ . Un método alternativo que aprovecha esta visualización gráfica consiste en unir  $f(x_1)$  y  $f(x_u)$  con una línea recta. La intersección de esta línea con el eje de las  $x$  representa una mejor aproximación de la raíz. El hecho de que se reemplace la curva por una línea recta de una "falsa posición" de la raíz; de aquí el nombre de método de la falsa posición.

¡Resuelve ecuaciones, funciones gráficas, construcciones de cajas, analiza datos, explora matemática 3D!



### GeoGebra Calculador gráfico

### GeoGebra Geometria

### GeoGebra clásico

Este método permite hacer mediciones simultáneas en el ECG en cualquier derivación midiéndose desde la más precoz onda en cualquier punto de partida al último desplazamiento de la onda de onda en cualquier derivación, lo que permite realizar mediciones mas precisas de las ondas P del ECG. Se trazan líneas paralelas a la secuencia de 3 a 12-12 en secuencia de diapositivas en el ECG, de esta forma ahora podemos trabajar con el ECG independiente de los desplazamientos o los problemas de detección. A continuación, se normaliza la medida de medida en velocidad del papel de 50 mm/s en el ECG, se realizan 2-4 de estas medidas y, a continuación, el promedio de estas mediciones se convertirá a la unidad GeoGebra: GeoGebra unit (GU). Después de conseguir la conversión de unidad (50 / GU); podremos convertir a cualquier medida que se realice en GeoGebra en milímetros. El error de este método por medida es  $< 0,1\%$ . En el caso de que se produzca un error en el sistema, se debe tener en cuenta que el valor de la variable es el valor de la variable. Para minimizar estas bias, se utilizan imágenes escaneadas con la mayor resolución disponible, ECGs en los que se distinguen fácilmente diferencias entre las líneas de fondo y las mediciones de dos observadores que coinciden con el paso y el desplazamiento de las ondas, En el caso de que se produzca un error,

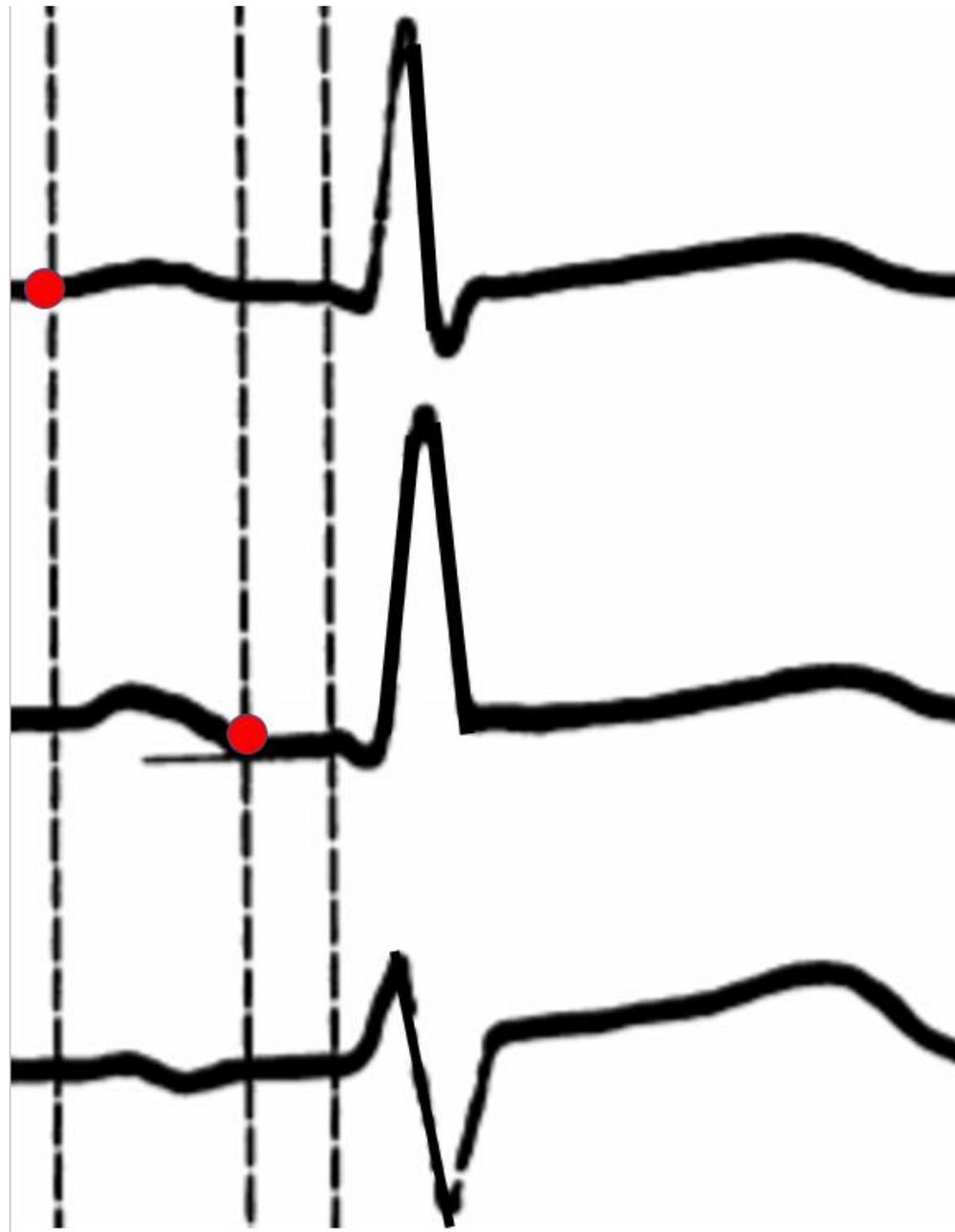
**Aunque a primera vista el método Geogebra parece muy preciso existen algunos problemas**

- 1. Los médicos electrocardiografistas e investigadores deberán tener un soporte de un matemático lo que no siempre es posible porque la mayoría de ellos carecen de formación para el manejo de estas variables geométricas y matemáticas.**
- 2. No existen referencias en el pubmed (mayor database médica) referente al GeoGebra.**
- 3. No existe validación. Ejemplo para medir el interval QT además de la formula de Bazet existen otras con ventajas y desventajas. Esto parece no haber sido validado con el presente método**
- 4. Existen metodos precisos y validados que se emplean corrientemente para medicion de la P que se han mostrado muy precisos Cual seria la necesidad de utilizar otro apenas validado en el campo de la matemática, geometria, y algebra?**
- 5. Es bien sabido las dificultades existentes para definir el inicio de la P puede restringir la precisión (acurácia) y reproductibilidad asi como la dispersión de la P en ECG simultáneos(6) lo cual debe ser validado mediante investigaciones prospectivas confirmatorias y comparativas lo que talvez no ha sido hecho con el GeoGebra para la electrocardiologia**
- 6. En todos los casos, la grabación simultánea de las 12 derivaciones ECG es obligatoria para reducir el tiempo de referencia de la misma por la labilidad de la onda P. Esta labilidad de la onda P, así como su comportamiento circadiano también puede ocasionar posibles imprecisiones en las mediciones [8]. Para lograr mayor precisión en la medición de la dispersión de la onda P, la grabación simultánea digital de todos las 12 derivaciones es fundamental.**
- 7. La duración total de la onda P se determina como sigue con gran precisión: **El comienzo de la P se mide en el punto de mas precoz inicio de la línea de base en cualquiera de las 3 derivaciones en ECGs de 3 canales. El fin de la P será aquel que termine mas tarde. Ver próximo slide****

## Medición de la P con el aparato de 3 canales

Le propongo que le diga a sus orientados para que hagan el siguiente trabajo con la siguiente hipótesis:

“Comparación de la medición de la onda P con el aparato de 3 canales y el método con 12 derivaciones Geo Gebra” Si la diferencia resultar no significativa en teoría no es necesario o Geo.



## **Markus Hohenwarter es el inventor de Geo Gebra por ocasión de su doctorado**

Nacido en Salzburgo (1976), es un matemático austríaco y profesor de la Universidad Johannes Kepler (JKU) de Linz. Es Presidente del Instituto de Educación Matemática. Desarrolló GeoGebra software educativo, que ha ganado numerosos premios en Europa y Estados Unidos. Después de su tesis de doctorado en la Universidad de Salzburgo (2006), trabajó en la Universidad Atlántica de Florida y Florida State University. El 1 de febrero 2010 fue nombrado profesor en el Instituto de Educación Matemática JKU. Su investigación se centra en el uso de la tecnología en la educación matemática.

*El 24 de agosto de 2011* en el marco del VIII CIBEM se realizó el V Día Iberoamericano GeoGebra a lo largo del día 13 de julio y se hizo en diversas aulas de las Facultades de Matemáticas y Físicas de la Universidad Complutense salvo la conferencia central que estuvo a cargo de Markus Hohenwarter, creador del programa, que fue en el Aula Ramón y Cajal de la Facultad de Medicina. La conferencia llevó el título de *The Journey of GeoGebra from desktop computers to smartphones*.

Con el apoyo de la Federación Iberoamericana de Sociedades de Educación Matemática FISEM y de la Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía. Los días GeoGebra se empezaron a realizar en España en 2010 desde los distintos Institutos GeoGebra. La experiencia se ha ido extendiendo a distintos países, entre otros Portugal e Italia, y a propuesta del equipo académico de matemáticas de IBERCIENCIA se consideró que era una posibilidad de incrementar las acciones de difusión del uso de GeoGebra en los distintos países iberoamericanos y se hizo en Uruguay en el marco del VII CIBEM Después del realizado en Montevideo, el II Día Iberoamericano GeoGebra se celebró en Buenos Aires, Argentina, en noviembre de 2014, coincidiendo en esa ocasión con el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.

El III Día se celebró en la ciudad de Sao Paulo (Brasil) el 18 de octubre de 2015 en la Facultad de Ciências Exatas e Tecnologia con la organización del Instituto GeoGebra de São Paulo.

El IV Día se celebró en la ciudad portuguesa de Coimbra (Portugal) el 12 de mayo de 2016 con la dirección académica del Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra y el Instituto GeoGebra de Portugal.

En la grabación en Secretario Técnico del Área de Ciencia de la OEI, Juan Carlos Toscano, anunció que el VI Día Iberoamericano se realizará en la UNAE, Universidad Nacional de Educación, de Ecuador en abril o mayo de 2018.

Con esta edición ya son 3 los que la OEI ha venido apoyando a la Federación Iberoamericana de Sociedades de Educación Matemática en la celebración de este Congreso.

A pesar de todo este ruido mediático

Quando digitamos Markus Hohenwarter en el pub med Aparece: 0 citasiones



Resources  How To



US National Library of Medicine  
National Institutes of Health

PubMed

Markus Hohenwarter |

[Create alert](#) [Advanced](#)

### Article types

Clinical Trial

Review

Customize ...

### Text availability

Abstract

Free full text

## Search results

Items: 0



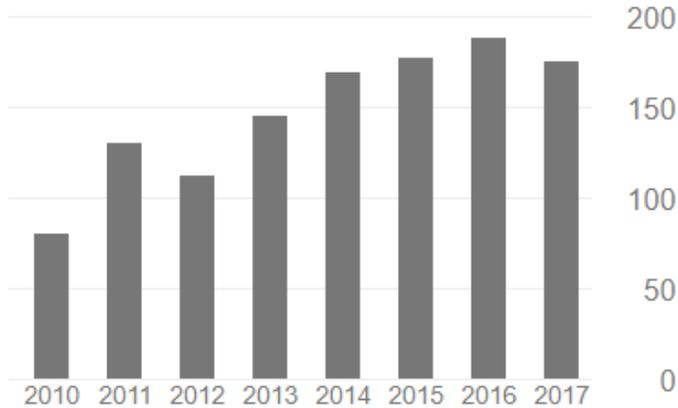
No documents match your search terms

Si usted digita **Markus Hohenwarter** en el **Google Scholar** o **Académico** se observa lo siguiente:  
**Compárelo con este pobre mortal**

### Markus Hohenwarter citasiones

Citado por [VER TODO](#)

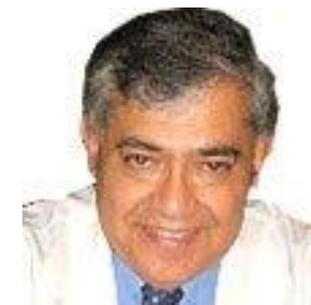
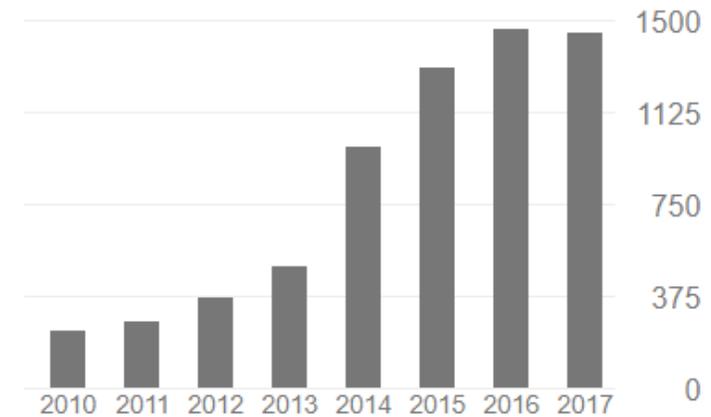
	Total	Desde 2012
Citas	1335	967
Índice h	17	15
Índice i10	24	21



### Andrés Ricardo Pérez Riera citasiones

Citado por [VISUALIZAR TODOS](#)

	Todos	Desde 2012
Citações	7688	6256
Índice h	32	30
Índice i10	127	114



**o sea 1335 versus 7688**  
**Claro que el tio tiene 30 años menos**  
**De cualquier forma pierde 7 a 1.**  
**Como Brasil Alemania**

## Referencias

1. Repositório dos pacotes DEB do GeoGebra, para todas as versões (32 bits e 64 bits) do Linux. Website da distribuição Linux OpenSUSE. Acesso em 15/03/2012.
2. «Versions – GeoGebra». dev.geogebra.org. 11 de julho de 2013. Consultado em 29 de agosto de 2013
3. Apresentação do aplicativo na página principal da wiki do GeoGebra (em inglês). Acesso em 15/03/2012.
4. «GeoGebra goes 3D» (em inglês). GeoGebra Blog. 8 de setembro de 2014. Consultado em 20 de novembro de 2014
5. Markus Hohenwarter (6 de setembro de 2014). «GeoGebra goes 3D» (em inglês). GeoGebra Book. Consultado em 20 de novembro de 2014
6. Dilaveris P, Tousoulis D. P-wave dispersion measurement: Methodological considerations. Indian Pacing Electrophysiol J. 2017 May - Jun;17(3):89.
7. Dilaveris P.E., Gialafos E.J., Sideris S.K. Simple electrocardiographic markers for the prediction of paroxysmal idiopathic atrial fibrillation. Am Heart J. 1998;135:733–738.
8. Dilaveris P.E., Färbom P., Batchvarov V., Ghuran A., Malik M. Circadian behavior of P-wave duration, P-wave area, and PR interval in healthy subjects. Ann Noninvas Electrocardiol. 2001;6:92–97.