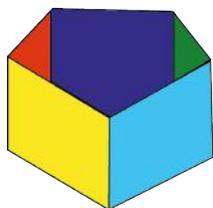
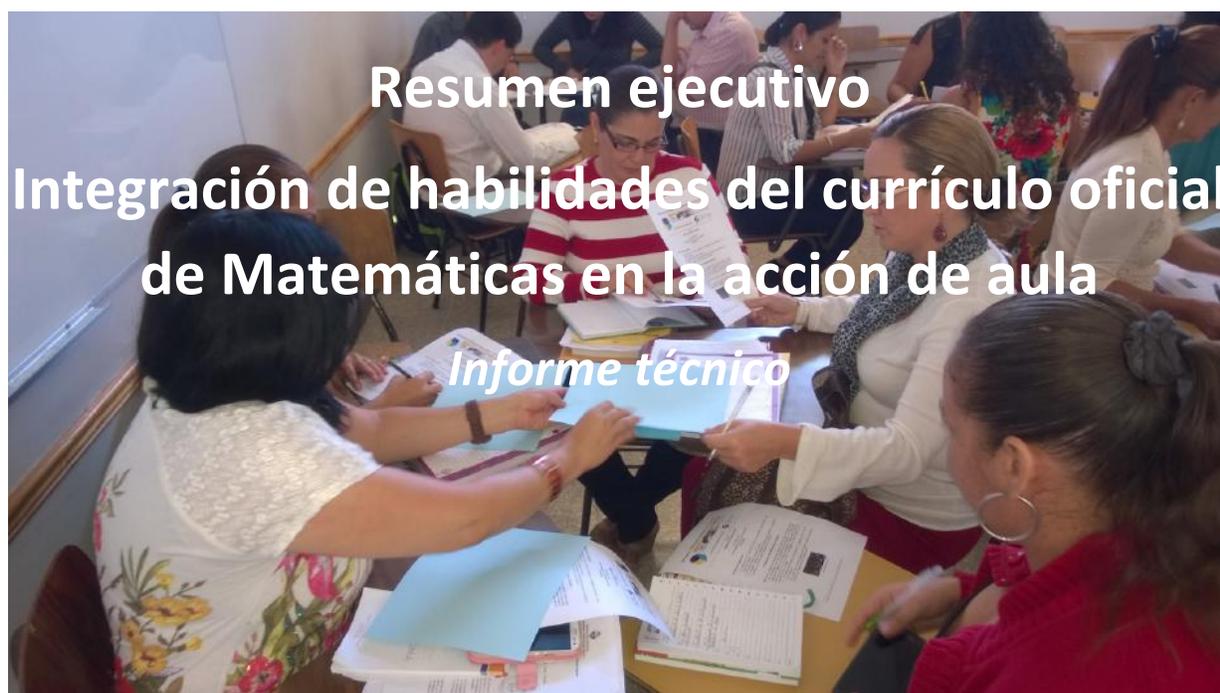


Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica



www.reformamatematica.net



Costa Rica

2015

Integración de habilidades del currículo oficial de Matemáticas en la acción de aula

Informe técnico

Con base en el Plan Piloto realizado durante el segundo trimestre de
2015 por el

Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica

Resumen ejecutivo

Costa Rica

2015

Imagen de portada: Sesión de trabajo durante la capacitación para docentes participantes en
el Plan Piloto, 27 de marzo de 2015

Índice de contenidos

Índice de contenidos	3
Índice de figuras.....	3
1. Introducción	4
2. Población, metodología e instrumentos utilizados.....	6
3. Limitaciones del estudio	8
4. Las dos mejores prácticas	9
5. Lecciones aprendidas	17
6. Conclusiones y recomendaciones	19
Créditos	24

Índice de figuras

Figura 1: Asesores y docentes participantes en el Plan Piloto 2015	4
Figura 2: Algunos material relacionados con integración de habilidades producidos por el Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica.....	5
Figura 3: Algunos de los participantes en la sesión del 27 de febrero de 2015.....	6
Figura 4: Algunos de los docentes participantes en el plan piloto 2015.....	7
Figura 4: Instrumentos completados según actor y momento en el proceso.	8
Figura 6: Muestra del trabajo estudiantil durante la resolución del problema.....	9
Figura 8: Estudiantes durante el trabajo estudiantil independiente.	10
Figura 8: Algunos materiales utilizados durante el trabajo en una de las lecciones.....	12
Figura 9: Docente y estudiantes durante la discusión interactiva y comunicativa.	13
Figura 10: Trabajo estudiantil independiente.	19

1. Introducción

El 21 de mayo del 2012, el Consejo Superior de Educación aprobó el nuevo currículo de Matemáticas para la Enseñanza Primaria y la Enseñanza Media. La instalación de este currículo comenzó en 2013 de manera dosificada mediante un plan de transición que concluirá en 2015 (en el 2016 en la educación técnica). Entre 2016 y 2017 todos los niveles educativos estarán siguiendo los nuevos programa de estudio de Matemáticas.

Desde 2011 se ha invertido en procesos de socialización, capacitación y creación de recursos que apoyen su implementación.

Parte de estos esfuerzos se han dedicado a la ejecución de planes piloto con diferentes objetivos en cada momento. El primero de ellos fue en 2012 (previo al inicio de instalación de los programas) y el segundo fue en 2013, ambos para monitorear la puesta en práctica del plan de estudios. El tercero se realizó en 2015 y está relacionado con la integración de habilidades como práctica en el aula.

Los resultados de la investigación ligada al Plan Piloto 2015 se recogen en un *Informe técnico sobre Integración de habilidades del currículo oficial de Matemáticas en la acción de aula*¹. Dicho informe incluye la consignación rigurosa de los datos y elementos cualitativos, los instrumentos técnicos utilizados y otra información de respaldo.

Este documento es un resumen ejecutivo de tal informe.



Figura 1: Asesores y docentes participantes en el Plan Piloto 2015

¹ Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica (2015). *Integración de habilidades del currículo oficial de Matemáticas en la acción de aula. Informe técnico*. San José, Costa Rica: autor.

Objetivos de la investigación

Los objetivos de la investigación están relacionados con el propósito del pilotaje. Se trata de:

- Determinar buenas prácticas en la implementación curricular mediante la integración de habilidades del currículo nacional de matemáticas para la educación primaria y secundaria del país.
- Monitorear, acompañar y evaluar la puesta en práctica de los programas de estudio de Matemáticas en algunas instituciones seleccionadas, a través de la resolución de problemas utilizando como estrategia la integración de habilidades.

En relación con el currículo, lo anterior se traduce en:

1. Determinar buenas prácticas en la implementación curricular en el área de *Relaciones y Álgebra y Estadística y Probabilidad* mediante la integración de habilidades del currículo nacional de matemáticas para noveno año.
2. Monitorear y evaluar la puesta en práctica de los programas de estudio de Matemáticas en las áreas de *Estadística y probabilidad y Relaciones y álgebra*, en el nivel de noveno año, mediante el uso de la integración de habilidades.
3. Determinar buenas prácticas en la implementación curricular en todas las áreas según la dosificación en el nivel de tercer año mediante la integración de habilidades del currículo nacional de matemáticas para tercer año.
4. Monitorear y evaluar la puesta en práctica de los programas de estudio de Matemáticas en todas las áreas según la dosificación en el nivel de tercer año, mediante el uso de la integración de habilidades.



Figura 2: Algunos material relacionados con integración de habilidades producidos por el Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica.

2. Población, metodología e instrumentos utilizados

El propósito fundamental de este Plan Piloto 2015 fue identificar algunas buenas prácticas en cuanto a la integración de habilidades en el aula. Para esos efectos se seleccionó una colección de direcciones regionales educativas que podían ofrecer espacios adecuados para el desarrollo de ese objetivo. No se trataba aquí de obtener una muestra representativa de regiones o circuitos educativos para establecer posibles comparaciones. La escogencia tomó en cuenta reportes sobre docentes y circunstancias que podían favorecer ese trabajo, las cuales fueron aportadas durante experiencias realizadas con diversas regionales y docentes en el periodo 2012-2014.

Participaron 33 profesores: 18 docentes de primaria que estaban impartiendo el tercer año lectivo y 15 profesores de secundaria de noveno año. Estos docentes pertenecen a nueve direcciones regionales.

Para alcanzar los objetivos propuestos se siguió la metodología que se describe a continuación:

Los asesores pedagógicos de nueve direcciones regionales educativas seleccionaron docentes de primaria y secundaria de su respectiva región, los cuales participaron voluntariamente en el plan piloto.

Se realizaron dos sesiones de preparación: una con los asesores pedagógicos el día 27 de febrero de 2015 y otra con los docentes participantes.



Figura 3: Algunos de los participantes en la sesión del 27 de febrero de 2015.

Mediante dos cuestionarios que fueron completados en línea, asesores y docentes dieron sus percepciones sobre diversos aspectos. Por otra parte, cada docente fue observado en su trabajo en el aula por el asesor pedagógico de su región.

Algunos miembros del equipo del proyecto realizaron visitas de observación con el asesor correspondiente.

Los asesores también completaron un instrumento al final del periodo con su valoración de cada docente y otro con una valoración general de la experiencia.

De tal manera, fueron utilizados siete instrumentos (se pueden ver en el anexo):

1. *Instrumento inicial*: Aplicado a los docentes participantes, recolectó información acerca de datos personales, información y preparación que han tenido los docentes participantes sobre la integración de habilidades.
2. *Instrumento sobre condiciones iniciales para la observación de aula*. Este instrumento permitió identificar las condiciones de la institución en las que se desarrolló la observación de aula, así como el planeamiento de la gestión de aula por el docente. Lo llenaron los asesores pedagógicos.
3. *Instrumento para la observación directa en el aula*. Utilizado por los asesores pedagógicos. Sirvió para plasmar las observaciones y evaluar la estrategia de integración de habilidades en la gestión de aula del docente.
4. *Instrumento para visitas a las regionales*: Fue utilizado por los miembros del equipo del proyecto encargados de realizar las visitas de monitoreo y acompañamiento a las direcciones regionales.
5. *Instrumento de cierre*: Se aplicó a los docentes participantes y sirvió para obtener su valoración general sobre las condiciones iniciales en el proceso del Plan Piloto 2015, el planeamiento desarrollado, gestión de aula, ventajas de la estrategia. Así como su opinión acerca de sus logros, dificultades, lecciones obtenidas que se pueden aplicar por otros, y recomendaciones.
6. *Instrumento de valoración del docente*. Fue completado por los asesores pedagógicos y dio una valoración final del trabajo de cada docente.
7. *Instrumento de valoración de la experiencia*: Los asesores pedagógicos, con base en las observaciones realizadas, ofrecieron información adicional: diferencias entre primaria y secundaria, logros, resultados, lecciones obtenidas que se pueden aplicar por otros y recomendaciones, una visión sobre su región y los docentes participantes. También ahí especificaron cuáles consideraron como mejores prácticas y ofrecieron argumentos para apoyar su elección.



Figura 4: Algunos de los docentes participantes en el plan piloto 2015.

En resumen, los docentes completaron dos instrumentos: el número 1 al inicio con información general, y el número 5 al final, con su valoración del proceso.

Los asesores completaron tres tipos de instrumento para cada docente participante de su región: el número 2 sobre condiciones iniciales de la institución y el aula en cada visita, el número 3 como reporte de la observación de cada visita, el número 6 con una valoración final del docente. Además completaron el número 7 con su valoración final del proceso.

Los miembros del equipo que realizaron las visitas completaron un solo instrumento, el número 4, como informe de la visita y la observación de aula realizada.

El siguiente diagrama permite visualizar el momento de aplicación y el papel de cada instrumento en el proceso.

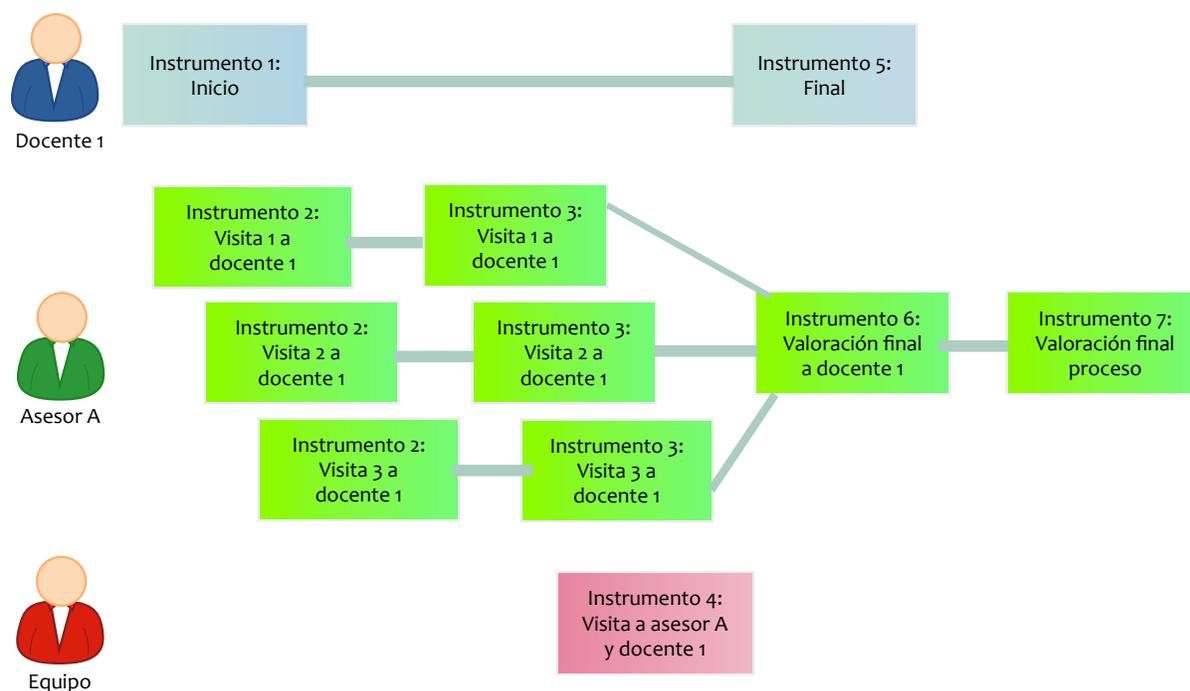


Figura 5: Instrumentos completados según actor y momento en el proceso.

3. Limitaciones del estudio

Participaron 33 docentes y el asesor pedagógico debía realizar 3 visitas a cada uno. Esto dice que debieron ser entregados 99 reportes de observación de aula; sin embargo, por diversas razones solo se recibieron 53 de tales reportes.

Debe quedar claro una de las limitaciones de la metodología empleada y considerada desde la formulación del objetivo del estudio: los resultados obtenidos solo pueden ser aplicados al grupo de docentes participantes que fueron valorados; esto es, no son generalizables a

poblaciones mayores ni aún a las direcciones regionales a las que ellos pertenecen. El estudio no trataba de generalizar conclusiones sino determinar buenas prácticas en cuanto a la integración de habilidades y obtener algunos indicios acerca de la implementación de los Programas de estudio de Matemáticas 2012.

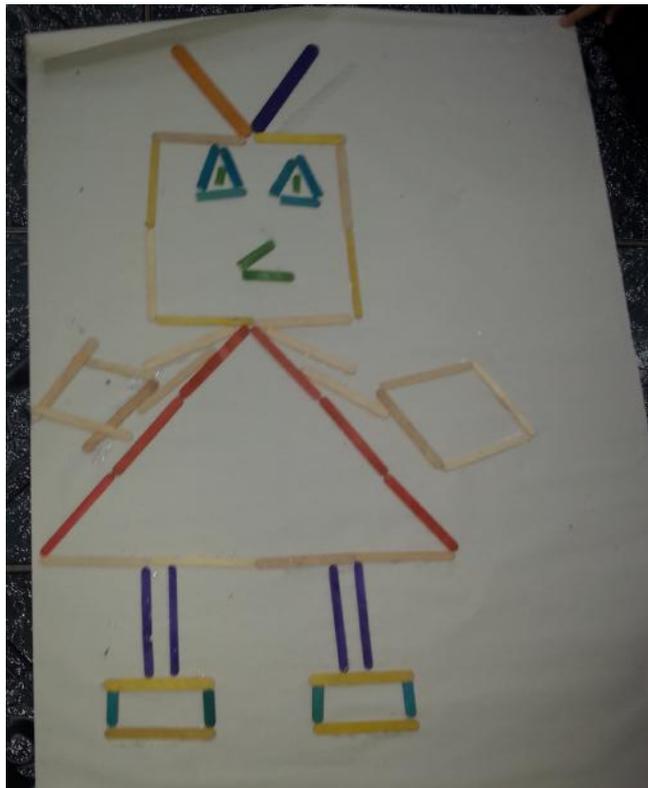


Figura 6: Muestra del trabajo estudiantil durante la resolución del problema.

4. Las dos mejores prácticas

El fin primordial de este plan piloto eran determinar buenas prácticas en relación con la integración de habilidades. En primer lugar, en el instrumento final para asesores se les pidió que indicaran cuáles habían sido las mejores prácticas que habían observado, así como elementos que definieran por qué habían sido las mejores. Luego, de las mejores prácticas propuestas por los asesores, se valoró cada una de ellas según el planeamiento didáctico y los argumentos expuestos por los asesores, a la luz de algunos. De las doce mencionadas por los asesores, finalmente fueron seleccionadas cuatro como las mejores. Con el propósito de ilustrar algunas de las lecciones obtenidas del proceso, se reseñan a continuación las que el Proyecto considera como las dos mejores; una de primaria y una de secundaria.

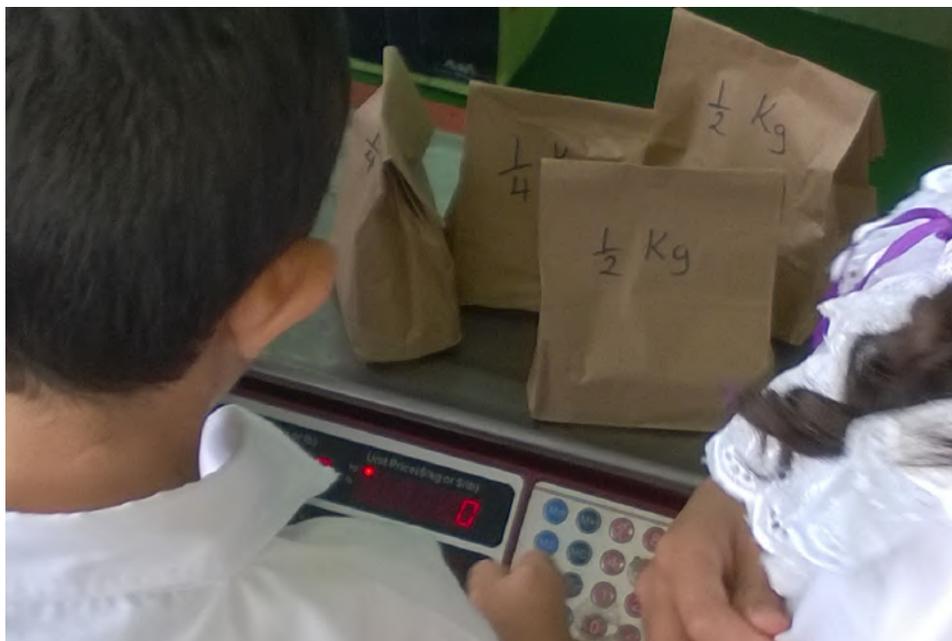


Figura 7: Estudiantes durante el trabajo estudiantil independiente.

Práctica 1

Nombre del docente: Lisbeth Campos Vindas

Institución: Escuela Santa Eulalia

Dirección Regional Educativa: Alajuela

Año: Tercero

Área: Relaciones y Álgebra

Habilidades desarrolladas:

5. Representar tabularmente relaciones entre números y operaciones.
6. Identificar el número que falta en una tabla.
7. Plantear y resolver problemas que involucran valores faltantes en una tabla o expresión matemática.

Problema propuesto:

“Las galletas Yipy”: Como reconocimiento por la excelente participación de los niños y niñas en el Festival de las Artes el Patronato Escolar decidió regalar a cada estudiante de tercer año un paquete de galletas Yipy. El costo de cada galleta es de 60 colones.

- Si las galletas vienen empacadas en bolsas de 12 paquetitos. ¿Cuál es el valor de una bolsa de galletas? Complete el siguiente cuadro para averiguarlo.

<i>Paquetitos de galletas</i>	<i>Precio</i>
1	₡ 60
2	₡ 120
3	
4	
5	₡ 300
6	
8	
	₡ 540
	₡ 660
12	

- Si el Patronato compró tres bolsas de galletas para el grupo de tercero, cuánto pagó en total? Ayúdese llenando el siguiente cuadro.

<i>Bolsa de galletas</i>	<i>precio</i>
1	
2	
3	

Análisis de planeamiento y gestión de aula:

En su planeamiento, la docente presenta el problema y un cronograma con los tiempos de cada uno de los momentos de la lección. Expresa detalladamente los conocimientos que constituirán el cierre de la lección. Además, proporciona varios problemas adicionales, los cuales le permitirán completar el cierre de la lección.

El planeamiento general de la clase muestra esmero y trabajo previo. El problema es adecuado al nivel de los estudiantes y los problemas adicionales son apropiados para reforzar el cierre, tal como se lo propuso la docentes. Por otra parte, esos problemas adicionales permiten conectar con el área de Medidas.



Figura 8: Algunos materiales utilizados durante el trabajo en una de las lecciones.

En cuanto a la acción de aula, la asesora pedagógica que la observó expresó opiniones muy favorables por el trabajo realizado. Indica que la docente presentó una situación contextualizada muy ligada a una actividad en la que recién participaron los estudiantes, lo cual despertó su interés. Llevó a la clase paquetes de galletas, esto motivó aún más y permitió el trabajo con material concreto. Seleccionó muy bien los problemas adicionales y los recursos didácticos utilizados. Los estudiantes mostraron siempre interés y disfrute en su trabajo. Logró solventar con propiedad la barrera del espacio físico que se presentaba en el aula, los sacó de la misma y los llevó a un espacio afuera, esto aportó aún más al exitoso desarrollo de la clase.

En esta ocasión, uno de los miembros del equipo del Proyecto observó la clase. Sus comentarios son coincidentes con los que hace la asesora. Expresa que la maestra tiene un excelente manejo del grupo, plantea preguntas generadoras y, de esta manera, maneja la etapa de discusión interactiva y comunicativa de modo efectivo. El problema fue bien comprendido por los estudiantes, utiliza material concreto muy apropiado y logra un buen cierre mediante el empleo de problemas adicionales.

Al seleccionar esta como la mejor práctica observada, la asesora expresó:

“Son dos momentos importantes, uno compete al abordaje de habilidades relacionadas con medidas y el otro en el área de Relaciones y Algebra sobre representación tabular. En ambos momentos la docente logra una excelente mediación, selecciona problemas que capturan la atención de los estudiantes para la vivencia de los 4 momentos de la lección”.

También expresó que el manejo del tiempo fue excelente, así como el de los momentos de la lección, “especial la clausura, donde hábilmente parte del trabajo realizado por sus estudiantes (errores, aciertos) y logra hacer el anclaje con el conocimiento matemático”. Agrega que la

incorporación de otros problemas fue un excelente apoyo, lo mismo que el aporte de varios materiales de trabajo para los estudiantes.

Según lo observado en el planeamiento didáctico y lo que anotaron la asesora pedagógica y el observador del equipo del Proyecto en relación con la acción de aula, esta fue una excelente práctica.



Figura 9: Docente y estudiantes durante la discusión interactiva y comunicativa.

Práctica 4

La práctica que se expone a continuación presenta varias características de interés, que pueden servir como buenas lecciones para la implementación de los programas de estudio de Matemáticas.

Nombre de los docentes: German Quirós Quirós, Yery Charpentier Díaz, Pablo Vargas Vargas.

Dirección Regional: Puriscal

Año: Noveno

Área: Estadística y Probabilidad

Habilidades desarrolladas:

1. Establecer diferencias entre variables cuantitativas: discretas y continuas.
2. Clasificar variables cuantitativas en discretas o continuas.
3. Reconocer la importancia de agrupar datos cuantitativos en clases o intervalos.
4. Resumir un grupo de datos cuantitativos por medio de la elaboración de un cuadro de distribuciones de frecuencia absoluta y relativa(o porcentual).
5. Interpretar la información que proporciona un cuadro de distribución de frecuencias al resumir un grupo de datos cuantitativos.

6. Resumir la información proporcionada por una distribución de frecuencias mediante un histograma o un polígono de frecuencias (absolutas o relativas), e interpretar la información que proporcionan estas representaciones gráficas.

7. Utilizar algún software especializado o una hoja de cálculo para apoyar la construcción de las distribuciones de frecuencia y sus representaciones gráficas.

Problema propuesto:

En grupos de 3 estudiantes se les da un cuestionario y una hoja de trabajo. Para que lo analicen, el cuestionario trata de investigar la siguiente situación problema.

Se necesita caracterizar la población de estudiantes de noveno año de tres instituciones Colegio de Orientación Tecnológica Barbacoas, CTP de Palmichal, Liceo Rural de La Palma, para lo cual se le aplicará un cuestionario en formato digital. Antes de aplicar el instrumento debemos validarlo aplicándolo en el grupo y analizar las preguntas.

En grupos de cuatro realice las siguientes actividades

A) Cada estudiante debe completar el cuestionario.

B) Con respecto a cada pregunta del cuestionario anterior

1. ¿Cuáles preguntas considera que podría agregar y puede ser importantes?
2. ¿Es necesario modificar alguna pregunta? ¿Cuál?
3. Determine la unidad estadística y las características que involucra el estudio.
4. Identifique las características cuantitativas y las cualitativas.
5. Agrupe las características cuantitativas de acuerdo con la estrategia de recolección empleada: conteo o medición.

Análisis de planeamiento y gestión de aula:

El planeamiento es bastante detallado; presenta el problema y describe lo que podría suceder en cada uno de los momentos de la lección. Plantea preguntas generadoras y anticipa posibles estrategias que podrían utilizar los estudiantes. Hace indicaciones de los conceptos donde los estudiantes deberán recibir algún tipo de orientación. Introduce de manera inteligente el uso de la tecnología: deben completar el cuestionario de manera digital desde el teléfono celular. Establece qué conceptos deben considerarse en el cierre e indica que se dará una práctica para la etapa de movilización y aplicación de los conocimientos.

Como se mencionó al comienzo, el planeamiento fue elaborado por tres docentes. Es importante señalar, además, que estos docentes laboran en diferentes instituciones educativas. Las observaciones de clase relacionadas con este planeamiento fueron realizadas por el asesor, en diferentes momentos, en cada una de las instituciones involucradas. Se exponen a continuación las impresiones del asesor en cada uno de los casos.

Docente German Quirós, Colegio de Orientación Tecnológica Barbacoas

En la primera visita se trataron las dos primeras habilidades. En cuanto al problema, el asesor expresa que “Se visualiza un hilo conductor que propicia la necesidad de utilizar más de una habilidad agrupadas de tal forma que se pueda vivenciar la I etapa en dos lecciones. Esto lo propiciará con orientaciones específicas y preguntas generadoras como lo realizó para estas dos primeras lecciones que focalizó sobre la integración de las dos primeras etapas”. También menciona que la actividad se realiza de forma natural y pretende crear la necesidad de recurrir a la agrupación de los datos para el análisis de la información.

Los estudiantes lograron trabajar la situación y utilizaron instrumentos proporcionados por el docente. Los estudiantes preguntan y el profesor las devuelve al grupo, en muchos casos los mismos estudiantes logran dar las respuestas. Con la guía del docente, la participación de los estudiantes durante la discusión interactiva y comunicativa es muy atinada.

El docente recreó en la clase lo detallado en el planeamiento, desde la propuesta del problema hasta la clausura.

El asesor asegura que la práctica es buena porque:

- a) “La idea de la utilización pertinente de la tecnología, en este caso el uso de los móviles, les dio gran sentido de pertenencia al estudiantado.
- b) La participación del estudiantado en la validación y llenado de la encuesta con la participación no solo de ellos sino de dos instituciones más de la región, los motivó.
- c) Les llamó la atención que la encuesta en línea fue elaborada por los docentes, entre ellos su profesor, de hecho algunos quieren aprender cómo hacerlas.
- d) Se manifiesta la utilidad de la matemática para el análisis de la información recolectada.”

El asesor agrega que el docente está consciente de la filosofía de los nuevos programas.

Docente Yeri Charpentier Díaz, Liceo Rural La Palma

En la primera visita se trataron las tres primeras habilidades. El asesor expresó razones semejantes a las del caso anterior en cuanto al problema y su nivel de dificultad. La docente se apegó a lo planificado pero el tiempo no le fue suficiente para llegar a la clausura. Al respecto los estudiantes manifestaron que podían quedarse un rato más, pero la docente prefirió dejarlo para la siguiente lección con tal de no hacer un cierre a la carrera.

El asesor lo consideró una buena práctica. A las razones expuestas en el caso anterior añadió que “el llenado de la encuesta teniendo presente que otros estudiantes de noveno de la región también estaban realizando el mismo trabajo les pareció interesante y querían saber las respuestas de los otros colegios”.

Con respecto a la docente se manifiesta que:

“La docente ha participado en los procesos propiciados por la reforma matemática tanto a nivel regional como a nivel nacional, esto aunado a su disposición profesional tendiente realizar su labor de la mejor manera posible, le permite un manejo de los fundamentos

adecuada teniendo clara la filosofía de los nuevos programas. Se puede recomendar prestar especial atención al momento de la discusión interactiva y comunicativa, para que el estudiantado sea más protagonista y no dependa de la dirección de la docente.”

Docente Pablo Vargas Vargas, CTP de Palmichal

En la primera visita se trataron las dos primeras habilidades. Se expresaron razones semejantes a las del caso anterior en cuanto al problema y su nivel de dificultad. El docente se apegó a lo planificado “se focalizó sobre el desarrollo de la guía didáctica formulada y tanto el quehacer del grupo como accionar del docente, correspondió a lo planificado, se propuso el problema y se hace lectura de la guía asegurándose de la apropiación del problema y aula”.

El asesor lo considera como buena práctica y expresa:

“Se formula una actividad integradora que sirve de hilo conductor para integrar habilidades en diferentes momentos. La idea de generar una base de datos con la aplicación de una encuesta vía internet de ellos mismos y recolección de datos utilizando el conteo y la medición(estatura y masa corporal) lo hizo interesante para el grupo y les dio un sentido de pertenencia con el trabajo propuesto, de hecho algunos estudiantes “**Se reconocen en los datos**” y esos le agrada.”

Pero expresa algunas inquietudes en cuanto no se pudo concluir con el cierre propuesto.

Comentarios generales sobre esta práctica

Para seleccionarla como la mejor práctica, el asesor argumenta que fue interesante:

“El uso pertinente de la tecnología, el utilizar los móviles para contestar las encuestas, el trabajo de medición, obtener pesos propiciando la interacción estudiantil y la toma de conciencia de la utilidad de las matemáticas. A los estudiantes les llamó la atención que sus docentes crearon la encuesta para contestarla en formato virtual, les gustó saber que en los datos estaban ellos y otros estudiantes de la región, lo cual propició algunas comparaciones como cantidades por sexo, quiénes eran más altos, sus gustos entre otras.”

Añadimos que el problema y el planeamiento fueron bien concebidos, tanto en lo que concierne al enfoque de resolución de problemas como en lo que atañe a la integración de habilidades. La puesta en práctica por parte de los docentes fue muy buena aunque con resultados dispares, por cuanto en dos casos no se llegó a la clausura en el tiempo previsto. El no llegar a la clausura en una sola clase no necesariamente puede considerarse como un problema, de hecho, en los mismos programas de estudio se dice que el problema y los momentos siguientes puede dar para una clase o más.

El trabajo en equipo por parte de los tres docentes para elaborar el problema y el planeamiento es encomiable y puede considerarse como una práctica altamente recomendable para grupos de profesores de una misma institución o de una misma región o aún de diferentes regiones, que tengan la posibilidad de reunirse, ya sea personal o virtualmente, para realizar este tipo de trabajo.

Como conclusión final puede decirse que esta práctica fue excelente.

5. Lecciones aprendidas

Los asesores pedagógicos señalan una serie de aspectos que consideran como lecciones de la experiencia. La mayoría de ellas están enfocadas en la forma de realizar el planeamiento y la gestión de aula, otras se refieren a aspectos más generales del trabajo de los docentes.

En cuanto al planeamiento:

1. Se requiere una planificación adecuada donde se detalle lo que se desarrollará en la lección (incluir estrategias, posibles clausuras, forma de trabajo de los estudiantes).
2. En algunas ocasiones se requiere de más de una actividad para lograr el aprendizaje de los conocimientos por parte de los estudiantes.
3. Se debe tener presente la cantidad de lecciones de que se dispone para desarrollar los temas de estudio de manera apropiada.
4. Es indispensable introducir varias preguntas generadoras en el planeamiento de manera que permitan a los estudiantes buscar estrategias de solución para los problemas planteados.

En cuanto a la acción de aula:

5. Es necesario realizar una introducción o repaso de los conocimientos previos que van a necesitar los estudiantes una vez dado el problema.
6. Se debe brindar más espacio a los estudiantes para que trabajen solos. Poco a poco deben tomar iniciativas aunque ahora existe una marcada dependencia de la supervisión del docente.
7. Cuando la clase se divide en grupos de trabajo, es necesario un mejor manejo de tales grupos para que logren aportar apropiadamente a la solución del problema y al trabajo en general.
8. Es conveniente que el docente realice durante la clase pequeños cierres para ir interconectando entre sí las distintas habilidades, durante el desarrollo de una misma actividad.

En cuanto al trabajo docente en general:

9. Es conveniente que se evalúen, antes y después de su aplicación, los problemas propuestos. Esto con el propósito de medir su pertinencia, su nivel de dificultad y el tiempo empleado en cada etapa.
10. Para un mejor planeamiento, los docentes deben realizar un mayor análisis de las habilidades y/o grupos de ellas en la malla curricular.
11. Es necesario crear equipos de trabajo inter-institucionales que compartan las buenas experiencias y materiales (particularmente en lo que se refiere a la integración de habilidades).

Con respecto a las lecciones, uno de los asesores opina que:

“Los docentes que participaron en el Plan Piloto presentaron una actitud muy positiva de poner en práctica lo propuesto en lo referente a la integración de habilidades. Los docentes están en un proceso de apropiación de lo propuesto en los programas de estudio y propiciando un cambio cultural de la comunidad educativa, en general. En este cambio cultural el estudiantado debe aprender a asumir su papel protagónico en la nueva organización de las lecciones ya sea en la adquisición del nuevo conocimiento como la aplicación y apropiación de lo aprendido (todavía dependen de la aprobación de sus docentes para ir buscando la solución de los problemas propuestos); el docente debe cambiar su dinámica en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la formulación del problema hasta la forma de mediarlo para llegar a cierres significados de los conocimientos propuestos (muchas veces sigue siendo el foco de atención, los estudiantes exponen para él o ella)”.

Los docentes encuestadas indicaron que la mayor ventaja que encontraron es que la estrategia de integración de habilidades benefició la elaboración del planeamiento para la labor de aula. Mencionan que esta estrategia favorece la implementación de los contenidos del currículo

Los docentes también indicaron otras ventajas:

- “Permite que durante todo el curso lectivo el estudiante tenga presente las diferentes habilidades del ciclo ya que con la integración permite recordar e implementar muchas habilidades durante la puesta en práctica de diferentes conocimientos.”
- “Se promueve la interacción entre los estudiantes, permitiéndoles la retroalimentación mediante el intercambio de sus estrategias. Además de que se reafirman valores entre los niños.”

En cuanto a las acciones que puede realizar la Asesoría Pedagógica Regional para mejorar la puesta en práctica de los programas de Matemáticas y, específicamente, a la integración de habilidades, los asesores señalaron que lo más importante es facilitar modelos de planeamiento didáctico que incluyan la integración de habilidades y elaborar más materiales de apoyo y colocar en la web para que estén disponibles para los docentes. Para ellos es menos relevante capacitar en conocimientos matemáticos y en los fundamentos del Programa de Estudios.

También los docentes participantes, tanto de primaria como de secundaria, coinciden en que las acciones más inmediatas deberían ser: facilitar modelos de planeamiento didáctico que incluyan la integración de habilidades y elaborar más materiales de apoyo y colocar en la web para que estén disponibles para los docentes. En oposición, indican que lo menos importante en este momento es capacitar en fundamentos del programa y en ampliar canales de comunicación con el asesor pedagógico.

Hay coincidencia entre los asesores pedagógicos, los docentes de primaria y los docentes de secundaria participantes en el plan piloto en cuanto a que las acciones más importantes por realizar son: facilitar modelos de planeamiento didáctico que incluyan la integración de

habilidades y elaborar más materiales de apoyo y colocar en la web para que estén disponibles para los docentes.



Figura 10: Trabajo estudiantil independiente.

6. Conclusiones y recomendaciones

Aunque la metodología empleada no permite generalizar conclusiones para una grupo de población más amplio, sí da la ocasión de obtenerlas para el grupo estudiado así como obtener indicios de un cierto comportamiento de los docentes en cuanto a la implementación de los programas de estudio de Matemáticas y el uso de la integración de habilidades. En esta parte se expondrán algunas de las principales conclusiones que se pueden obtener a partir de los datos recolectados. También se harán algunas recomendaciones con base en dichas conclusiones.

Conclusiones

Algunas conclusiones en relación con el desarrollo de este Plan piloto:

En cuanto a condiciones de partida en las que se desarrolló el Plan

1. En general las condiciones iniciales en las que se desarrollaron las lecciones como parte de este plan piloto fueron apropiadas para desarrollar la experiencia. Esto significa que, por lo general, tales condiciones no influyeron negativamente en el desarrollo de la lección.

En cuanto al enfoque principal y los fundamentos de los programas

2. En general, el manejo de los fundamentos por parte de los docentes es bueno, aunque en algunos casos debe mejorarse.

3. Se dio un buen desempeño de los docentes en la acción de aula en lo que se refiere a los cuatro momentos que propone el plan de estudios para la primera etapa de la lección.
4. Los problemas contextualizados y, en particular aquellos que refieren a contextos cercanos a los estudiantes, despertaron una gran motivación y deseos de participar por parte de la mayoría de los estudiantes.

En cuanto al planeamiento y el desarrollo de la lección

5. Se percibió que en la mayoría de los casos el planeamiento estuvo bien enfocado hacia la integración de habilidades. Sin embargo, en algunos casos no se logró en la acción de aula plasmar lo planificado ni se logró un cierre apropiado en cuanto a la integración de habilidades.
6. Se dio un alto grado de coherencia entre lo que planifican los docentes y lo que realizan en la clase.
7. En cuanto al desempeño en el planeamiento y la acción de aula no se dan muchas diferencias entre los grupos de primaria y secundaria.
8. Es fundamental en la planificación prever las estrategias que podrían utilizar los estudiantes para abordar la solución del problema, una planificación inadecuada puede limitar el uso de algunas de ellas.
9. Uno de los aspectos que incidió negativamente en un buen desarrollo de la clase, desde el punto de vista de la resolución de problemas e integración de habilidades, fue la mala selección del problema a tratar. Es decir, se evidenció que la selección del problema es fundamental en el proceso pues de él depende, en buena medida, el éxito en el aula.
10. En general, cuando se dieron dificultades para el desarrollo de la clase, estas obedecieron a un planeamiento inapropiado.

En cuanto a la integración de habilidades

11. Los docentes piensan que la estrategia de integración de habilidades ayuda en la elaboración del planeamiento y que favorece el desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes.
12. La gran mayoría de los docentes observados exhibieron un buen manejo del enfoque de resolución de problemas, las etapas y momentos de la lección y otros elementos de la fundamentación de los programas de estudio, sin embargo aún no manejan apropiadamente la integración de habilidades.

En cuanto a las buenas prácticas

13. La mayoría de las prácticas observadas se pueden considerar como originales y replicables.

14. Algo más de la mitad de las prácticas observadas pueden considerarse como buenas prácticas.
15. Algunas no fueron buenas prácticas y ni siquiera corresponden a la integración de habilidades, pero pueden dejar lecciones útiles para el proceso de implementación de los programas.

En cuanto a las necesidades a cubrir

Las principales acciones que los docentes y los asesores ven como las más importantes son: facilitar modelos de planeamiento didáctico que incluyan la integración de habilidades y elaborar más materiales de apoyo y colocar en la web para que estén disponibles para los docentes.

Balance general

Este Plan piloto fue muy exitoso en relación con los objetivos que se había impuesto. Logró un monitoreo de la implementación curricular en la cual se evidenció que los docentes manejaban bien el enfoque principal del currículo, los momentos en la lección para construir aprendizajes o movilizarlos, los procesos y ejes pertinentes para los temas tratados. También aportó elementos importantes sobre la relación estrecha entre la planificación y el desarrollo de la lección, subrayando esa planificación como una dimensión decisiva. Mucho de lo que sucedió en el aula dependió de las calidades de la planificación.

La evolución del docente a lo largo de las actividades observadas y analizadas fue en general muy positiva. El plan sirvió como un factor de formación especial en cuanto al sentido que la planificación supone en este currículo así como se afianzaron varios elementos curriculares.

Los docentes de secundaria, por ejemplo, subrayaron que aunque no fue crucial sí pesaron en su labor la cantidad de actividades extracurriculares que tienen que desarrollar en sus instituciones.

Las prácticas estudiadas mostraron diversas calidades predominando las buenas o muy buenas en cuanto a la integración de habilidades. Aunque en dos casos se trató de prácticas excelentes.

Con la población docente estudiada se logró la integración de habilidades, pero de lo analizado se desprende la necesidad de fortalecer algunos aspectos, como los cierres de las lecciones (sobre todo en el caso de primaria) como también el manejo eficaz del tiempo lectivo. Esta última condición es muy importante pues en el año lectivo hay muchas interrupciones que disminuyen el tiempo efectivo para implementar los programas.

Recomendaciones

A partir de lo observado y de las conclusiones obtenidas se pueden realizar algunas recomendaciones generales:

1. Continuar y fortalecer los procesos de capacitación a docentes en servicio en el área de Matemáticas sobre: la fundamentación teórica en cuanto a ejes disciplinares, procesos, niveles de complejidad y sobre la organización de la lección por medio de los cuatro momentos que propone el currículo. Aunque se observó un gran avance en el manejo del enfoque y los fundamentos del programa, también se observaron algunas debilidades. En particular, enfatizar en las capacitaciones el momento de cierre a partir del trabajo estudiantil independiente y de la discusión interactiva y comunicativa
2. Fortalecer la capacitación en integración de habilidades en las capacitaciones docentes. La conclusión más relevante de este Plan piloto apunta a que existe un buen dominio del enfoque curricular pero aun es necesario afinar la preparación docente que permita una manipulación adecuadas de las habilidades y de un uso más efectivo del tiempo lectivo.
3. Potenciar la participación *colectiva* en la organización y la revisión de la planificación y el desarrollo de la acción de aula, pues permite un aprovechamiento de la gestión de aula de una manera más amplia. Es decir: promover la gestión y el estudio colectivos de las lecciones para mejorar la acción de aula.
4. Incluir en futuras capacitaciones la elaboración de planeamientos didácticos según la estrategia de integración de habilidades. De acuerdo con este Plan piloto, las prácticas más exitosas estuvieron relacionadas con un planeamiento muy bien concebido.
5. Elaborar modelos de planeamiento utilizando la integración de habilidades que sirven de base a los docentes en todas las direcciones regionales educativas. Estos materiales pueden colocarse en la web para una mayor proyección e impacto.
6. Difundir las buenas prácticas identificadas en este plan piloto para ofrecer fuentes de ejemplo y motivación a los docentes.

Si bien la preparación inicial de los docentes no fue parte de los elementos que se quisieron estudiar aquí en su relación con la integración de habilidades del currículo, parece razonable sugerir que este sea un tema transversal a ampliar en los programas de formación inicial en los cursos de pedagogía de las matemáticas y currículo.

Estas recomendaciones se hacen para el MEP, algunas implican a la institución en su conjunto, unas al Instituto de Desarrollo Profesional, otras al *Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*, otras a los asesores pedagógicos regionales, otras a los asesores nacionales y otras a los docentes mismos. Pero se considera importante un manejo integrado, planificado y cooperativo de las acciones sugeridas.

La integración de habilidades es una de las estrategias más importantes que propone el currículo oficial de Matemáticas. Los resultados de este estudio indican que es posible realizarla con eficacia, que se articula muy bien con el enfoque curricular y con la realidad de aula, pero que se invocan algunas condiciones para lograr que la estrategia se pueda realizar exitosamente. En este estudio se han generado algunos resultados que ayudan a favorecer ese desarrollo eficaz y exitoso, y que sería muy conveniente que sean considerados y ampliados mediante nuevas investigaciones.

Créditos

Este documento es el resumen ejecutivo del informe técnico sobre el plan piloto 2015, que se enmarca en la implementación de los programas de estudio de Matemáticas 2012. Este documento forma parte de las actividades realizadas por el *Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*.

Este proyecto del Ministerio de Educación Pública de Costa Rica es apoyado por la Fundación Costa Rica - Estados Unidos de América para la Cooperación.

Autores

Hugo Barrantes, Ángel Ruiz

Colaboraron:

Marianela Zumbado y Yuri Morales, quienes aportaron parte de los datos.

Editor

Ángel Ruiz

Editores gráficos

Ángel Ruiz y Hugo Barrantes

Revisor

Ángel Ruiz

Director general del proyecto *Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica*.

Ángel Ruiz

Para referenciar este documento

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica (2015). *Resumen ejecutivo. Integración de habilidades del currículo oficial de Matemáticas en la acción de aula. Informe técnico*. San José, Costa Rica: autor.

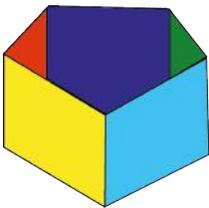


Resumen ejecutivo. Integración de habilidades del currículo oficial de Matemáticas en la acción de aula. Informe técnico por Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica, se encuentra bajo una Licencia [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).



Diversos momentos durante el proceso de pilotaje

Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica



www.reformamatematica.net

