

Oaxaca–Luna, J.A.,¹ Valderrama-Bravo, M.C.^{1,2*}

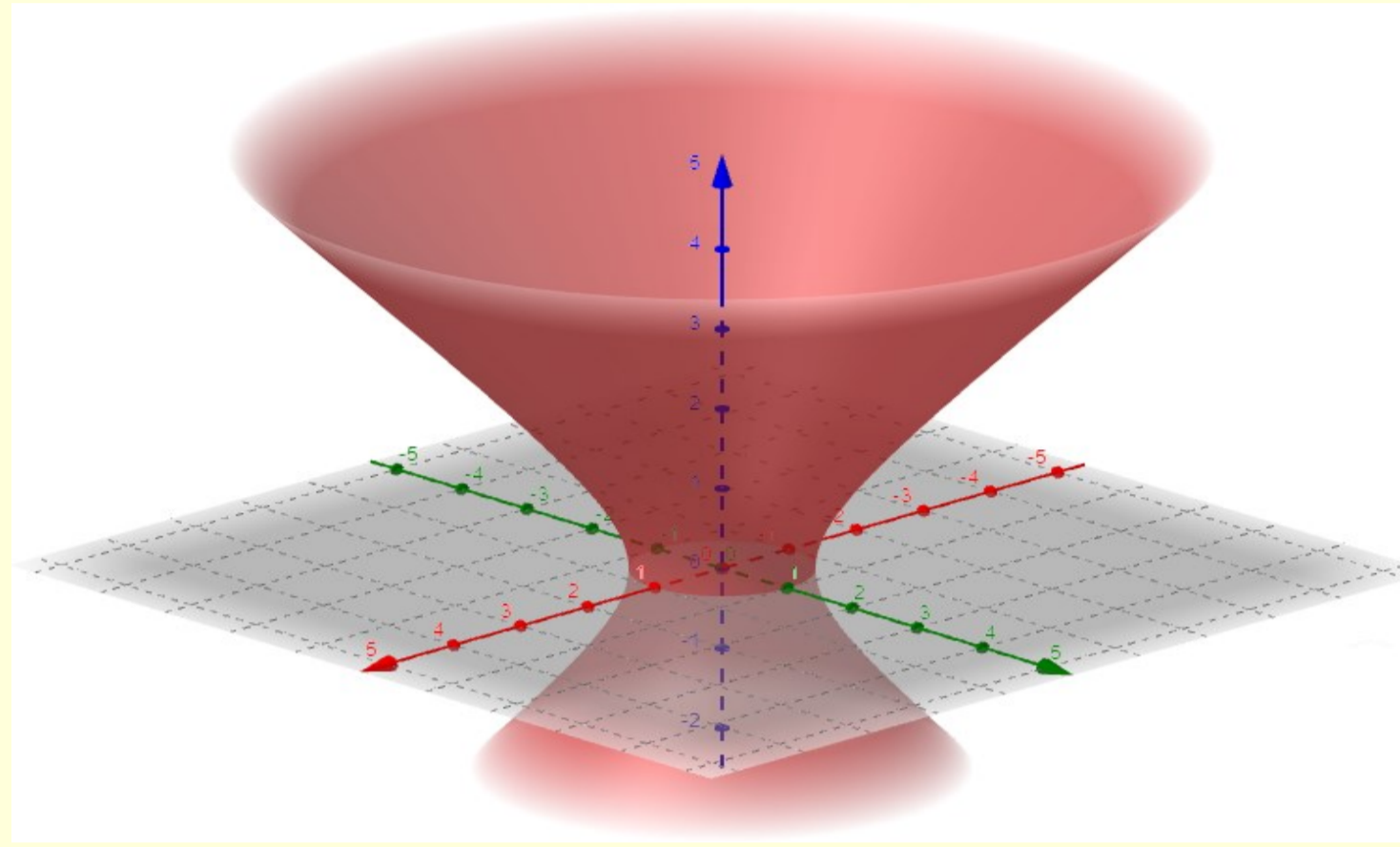
¹ Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, Departamento de Matemáticas

² Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, Departamento de Ingeniería y Tecnología

*carmenvalde@yahoo.com.mx, joaxaca@unam.mx

Antecedentes

El uso de software como herramienta de visualización y en matemáticas e ingeniería, amplía las posibilidades de la observación. El aprendizaje combinado (Abubakar et al., 2020) se considera un modo de instrucción eficaz, adoptado por las instituciones educativas para proporcionar un aprendizaje flexible, oportuno y continuo. Garrison y Kanuka (2004) definen el aprendizaje híbrido (Blended learning) como “una integración reflexiva de las experiencias de aprendizaje cara a cara en el aula con las experiencias en línea”.



El uso de software como herramienta de visualización y en matemáticas e ingeniería, amplía las posibilidades de la observación. El aprendizaje combinado (Abubakar et al., 2020) se considera un modo de instrucción eficaz, adoptado por las instituciones educativas para proporcionar un aprendizaje flexible, oportuno y continuo. Garrison y Kanuka (2004) definen el aprendizaje híbrido (Blended learning) como “una integración reflexiva de las experiencias de aprendizaje cara a cara en el aula con las experiencias en línea”.

Objetivo

Implementar estrategias didácticas en un modelo de enseñanza híbrido, apoyadas con GeoGebra y Excel en las asignaturas de álgebra, geometría analítica y procesos del manejo mecánico de sólidos para facilitar el aprendizaje por medio de la visualización.

Resultados y discusión

El uso de GeoGebra en las clases sincrónicas por Zoom en GA, AI, AIM, AIQ y MAA han favorecido la visualización (Figura 2).

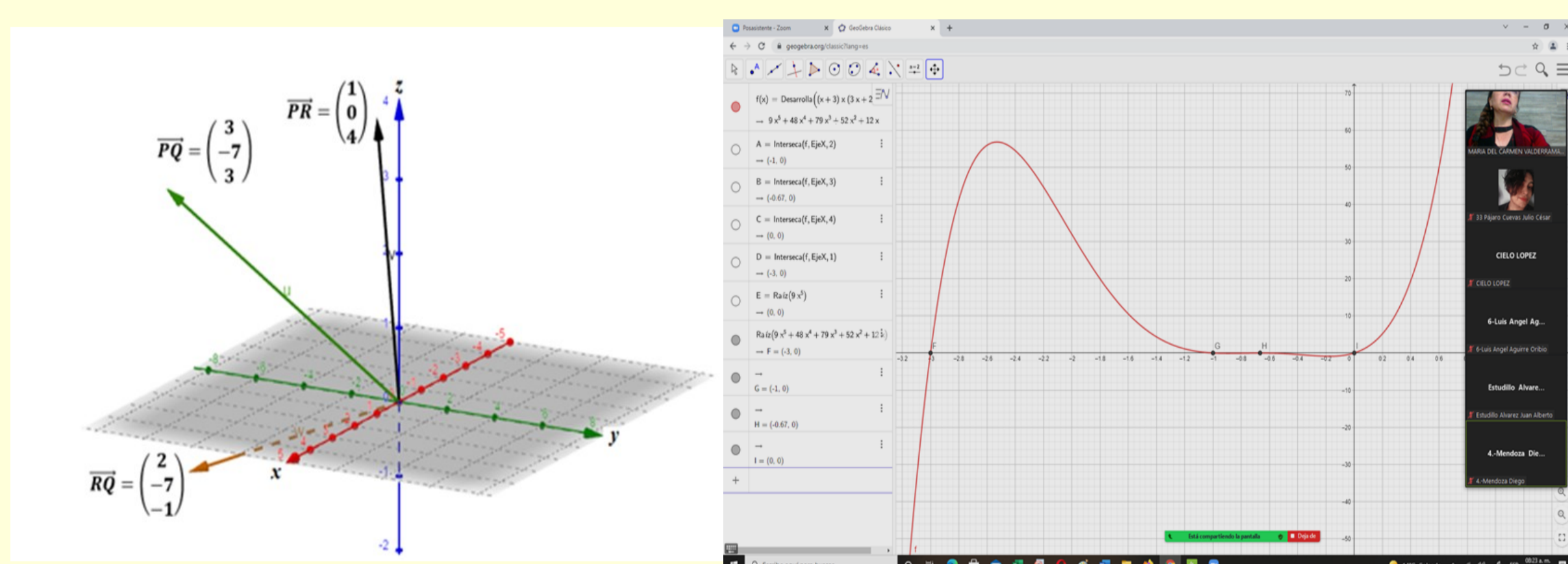


Figura 2. Uso de GeoGebra en matemáticas

Conclusiones

*El uso de las TIC ha favorecido el aprendizaje de los estudiantes en las asignaturas de matemáticas e ingeniería.

*Se observó que con el apoyo de los fascículos y el explicar simultáneamente el manejo de GeoGebra y Excel, se les facilitó a los estudiantes la solución de problemas.

*Se logró una mayor visualización en las proyecciones de los vectores, funciones, granulométricos, entre otros.

Metodología

Se propone un modelo híbrido semi-presencial dentro de la categoría de aula invertida. En la tabla 1 se muestra las asignaturas y sus claves en las que se está aplicando el modelo propuesto. Y en la figura 1 el plan de trabajo de la propuesta del modelo híbrido.



Figura 1. Plan de trabajo por asignatura

Tabla 1. Asignaturas de FES Cuautitlán

Asignatura	Clave
Geometría analítica	GA
Álgebra de Ingeniería Industrial	AI
Álgebra de Ingeniería Mecánica y Eléctrica	AIM
Álgebra de Ingeniería Química	AIQ
Matemáticas Aplicadas a la Administración	MAA
Procesos del Manejo Mecánicos de Sólidos de Ingeniería en Alimentos	PMMS

*La primera etapa se aplicó en los semestres 2021-1 y 2021-2 a un promedio de 400 estudiantes y actualmente se trabaja en el semestre 2022-1.

*Se elaboró un Fascículo de Álgebra Vectorial con apoyo de GeoGebra y un Manual de Filtración. El material se encuentra publicado en la Red Universitaria Abierta (RUA).

*Se formaron grupos privados de Facebook y se solicitó Aulas Virtuales en Plataforma Moodle de la UNAM Educatic y Zoom.

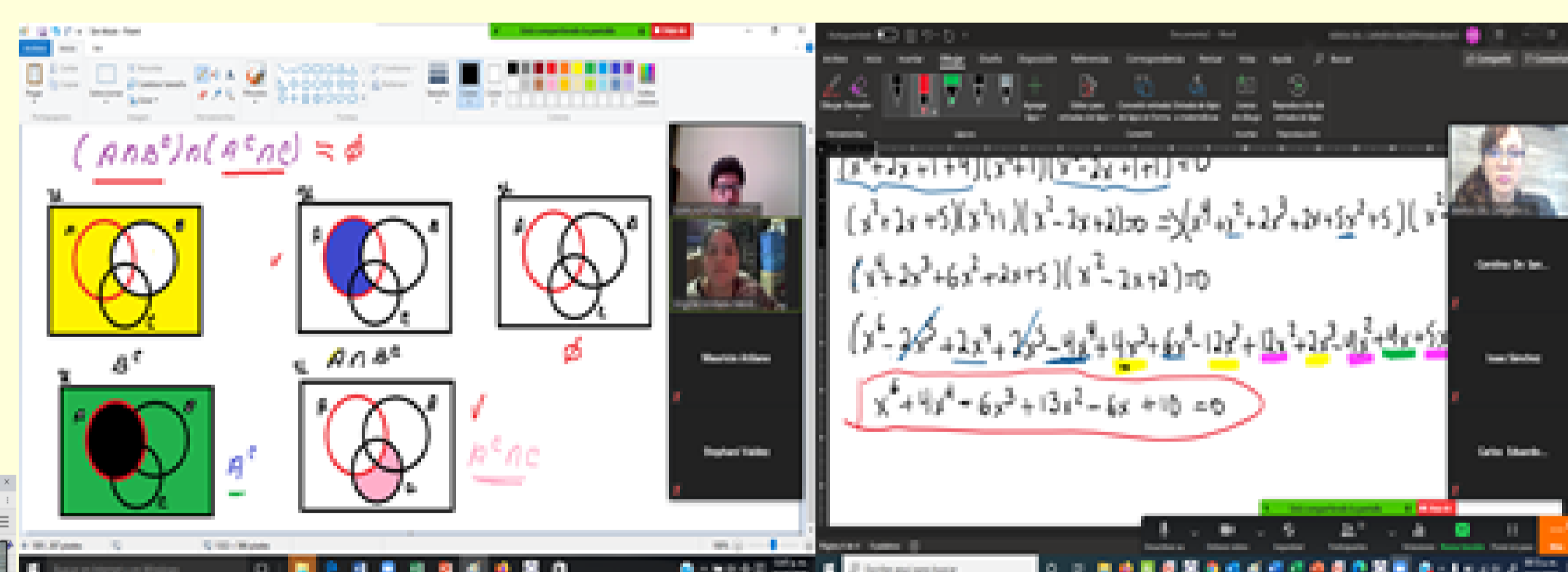


Figura 3. Manejo de tableta digital para clases por Zoom de matemáticas

En todas las asignaturas de matemáticas se ha usado una tableta digital (Figura 3) para mejorar la visualización, lo que nos ha permitido explicar a los estudiantes ecuaciones y figuras.

El enseñar a los estudiantes la solución de ejercicios en GeoGebra (Figura 2), al igual que en PMMS (Figura 4), el uso de Excel en resolver problemas de análisis granulométricos ha sido una gran ventaja porque en las clases presenciales no se cuenta con los espacios físicos con computadoras.

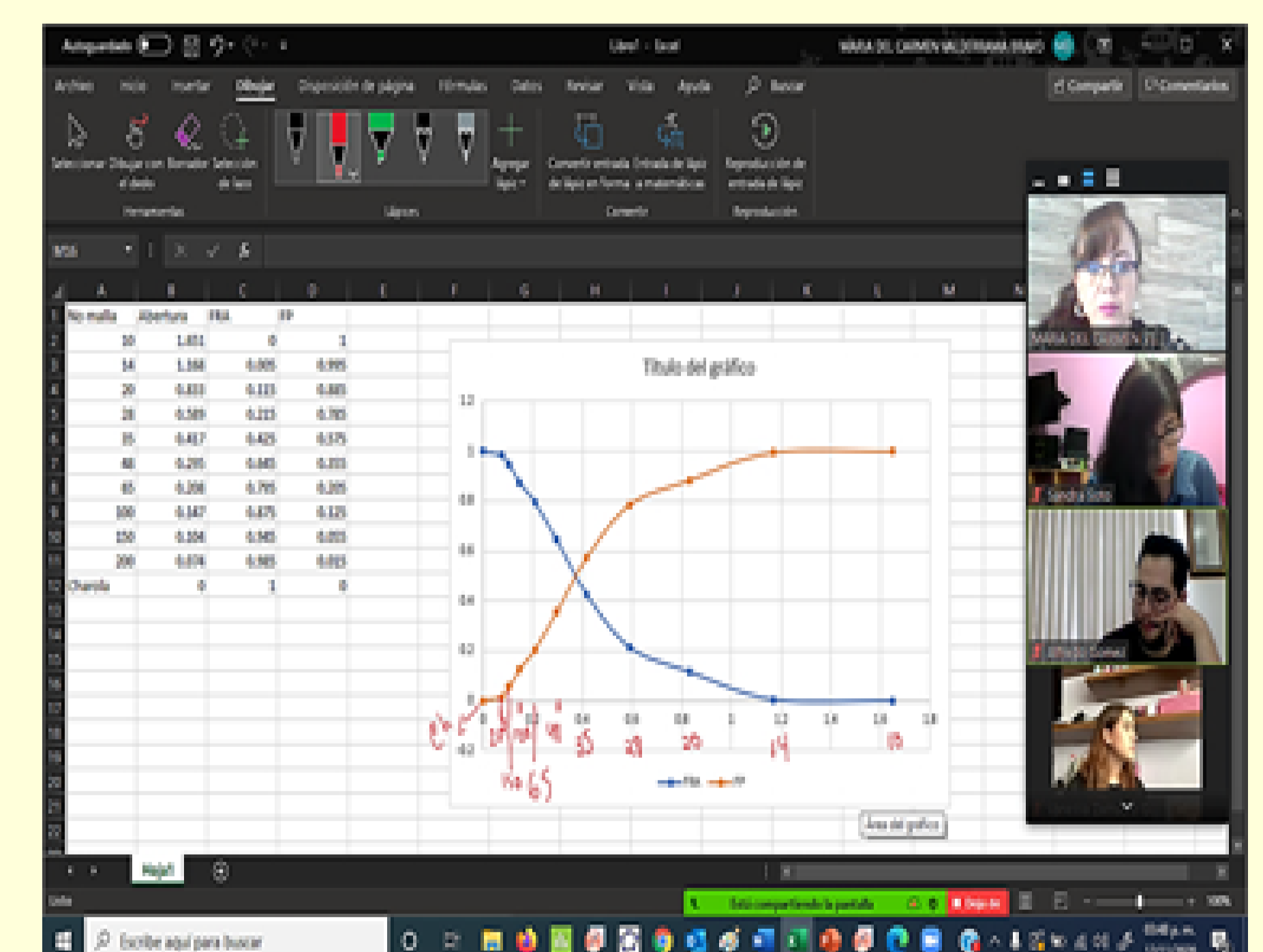


Figura 4. Uso de Excel en PMMS

Bibliografía

- Abubakar, R.R., Kamsin, A., Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. Computers & Education 144, 103701.
- Garrison, D. R., Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. The Internet and Higher Education 7(2), 95–105.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo del proyecto DGAPA-UNAM PAPIIME PE106219 para la realización del trabajo.