3.3. CONFERENCIA PARALELA 3

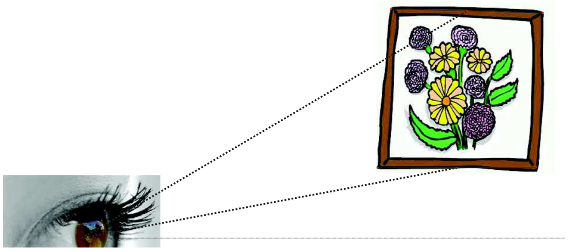
EL PROBLEMA DE REGIOMONTANO

Óscar Fernando Soto Ágreda, fsoto@udenar.edu.co, Universidad de Nariño.

Resumen. Johann Müller Regiomontano fue un astrónomo y matemático alemán del siglo XV. Su nombre real es Johann Müller y el apodo "Regiomontano" proviene de la traducción latina del nombre de la ciudad alemana donde nació: Königsberg. Resultó un niño prodigio y como tal propuso varios problemas, uno entre tantos, se conoce como el PROBLEMA DE REGIOMONTANO que es un problema de optimización que se resuelve por métodos analíticos, algebraicos y geométricos. La solución geométrica se alcanza ala resolver uno de los casos del famoso problema de Apolonio.

Palabras claves. Problema, Optimización, Arco Capaz.

1. Presentación.



El problema en cuestión, señala el encontrar el punto en que la línea de visión horizontal alcanza a tomar el máximo valor para el ángulo formado entre el borde superior y el inferior de un cuadro colgado en una pared vertical, si el punto de visión se desplaza por ese eje, siendo que al alejarse, tal ángulo adopta valores pequeños al igual que si el observador se acerca a la pared.

El problema, es uno de los primeros que se convierte en problema de optimización y se puede resolver por diferentes caminos. En la conferencia, se muestran, tres vías particulares, la utilización del cálculo diferencial como una aplicación de la derivada, un camino esencialmente algebraico y otro geométrico que lo asocia con el problema de tangentes de Apolonio. En la solución, aparecen conceptos como el de arco capaz, potencia de un punto respecto de una circunferencia, punto de tangencia y otros inherentes a la solución.

2. Desarrollo de la temática.

La conferencia presenta el modelo creado en el asistente geométrico CABRI GEOMETRE para lograr la comprensión total del problema y evidenciar que en efecto, la función descrita por la distancia del punto de visión respecto de la pared donde cuelga el cuadro, alcanza un máximo valor entre cero y el infinito, siendo que en los extremos del intervalo de definición de la función, los valores del ángulo se acercan a cero.

Fijada la evidencia que persigue la comprensión del problema, se presentan una a una cada solución, comenzando con la analítica, seguida de la algebraica y se finaliza con la solución geométrica que recuerda el problema de Apolonio, allí se hará una explicación de la forma de llegar a la solución y la comprensión del problema de Apolonio.

3. Conclusiones.

Los problemas que tienen varias vías de solución, incluso caminos que se alejan de los tradicionales, siempre resultan atractivos y suelen atrapar a novatos, despertando la vocación por el estudio de la matemática de manera profesional.

El empleo de la modelación en los problemas, lejos de ser un recurso innovador, facilita su comprensión y brinda pautas que redireccionan el trabajo del profesional e ilustrar e inspiran el del aprendiz.

Problemas sencillos, como el que se presenta en la conferencia, son ilustrativos y motivan el quehacer docente y estudiantil.

4. Referencias bibliográficas.

- SMITH T., ROBERT & MINTON, R. Cálculo. Tomo 1. MacGraw-Hill. México. 2000.
- LARSON – HOSTETLER. Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill. México. 2001.
- LEITHOLD, Louis. El Cálculo con Geometría analítica. Editorial Harla. México, 1999.
- EDWARDS Y PENNEY. Cálculo con Geometría Analítica. Prentice-Hall Hispanoamericana. México. 1994.
- STEWART, James. CALCULO: Conceptos y contextos. Internacional Thomson Editores. México, 2002.
- LARSON-HOSTETLER. Cálculo y Geometría Analítica. McGraw-Hill México, 2002.
- MARTIN, G. (1998). Geometric Construction. Editorial Springer-Verlag. Nueva York.
- MOISE, E. (1980). Geometría elemental desde un punto de vista avanzado. Compañía editorial Continental S.A., México.
- MOISE, E y DOWNS, F. (1986). Geometría Moderna. Addison Wesley Iberoamericana Editores. México.

- PASTOR, R. y ADAM, P. (1965). Geometría Racional. Tomo 1: Geometría Plana. Editorial San Agustín. Madrid.