

# Fundamentos del estilo de la lección

El estilo de la lección de los cuatro pasos y las dos etapas está basado en consideraciones teóricas, algunas de ellas formuladas en Costa Rica, otras a partir de insumos de la experiencia e investigación internacional

Esta propuesta para la gestión de aula así como de otras acciones en la enseñanza de las Matemáticas busca sintetizar una orientación que permitiera en una primera gran etapa histórica uniformar los esfuerzos educativos

El estilo no debe verse como un mero procedimiento o una secuencia de pasos, sino más bien como un punto de partida para poder integrar los elementos curriculares en los trabajos que se realizan

Es decir: constituye un punto de partida necesario, pero no es suficiente

# Fuentes nacionales

Desde finales de los años 80 del siglo XX en Costa Rica se elaboraron planteamientos de carácter filosófico sobre la naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza

Estas ideas fueron desarrolladas en el marco de la Escuela de Matemática de la Universidad de Costa Rica

En los años 90 un Programa de Investigaciones Metamatemáticas brindó sustento formal a estos trabajos y luego lo hizo el Centro de Investigaciones Matemáticas y Metamatemáticas de esa universidad

Las ideas se construyeron mediante proyectos de investigación y acción social y se condensaron en decenas de artículos y libros dentro y fuera de Costa Rica

En la primera década del siglo XXI se dio continuidad a esos planteamientos teóricos así como otros enfocados a dimensiones de la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas

En este periodo más reciente trabajamos las ideas tanto en el Centro de Investigaciones de la Universidad de Costa Rica como en la Escuela de Matemáticas de las Universidad Nacional

Una de las ideas de base se refiere a la naturaleza de la clase, que no se valoraba en los modelos anteriores como un espacio colectivo de interacciones unidireccionales (por ejemplo docente-estudiante) o tampoco como un medio destinado a una enseñanza programada típica por ejemplo de aproximaciones conductistas

# ¿Cómo debe verse la clase?

¿Cómo ver la clase? Lo expresamos con total claridad en el año 2000:

“(…) como una pequeña ‘comunidad científica’ dotada de sus reglas, es el corazón de la experiencia educativa.’ Aquí es donde el alumno se enfrenta a los ‘problemas” y *construye* o, mejor dicho, *reconstruye* conceptos. El alumno es activo, aunque también el maestro.

Es necesario romper con los esquemas tradicionales en lo que el profesor dicta sin real interacción con el alumno, romper con la pasividad del alumno. No es que un profesor no participa ‘porque el niño puede construir el conocimiento solo’. Es quien debe suministrar las situaciones adecuadas (los problemas), organizar las discusiones y apenas sugerir procedimientos de validación para el nuevo conocimiento” (Ruiz, 2000, *El desafío de las Matemáticas*)

Aquí se plantea una ruptura con la metodología tradicional dominante: el docente propone los problemas y genera una comunidad donde hay diversas interacciones

No se usa aquí un esquema conductista con progresiones programadas simples pero tampoco uno constructivista trivial o desenfocado en el cual se piensa que el estudiante construye sus aprendizajes solo

En esta concepción aunque se busque que los estudiantes construyan sus aprendizajes y se comprometan radicalmente en ese proceso hay un papel central para el docente

Insisto: se pone el foco en el estudiante pero no se subestima el rol del docente, que posee una poderosa responsabilidad en la creación de la construcción cognoscitiva y en la trasmisión ajustada y pertinente de lo que la cultura y la sociedad han desarrollado

No es posible recrear en abstracto las Matemáticas, es necesario identificar los objetos matemáticos pertinentes para la preparación escolar, y sin duda retomarlos y vivirlos lo más cercano posible y con base en las condiciones de los estudiantes, y usarlos para su aprendizaje y el desarrollo de las capacidades asociadas a estos

El influjo del conocimiento en la sociedad debe permear la clase

# Lo complejo

En la ruptura con el conductismo y la metodología tradicional, es necesario brindar a lo complejo un sentido educativo distinto. En ese mismo año 2000 afirmamos:

“El sujeto construye un concepto “nuevo” por medio de un proceso complejo que parte de un conflicto “cognoscitivo” entre las concepciones que posee originalmente el sujeto y el que va a resultar de la experiencia cognoscitiva.

Resulta en esto importante entender que el aprendizaje no debe verse con la dirección típica de la educación programada: de lo simple a lo complejo; **más bien es al revés: de lo complejo a lo simple**”. (Ruiz, 2000)



Es decir: era necesario introducir tareas matemáticas o problemas suficientemente complejos que permitieran el abordaje de diversos elementos cognoscitivos matemáticos

Problemas que provocaran el desafío y provocaran a las mentes de los estudiantes

Todo pasaba entonces por la presentación y trabajo con buenos problemas

# En la comunidad internacional

Esta perspectiva radicalmente diferente es algo que se ha aceptado en la investigación y experiencia internacional de la Educación Matemática y se ha cultivado en países que poseen sistemas educativos de gran calidad

En los años 80 del siglo pasado se dio una gran atención a la resolución de problemas, diversos artículos y libros fueron publicados, en particular en los Estados Unidos, con un papel muy relevante del National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) y autores asociados

Una de las conclusiones en aquellos tiempos fue comprender que había varios sentidos de la resolución de problemas, y uno de ellos, muy importante, era entenderla como una estrategia para construir aprendizajes en las aulas. Este sentido es el que se colocó como una característica del enfoque principal del currículo costarricense del 2012

Esta resolución de problemas encontró un territorio fértil en algunas países como Japón que cultivaban la resolución de problemas desde hacía mucho tiempo

Algunos países como Singapur lo usaron como el centro de su currículo de matemáticas

Por las características de los Estados Unidos aunque se fomentó este sentido, no necesariamente ha predominado en todos los estados o condados o distritos escolares

Los investigadores de la *Escuela francesa de Didáctica de las Matemáticas* (Brousseau, Chevallard, Artigue, ...) aportaron desde fines del siglo pasado importantes resultados teóricos, como, por ejemplo, aquellos que se encuentran dentro de lo que se denomina la teoría de las situaciones didácticas

Hay 2 ideas que desarrollaron ellos, aunque no fueron los únicos, que nos parecieron útiles

Una de ellas, la necesidad de brindar un espacio a la actividad independiente de los estudiantes, de provocar una confrontación con las tareas matemáticas en la que se pusieran en movimiento los conocimientos y capacidades estudiantiles. Esta es una condición muy importante para la estrategia de aula

Otra idea: lo que llamaron *institucionalización* en la acción educativa. Esto refiere al momento en el cual los docentes establecen la relación de lo que se vive en el aula con las Matemáticas que posee la cultura humana y que de manera ajustada se plantean en la preparación escolar. Se trata de un proceso de clausura de un proceso educativo

Este es otro resultado que adoptamos en el currículo del 2012

Uno de los influjos más importantes fue una lectura de experiencias en la lección japonesa. Las investigaciones internacionales, especialmente realizadas mediante videos comparativos, identifican una forma de estructurar la lección en Japón. Es posible que no sea un modelo rígido o incluso un modelo nacional. Pero hay ciertos elementos que aparecen consistentemente y que decidimos podían nutrir un modelo para Costa Rica

Aunque es siempre posible encontrar variaciones del esquema propuesto en el currículo costarricense (más pasos antes o después de los cuatro), existe un parentesco importante

Uno de los aspectos cruciales crucial es visualizar la Resolución de problemas como un modelo de acción de aula. Esto no es original de los japoneses, y desde finales del siglo pasado se comprende y usa ese sentido en muchos lugares

En el diseño del currículo resultó muy importante proponer el modelo de los 4 pasos. Ahora bien, debemos insistir en que el modelo de los 4 pasos es necesario, pero no suficiente

Sigamos con otros fundamentos de nuestro diseño curricular.

Habían otros elementos que teníamos que tomar en cuenta: currículos en el mundo, investigaciones. No todos esos insumos eran curriculares, había filosóficos, didácticos, administrativos, teóricos generales

¿Cómo abordar todos los insumos?

Se requería revisar con criticidad y pertinencia lo que existía en el planeta, y formular una propuesta curricular tomando en cuenta todos los insumos de manera apropiada a nuestra realidad



# A marcha forzada

Debe decirse que en los años del 2010 al 2012 que se elaboró este currículo, todo se tuvo que hacer a marcha forzada, pues el tiempo era muy reducido, como sucede con cada administración de gobierno

La elaboración solo pudo hacerse con tanta rapidez gracias a que disponíamos de un verdadero arsenal de resultados y de ideas que se habían decantado en los pasados 20 años

Y gracias a un equipo humano que con gran sacrificio y dedicación se concentró en producir este currículo