UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
PEDAGOGÍA EN MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

Geometría I

GeoGebra y los Axiomas de Hilbert

Nombre del alumno: Patricia Meza Lazcano

Nombre del profesor: Osvaldo Baeza Rojas

Carrera: Pedagogía en Matemática y Computación

Fecha de entrega: 06 de septiembre de 2016

GeoGebra es un programa de geometría dinámica que permite abordar la geometría y otros aspectos de las matemáticas, a través de la experimentación y la manipulación de distintos elementos, facilitando la realización de construcciones para deducir resultados y propiedades a partir de la observación directa.

Con esta tarea se espera ver dentro de GeoGebra está presente en todo momento Hilbert.

Axioma	Enunciado	Herramienta de GeoGebra	Puede representarse en GeoGebra
	Axiomas de Incidencia		
1	Dos puntos distintos A y B determinan una única recta a. Escribiremos a=AB o a=BA.	Punto Recta	Si
2	Dos puntos distintos determinan completamente una recta, esto significa que si a=AB y a=AC, donde B≠C, entonces a=BC.	Punto Recta	Si
3	Tres puntos distintos que no están en la misma recta, determinan completamente un plano, escribiremos ABC=α.	Punto Recta Plano	Si
4	Dados tres puntos distintos A, B y C de un plano α, que no se encuentran sobre la misma recta, determinan completamente ese plano.	Punto Recta Plano	Si
5	Si dos puntos A y B de una recta a, están en el plano α, entonces todos los puntos de a están en el plano α. En ese caso diremos que la recta a, está en el plano α.	Punto Recta Plano	Si
6	Si dos planos α y β tienen un punto en común, entonces tienen un segundo punto en común.	Punto Plano	No
7	En toda recta existen al menos dos puntos, en todo plano existen al menos tres puntos que no están en la misma recta, en el espacio existen al menos cuatro puntos no todos en el mismo plano.	Punto Recta Plano	No
	Axiomas de orden		
1	Si A, B y C son puntos de una recta y B está entre A y C, entonces B también está entre C y A.	Punto Recta	Si
2	Si A y C son puntos de una recta, entonces existe al menos un punto B entre A y C y al menos un punto D situado tal que C esté entre A y D.	Punto Recta	Si
3	Dados tres puntos cualesquiera de una recta, existe uno y sólo uno de ellos que está situado entre los otros dos.	Punto Recta	Si
4	Dados cuatro puntos cualesquiera A, B, C, D de una recta siempre pueden ser ordenados	Punto Recta	Si

	tal que B este entre A y C y también entre A y D; y además, que C esté entre A y D y también entre B y D.		
5	Sean A, B y C tres puntos que no están sobre la misma recta y sea a una recta que está en el plano ABC y no pasa por los puntos A, B y C. Entonces, si una recta pasa a través del segmento AB, entonces pasará por un punto del segmento AC o un punto del segmento BC.	Punto Segmento Recta	Si
	Axiomas de Congruencia		
1	Si A y B son dos puntos en una línea recta a, y si A’ es un punto de la misma o de otra recta a’, entonces a un lado de A’ sobre la recta a’, podemos encontrar siempre un único punto B’ tal que el segmento AB es congruente con A’ B’. Indicaremos esta relación escribiendo AB ≡ A’ B’ Todo segmento es congruente con sí mismo, eso significa que AB ≡ AB.	Punto Recta Segmento	Si
2	Si un segmento AB es congruente a un segmento A’ B’ y también a un segmento A”B”, entonces el segmento A’B’ es congruente con el segmento A” B”. Si AB ≡ A’ B’ y AB ≡ A” B”, entonces A’B’ ≡ A” B”	Segmento Punto Recta	Si
3	Sean AB y BC dos segmentos de una recta a que no tienen puntos en común salvo B, y sean además, A’ B’ y B’ C’ dos segmentos en la misma recta o en otra a’, que no tiene puntos en común salvo B’. Entonces si AB ≡ A’ B’ y BC ≡ B’ C’ tenemos que AC ≡ A’ C’.	Punto Segmento Recta	Si
4	Sea un ángulo $\angle(h,k)$ en el plano α y sea una recta a' en el plano α'. Supóngase que en el plano α', se escoge uno de los lados respecto a a'. Sea un semirayo h' de a' que emana de un punto O' de dicha recta. Entonces, en el plano α' existe un único semirayo k' que sale de O' de forma que $\angle(h,k)$ es congruente con $\angle(h',k')$, y de forma que todos los puntos del interior de $\angle(h',k')$ están en el lado escogido de α'. Se denota por $\angle(h,k)\cong\angle(h',k')$. Todo ángulo es congruente consigo mismo.	Punto Segmento Angulo Semirrecta o rayo	Si

5	Si el ángulo $\angle(h,k)$ es congruente con el ángulo $\angle(h',k')$ y con el ángulo $\angle(h'',k'')$, entonces estos dos son congruentes entre sí.	Angulo Punto Segmento	Si
6	Si dados dos triángulos ABC y $A'B'C'$ se tiene $AB\cong A'B'$, $AC\cong A'C'$, $\angle BAC\cong\angle B'A'C'$, entonces se tiene a su vez $\angle ABC\cong\angle A'B'C'$ y $\angle ACB\cong\angle A'C'B'$	Punto Segmento Angulo Polígono	Si
	Axioma de las paralelas		
	En un plano **α**, dados una recta **a** y un punto **A**, que no pertenece a la recta. Existe una y solo una recta que pasa por el punto **A** y no intersecta a la recta **a**. Esta recta es llamada **paralela** a la recta **a** que pasa por **A**.	Recta Punto Paralela Plano	Si
	Axioma de Continuidad		
	Sea A_1 un punto cualquiera de una recta, situado entre los puntos arbitrarios A y B de la misma. Tómense los puntos A_2, A_3, ... de tal manera que A_1 esté entre A y A_2, A_2 esté entre A_1 y A_3, etc. Supóngase además que los segmentos AA_1, A_1A_2, A_2A_3,... son todos congruentes entre sí. Entonces, en esta serie existe siempre un cierto A_n tal que B está entre A y A_n	Punto Recta	Si
	Axioma 21		
	Pueden escogerse cuatro puntos cualesquiera A, B, C y D de una recta de forma que B esté entre A y C y entre A y D, y que C esté entre A y D y entre B y D.	Punto Recta	Si