

Conferencia

# Diálogo entre las culturas digital y docente como un proceso de integración tecnológica

Impartida por  
**Sergio Rubio-Pizzorno**

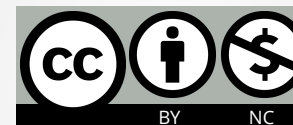
Maestro en Ciencias y miembro del Instituto GeoGebra



sábado 25 de agosto de 2018



## Créditos



Diálogo entre las culturas digital y docente como un proceso de integración tecnológica por [Sergio Rubio-Pizzorno](#) se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](#).

Basada en una obra en <https://slides.com/zergiorubio/conferencia-ued-2018>.

## Hoja de ruta

Panorama de  
*Inclusión/Integración digital.*

1

Propuesta de integración  
digital.

2

Un caso de integración digital  
a la práctica docente.

3



## Inclusión digital



PIAD

One Laptop per Child

## Inclusión digital

Computadores para Educar  
MINTIC

# Sin embargo...

¡We Conectó!

Conectar Igualdad

One Laptop per Child

BY-NC

Este espejismo tecnologizante se encuentra en una importante cantidad de **políticas públicas**. Muchas de ellas, procurando un mejor futuro para la educación, han apostado casi de manera unívoca por la **incorporación masiva de tecnologías en los entornos formales** de aprendizaje. Sin embargo, (...) **ello no se ha traducido necesariamente en mejores resultados educativos**.

(Cobo y Moravec, 2011, p. 80)

Este espejismo tecnologizante se encuentra en una importante cantidad de **políticas públicas**. Muchas de ellas, procurando un mejor futuro para la educación, han apostado casi de manera unívoca por la **incorporación masiva de tecnologías en los entornos formales** de aprendizaje. Sin embargo, (...) **ello no se ha traducido necesariamente en mejores resultados educativos**.

(Cobo y Moravec, 2011, p. 80)

No hay pruebas concluyentes sobre los efectos de la tecnología en el rendimiento académico.

(OCDE, 2008)

## Inclusión/Integración digital

### Inclusión digital

Dimensión política/corporativa

Poner algo (**la tecnología digital**) dentro de una cosa (**la educación**).

Usualmente sólo se atiende a la **disponibilidad** de equipamiento tecnológico.

### Integración digital

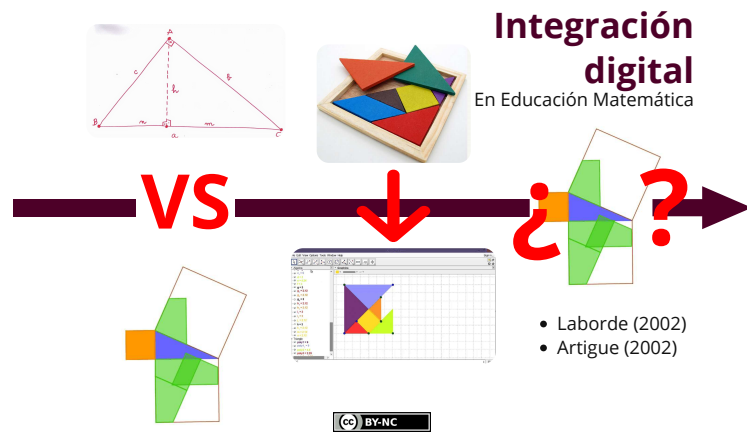
Dimensión académica

Hacer que algo (**la tecnología digital**) pase a formar parte de un todo [**vida personal y cotidiana**].

Se pretende atender también al **uso de calidad** del equipamiento tecnológico disponible.

(Rubio-Pizzorno, Farfán-Cera y Montiel, 2017, p. 1070)

BY-NC



## Ambientes híbridos

Los **ambientes o ecosistemas educativos actuales** son una **hibridación** entre espacios de diferente naturaleza (física, digital, virtual, realidad aumentada, [realidad mixta](#), etc.).



## Ambientes híbridos

Los **ambientes o ecosistemas educativos actuales** son una **hibridación** entre espacios de diferente naturaleza (física, digital, virtual, realidad aumentada, [realidad mixta](#), etc.).

"Asumimos la importancia de atender a los **ambientes considerando su constitución híbrida**, poniendo atención, por un lado en lo **específico de cada espacio**, y por otro, a las **formas de articularse** entre los diferentes espacios".

(Rubio-Pizzorno, 2018, pp. 112 y 113).



Los **ambientes híbridos corresponden al soporte material de la cultura digital y sus prácticas.**

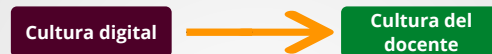


## Propuesta de integración digital

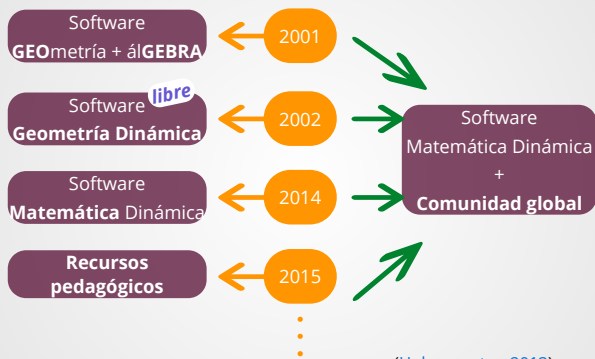
**Diálogo entre la cultura digital y la cultura docente**



A medida que el profesorado reconoce y se integra a la cultura digital, va integrando prácticas digitales, que considera valiosas, a su quehacer docente.



## El caso de la Comunidad GeoGebra

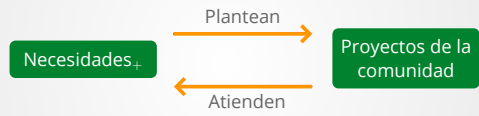


(Hohenwarter, 2013)

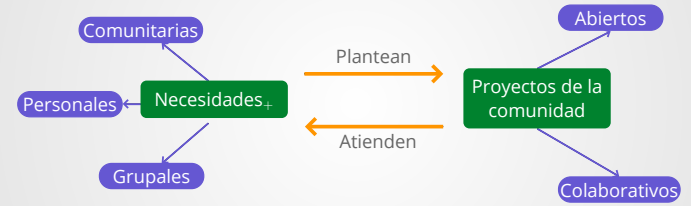


**¿Qué hace y cómo lo hace la Comunidad GeoGebra para haber llegado a convertirse en una comunidad de impacto global y que siga creciendo?**

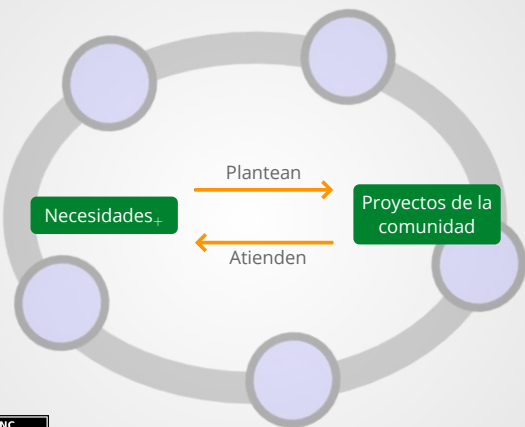




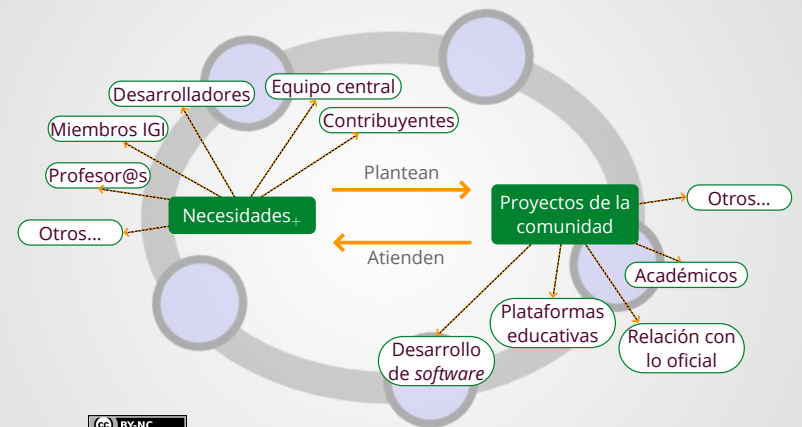
BY-NC



BY-NC



BY-NC

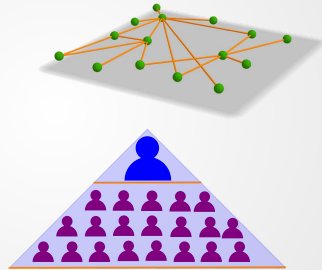


BY-NC

## Que el profesor se integre a la cultura digital

### Aspectos de organización social

- Relaciones heterárquicas.
- Trabajo colaborativo.
- Configurar un equipo de trabajo diverso.



## Que el profesor se integre a la cultura digital

### Aspectos técnicos o de la cultura digital

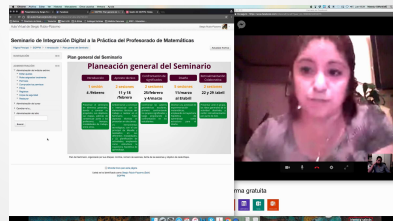
- Uso de tecnologías digitales (*libres*).



## Que el profesor se integre a la cultura digital

### Aspectos técnicos o de la cultura digital

- Uso de tecnologías digitales (*libres*).
- Poner en funcionamiento prácticas digitales.



## Que el profesor se integre a la cultura digital

### Aspectos didácticos o relacionados con el saber geométrico

Uso del AGD de GeoGebra como **laboratorio geométrico**, para experimentar con la geometría.

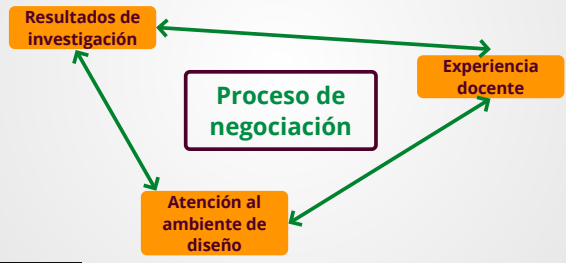


Rubio-Pizzorno, 2018, p.106.  
Rubio-Pizzorno y Montiel, 2017a.  
Rubio-Pizzorno y Montiel, 2017b.  
Rubio-Pizzorno, Cruz-Márquez y Montiel, 2017.



Cultura digital ← Cultura del docente

Que el profesor integre prácticas digitales a su quehacer docente



BY-NC

### El caso del Seminario de Integración Digital a la Práctica del Docente de Matemáticas



BY-NC

### El caso del Seminario de Integración Digital a la Práctica del Docente de Matemáticas



BY-NC

### El caso del Seminario de Integración Digital a la Práctica del Docente de Matemáticas



BY-NC

BY-NC

## El caso del Seminario de Integración Digital a la Práctica del Docente de Matemáticas



BY-NC

## El caso del Seminario de Integración Digital a la Práctica del Docente de Matemáticas



## Seminario de Integración Digital a la Práctica del Docente de Matemáticas

Introducción	Apresto técnico	Confrontación de significados	Diseño	Retroalimentación Colaborativa
1 sesión	2 sesiones	2 sesiones	7 sesiones	2 sesiones
Presentar el seminario en términos generales, dando a conocer su propósito, sus objetivos, sus etapas, además de consensuar junto a los profesores, tiempos, modalidades de trabajo, entre otros.	Ambientarse y comenzar a interactuar con los elementos técnicos del trabajo a realizar en el Seminario. Tales aspectos técnicos se presentan en dos áreas: (1) herramientas tecnológicas, con el uso principal de Moodle y GeoGebra en sus diferentes modalidades, y (2) planificación de actividades, empleando como estructura la trayectoria hipotética de aprendizaje.	Confrontar los saberes geométricos del escolares, primero confrontando los propios significados y luego propiciando la confrontación en los estudiantes.	Diseñar una actividad de experimentación matemática, empleando la trayectoria hipotética de aprendizaje como estructura para el diseño.	Presentar ante el grupo, las ideas generales de la actividad diseñada, y recibir retroalimentación por parte de éste.

BY-NC

**Contenido curricular:** Distinción entre círculo y circunferencia; su definición y diversas formas de trazo. Identificación de algunos elementos importantes como radio, diámetro y centro.





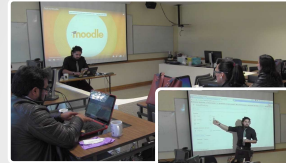
Apresto técnico



**moodle**  
Empowering educators to improve our world



Apresto técnico



**moodle**  
Empowering educators to improve our world



GeoGebra



Apresto técnico



**moodle**  
Empowering educators to improve our world



GeoGebra

Trayectoria Hipotética  
de Aprendizaje



Confrontación de  
significados



Aprendizaje del concepto escolar de ángulo en estudiantes mexicanos de nivel secundaria.

(Rotaèche y Montiel, 2017)

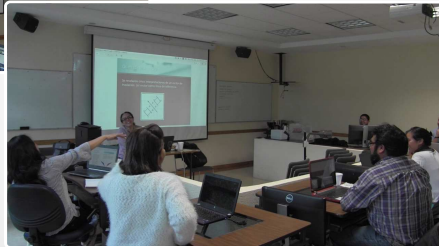


Diseño

Bloque 1: Terminar de configurar el proceso de negociación.



Get to Know a Circle  
(LeAnn E. Neel-Romine, Sara Paul and Kathryn G. Shafer, 2012)



Diseño

Bloque 2: Configurar THA con base en el proceso de negociación.



- Resultados de Inv.
- Experiencia docente
- Ambientes híbridos

Diseño

Bloque 2: Configurar THA con base en el proceso de negociación.



- Resultados de Inv.
- Experiencia docente
- Ambientes híbridos

Objetivo

Tareas

Proceso hipotético



Diseño

Bloque 3: Confección de Libro GeoGebra y materiales asociados al diseño.



Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (THA)		
Matemáticas 5 grado. Bloque V. Eje Forma, espacio y medida. Tema Figuras y cuerpos.		
<b>Contenido curricular:</b> Distinción entre círculo y circunferencia; su definición y diversas formas de trazo. Identificación de algunos elementos importantes como radio, diámetro y centro.		
<b>Objetivo del diseño:</b> Que los alumnos establezcan diferencias entre círculo y circunferencia, a partir de la caracterización y reconocimiento en elementos cotidianos, así como explorar, reconocer y considerar el centro y el radio como elementos básicos para el trazo - construcción - de círculo y circunferencia, por medio de ambientes híbridos - elementos del contexto del aula, construcción con materiales concretos y ambientes de geometría dinámica.		
Tareas	Proceso Hipotético	
	Actividades	Reacción de los alumnos
1. Identificar la forma del círculo y circunferencia.  Tiempo: 30 min Materiales: rollo de papel, "semáforo" utilizado para salir al baño, aro de plástico y disco de acetato.	1A. Preguntar qué es un círculo y una circunferencia. 1B. Pedir a los estudiantes que utilicen las características que mencionaron en el grupo, para dibujar formas que no sean circunferencia o círculo. 1C. Solicitar a los estudiantes que identifiquen elementos en el salón que sean círculos y circunferencias. 1D. Indicar a los estudiantes que comparen las características que los alumnos aportaron con los elementos que identificaron en el salón de clase.	1A. Se espera que los estudiantes mencionen características de formas circulares, que no necesariamente describan únicamente al círculo o la circunferencia. 1B. Se espera que dibujen formas redondas, pero que no son circunferencia ni círculo. 1C. Se espera que mencionen rollo de papel, "semáforo" utilizado para salir al baño, aro de plástico y disco de acetato (medidores). 1D. Se espera que los alumnos describan aquellos que corresponden al círculo y circunferencia, de aquellas que no corresponden a estas formas.

Diseño

### Bloque 3: Confección de Libro GeoGebra y materiales asociados al diseño.



Trayectoria Hipotética de Aprendizaje (THA)

**Matemáticas 5 grado. Bloque V. Eje Forma, espacio y medida. Tema Figuras y cuerpos.**  
**Contenido curricular:** Distinción entre círculo y circunferencia; su definición y diversas formas de trazo. Identificación de algunos elementos importantes como radio, diámetro y centro.  
**Objeto del diseño:** Que los alumnos establezcan diferencias entre círculo y circunferencia, a partir de la caracterización y reconocimiento en elementos cotidianos, así como explorar, reconocer y considerar el centro y el radio como elementos básicos para el trazo – construcción – de círculo y circunferencia, por medio de ambientes híbridos – elementos del contexto del aula, construcción con materiales concretos y ambientes de geometría dinámica.

Tareas

1. Identificar la forma del círculo y circunferencia.

Tiempo: 30 min

Materiales: reloj de "manillas" utilizado para baño, aro de plástico y de acrílico.



Retroalimentación Colaborativa



Círculo y circunferencia: exploración y caracterización.  
(de Jesús, 2017)



Clausura



## Conclusiones

Para **integrar** (y no incluir simplemente) algo a la práctica del profesor, es necesario entender que la **cultura docente** se configura a partir de la **interacción de varios aspectos de su práctica**, tales como los saberes docentes, su labor diaria, la relación con sus pares, su rol de mediador entre los intereses educativos oficiales y las reales necesidades educativas de sus estudiantes.



## Conclusiones

Para **integrar** (y no incluir simplemente) algo a la práctica del profesor, es necesario entender que la **cultura docente** se configura a partir de la **interacción de varios aspectos de su práctica**, tales como los saberes docentes, su labor diaria, la relación con sus pares, su rol de mediador entre los intereses educativos oficiales y las reales necesidades educativas de sus estudiantes.

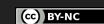
Durante el desarrollo del Seminario se dio una integración digital en la práctica del docente, **en sentido amplio**, ya que no sólo se comenzó a integrar la tecnología digital en aspectos **didácticos**, sino también en **extra-didácticos**.



# ¿PREGUNTAS?

**Sergio Rubio-Pizzorno**  
sergio.rubio@cinvestav.mx

[bit.ly/SRP-geogebra](http://bit.ly/SRP-geogebra)   [bit.ly/SRP-RG](http://bit.ly/SRP-RG)



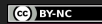
## Referencias

Artigue, Michèle (2002). Learning mathematics in a CAS environment: The genesis of a reflection about instrumentation and the dialectics between technical and conceptual work. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 7(3), pp. 245-274. ISSN 13823892. doi: 10.1023/A:1022103903080

de Jesús, Á. (2017). Círculo y circunferencia: exploración y caracterización [Libro GeoGebra]. En [geogebra.org/m/gk97hyVa](http://geogebra.org/m/gk97hyVa)

Hohenwarter, M. (2013). *Dynamic Mathematics for Everyone [Video]*. Rescatado de [youtu.be/Yq1eBZjz16I](https://youtu.be/Yq1eBZjz16I)

LeAnn E. Neel-Romine, Sara Paul and Kathryn G. Shafer (2012). Get to Know a Circle. *Mathematics Teaching in the Middle School* 18(4), pp. 222-227. doi: 10.5951/mathteacmidscho.18.4.0222

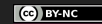


## Referencias

Laborde, Colette (2002). Integration of Technology in the Design of Geometry Tasks with Cabri-Geometry. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 6(3), pp. 283-317. ISSN 13823892. doi: [10.1023/A:1013309728825](https://doi.org/10.1023/A:1013309728825)

OCDE (2008). New Millennium Learners Initial findings on the effects of digital technologies on school-age learners. OECD/CERI International Conference "Learning in the 21st Century: Research, Innovation and Policy". Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. Rescatado de [oecd.org/site/educeri21st/40554230.pdf](https://oecd.org/site/educeri21st/40554230.pdf)

Rotaeche y Montiel (2017). Aprendizaje del concepto escolar de ángulo en estudiantes mexicanos de nivel secundaria. *Educación Matemática*, 29(1), (pp. 171 - 199). doi: [10.24844/EM2901.07](https://doi.org/10.24844/EM2901.07)



## Referencias

Rubio-Pizzorno, S. (2018). *Integración digital a la práctica del docente de geometría*. Tesis de Maestría no publicada. Ciudad de México, México: Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (Cinvestav). doi: [10.13140/RG.2.2.15488.94728/1](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15488.94728/1)

Rubio-Pizzorno, S.; Farfán-Cera, C. y Montiel, G. (2017). *Estrategia de planeación para el trabajo con profesores, integrando tecnología digital*. En D. Cobos Sanchiz; E. López-Meneses; A. H. Martín Padilla; L. Molina-García y A. Jaén Martínez (Eds.), *INNOVAGOGÍA 2016. III Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa. Libro de Actas*. (pp. 1069 - 1077). AFOE Formación: Sevilla, España. ISBN: 978-84-608-8348-7.



## Referencias

Rubio-Pizzorno, S. y Montiel, G. (2017). Geometría dinámica como actualización didáctica de la evolución conceptual de la geometría. En P. Perry (Ed.), *Encuentro de Geometría y sus Aplicaciones*, 23 (pp. 143-148). Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional. Rescatado de [www.encuentrogeometria.com/Documents/2017Memorias.pdf](http://www.encuentrogeometria.com/Documents/2017Memorias.pdf)

Rubio-Pizzorno, S. y Montiel, G. (2017a). *Consideraciones epistémicas sobre los objetos geométricos en ambientes de geometría dinámica. Análisis inicial*. En L. A. Serna (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 30, (pp. 1505 - 1514). Ciudad de México, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.



## Referencias

Rubio-Pizzorno, S. y Montiel, G. (2017b). *Geometría dinámica como actualización didáctica de la evolución conceptual de la geometría*. En P. Perry (Ed.), *23 Encuentro de Geometría y sus Aplicaciones* (pp. 143 - 148). Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional. ISSN: 2346-0539.

Rubio-Pizzorno, S., Cruz-Márquez, G. y Montiel Espinosa, G. (2018). *Trabajo geométrico, con atención en el carácter dinámico de la geometría y su proceso de construcción: análisis inicial*. En L. A. Serna y D. Páges (Eds.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 31(2), (pp. 1139-1146). Ciudad de México, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. ISSN: 2448-6469.

Serres, Michel. (2013). *Pulgarcita*. Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires, Argentina.

## Créditos



Diálogo entre las culturas digital y docente como un proceso de integración tecnológica por [Sergio Rubio-Pizzorno](#) se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](#).

Basada en una obra en <https://slides.com/zergiorubio/conferencia-ued-2018> .