

Edición

2

REVISTA SEMESTRAL

**EDUCACIÓN
VIRTUAL**
TRANSFORMACIÓN
ACADÉMICA
EN EL SIGLO

XXI



Universidad San Marcos
Revista Académica Institucional



San Marcos

The background features a complex technical illustration in shades of orange and white. It includes several interlocking gears of various sizes, some with dashed outlines. A network of thin lines connects various points, some ending in small circles, resembling a circuit board or a data flow diagram. On the left side, there are vertical bars of varying heights and a grid of small dots. The overall aesthetic is clean, modern, and technical.

Academia

En esta sección podrás encontrar artículos académicos y artículos científicos de la comunidad universitaria en general, los cuales son originales, y describe resultados experimentales, nuevos conocimientos o experiencias basadas en hechos conocidos de sus autores.

PARADIGMA DE LA FORMACIÓN DOCENTE EN COSTA RICA, UN BOSQUEJO DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

MSc. Johan Pablo Vargas Pereira¹

phablock@gmail.com

Ministerio de Educación Pública, Instituto Dr. Clodomiro Picado Twilight
Universidad San Marcos, Departamento de Educación Virtual

RESUMEN

Costa Rica se ha constituido como un país con buenos índices de calidad en la educación dentro del orbe latinoamericano con varios aspectos a mejorar desde el punto de vista internacional para los países adheridos a la OCDE, por tanto, el presente artículo cita en demostrar la concepción docente en la enseñanza de la matemática dentro del quehacer del conocimiento y actitudes abordadas en el proceso de aula, se desarrolla el tema de la formación docente y se evidencia algunos procesos o actitudes dentro del quehacer didáctico bajo la estructura de la reforma actual de educación matemática con un constructo pasivo en los resultados de las pruebas PISA como factor constituyente.

Palabras clave: Educación, docencia, formación docente, matemática, enseñanza de la matemática.



¹ *Bachiller en Ciencias de la Educación con Énfasis en la Enseñanza de la Matemática, Universidad Americana (UAM)*
Licenciado en Ciencias de la Educación con Énfasis en la Enseñanza de la Matemática, Universidad Americana (UAM)
Máster en Administración Educativa, Universidad Americana (UAM)
Docente Especialista en Estadística, Programa de Especialización de la Fundación Tecnológica y la Escuela de Administración, Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)

PARADIGM OF TEACHER TRAINING IN COSTA RICA, AN OUTLINE OF THE TEACHING OF MATHEMATICS

ABSTRACT

Costa Rica has established itself as a country with good quality indices in education within the Latin American world with several aspects to improve from the international point of view for the countries adhering to the OECD, therefore, this article cites in demonstrating the conception teacher in the teaching of mathematics within the task of knowledge and attitudes addressed in the classroom process, the topic of teacher training is developed and some processes or attitudes within the didactic task are evidenced under the structure of the current reform of mathematical education with a passive construct in the results of the PISA tests as a constituent factor.

Keywords: Education, teaching, teacher training, math, math teaching.

PARADIGAMA DE LA FORMACIÓN DOCENTE EN COSTA RICA, UN BOSQUEJO DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

ANTECEDENTES.

Desde el punto de vista histórico la educación en Costa Rica surge en el siglo XIX, partiremos del año 1813, sin antes expresar que antes de este año en Costa Rica ya se venía trabajando en procesos de educación a cargo del presbiterado, para dar inicio a este proceso se comentará que se crea ayuntamientos en el país con el objetivo de instaurar escuelas, en el año de 1814 se funda la Casa de Enseñanza de Santo Tomás, constituyéndose el primer centro educativo sólido en el país, posterior a ello se fundan escuelas en la provincia de Heredia y Cartago, para el año de 1844 se incorpora la mujer a la educación como principio de equidad e igualdad de derechos, en 1869 se declara la educación primaria gratuita, obligatoria y financiada por el estado, en las décadas de 1890 y 1900 se nombra una comisión para revisar los programas de estudio fundamentado en teorías educativas de primer orbe y en concepciones científicas para el niño con la participación del prestigioso profesor Roberto Brenes Mesén formado en Chile, a raíz de la evolución para la enseñanza educativa en el país se funda la

Escuela Normal de Heredia, con el objetivo de formar adecuadamente a los docentes con una propuesta de un plan de estudio de dos años después de haber concluido la educación media, en el año de 1917 se crea la segunda reforma parcial de la educación y para 1935 apoyada en los postulados de la escuela activa llegó la misión Chilena compuesta por los maestros Luis Galdames, Oscar Bustos y Arturo Pigos, para cada uno de estos maestros existió un gran interés propio con un sentido común, Bustos apoyo en la mejora de la educación general básica, el aporte de Pigos fue la educación secundaria y la de Galdames fue impulsar el restablecimiento de la educación superior con la creación de universidades, paralelamente a estos tres impulsos solicitan el trabajo de la estructura de la psicología como fundamento para hacer diferencia del enfoque de los diferentes ciclos educativos.

En 1941 se crea la Universidad de Costa Rica, conocida como la UCR, para ese momento siendo el presidente de la República el Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, creador de las garantías sociales en Costa Rica y como Ministro de Educación el Licenciado Luis Demetrio Tinoco, cerrando las puertas de un largo trayecto de 53 años de historia y formación de la Universidad Santo Tomás, se crea en 1953 el Consejo Superior de Educación, con una importancia constitucional como la máxima autoridad colegiada encargada de la dirección de la educación oficial del país, posteriormente la creación de la Ley Fundamental de Educación en 1957 donde dicho proyecto estaba precedido de considerandos que incluían conceptos como: la educación como un proceso de formación integral del ser humano y de adaptación social; las relaciones que deben existir entre el régimen educativo y el progreso moral, intelectual, cívico y material del país, en síntesis, la Ley Fundamental de Educación resume la ideología democrática costarricense.

En el año de 1963 se crea el Plan de Estudios de Enseñanza Media y para el año de 1964 se aprueba y rige dicho plan educativo, que describe un ciclo común de tres años que contempla un conjunto de materias de formación general que se impartirá de manera intensiva, transcurrido el ciclo común se referencia el ciclo diferenciado que contempla dos años para la modalidad de bachillerato en educación media, todas estas reformas educativas que se ha indicado en la historia y evolución de la educación costarricense exigían una orientación distinta y para ello se debía establecer bibliotecas en los centros educativos, laboratorios de ciencias básicas, equipos especializados para talleres y la creación de centros educativos y mejora en la infraestructura de los actuales, dado que, para esa época

daba el inicio del ofrecimiento de distintas oportunidades de educación al país. Dentro de la década de los años noventa se presentó dos planteamientos en materia educativa para la mejora de la calidad de la educación y el planteamiento de una oferta más pertinente de cara al siglo XXI, la primera de ellas es la Política Curricular Educativa y la segunda es la Política Hacia el Siglo XXI, como resumen de cada una de estas se constató diversos factores que justificaron la necesidad de estos dos planteamientos en educación, uno de ellos fue la crisis que vivió el país obligando a la necesidad del desarrollo nacional y posicionando estos factores en el marco doctrinal del Estado, dentro de los principios y fundamentos plantea un enfoque educativo por procesos, centrando en el alumno como sujeto principal con una visión constructivista del aprendizaje en el cómo aprender, se propuso un proceso de cambio desde lo inductivo a lo constructivo, el ser-aprender y el hacer-aprender, en otro aspecto la educación se vincula a la relación escuela-comunidad y también se planteó que los principios en valores del Estado sean efectivamente concretados en la acción del aula, donde estos valores van en detrimento al desarrollo humano como lo es la democracia, la igualdad, la solidaridad, la cooperación, el respeto, el diálogo; todos aquellos valores propios que reflejan el orden e integridad del ser humano según las diferentes corrientes humanísticas, y como meta de esta política es llegar a ofrecer igualdad de oportunidades en el acceso como la posibilidad de llegar a triunfar en los procesos de formación equitativa en el desarrollo integral del ser humano en un plano de igualdades de oportunidad a efectos de enfrentar los problemas acumulados en el sistema educativo nacional y encarar los retos hacia el futuro.

La educación debe ser la solución para cerrar la brecha entre las demandas sociales y las posibilidades de satisfacerlas, con el fin común para mejorar las condiciones de vida del ser humano relacionado con la competitividad y eficiencia que permitan a una nación mantener los niveles de crecimiento y desarrollo económico deseados, por tanto, dentro del marco jurídico de la Política Educativa vigente lo conforman la Constitución Política de Costa Rica, que es la encargada de orientar y delimitar las acciones del Estado en materia Educativa, además, la ley Fundamental de Educación y lo dispuesto en materia por el Consejo Superior de Educación, entre todas ellas definen la Educación como un proceso de formación integral, obligatoria y financiada por el Estado, le da la responsabilidad de cerrar la brecha social y cognitiva de los ciudadanos y establece importantes responsabilidades a los padres

y madres de familia y la comunidad de velar por la calidad de la educación. Para el MEP indica que el Consejo Superior de Educación responde a la actividad en sus funciones principales como:

El Órgano de carácter Constitucional responsable de orientar y dirigir desde el punto de vista técnico, los diferentes niveles, ciclos y modalidades del Sistema Educativo Costarricense, [...] define la política educativa, evalúa y promueve cambios pertinentes para el mejoramiento de la Calidad, Equidad y la Eficacia de la Educación en sus diferentes niveles, ciclos y modalidades (MEP, 2013).

Por tal motivo, dicho órgano supervisor es el encargado de guiar y apoyar al Ministerio de Educación Pública en aprobar cambios de los programas de estudio de la educación general básica y del sistema de formación superior costarricense.

Como se ha mencionado en todo este proceso como antecedente de la educación y formación docente de Costa Rica introduciremos concretamente como énfasis de partida el año 2012, para ese entonces el Ministerio de Educación Pública estaba a cargo bajo el mando del exministro de educación el Dr. Leonardo Garnier Rímolo, quien instaura la nueva reforma curricular en ética, estética y ciudadanía costarricense con el cambio de los métodos de enseñanza y mejora para los procesos de aprendizaje en matemática, esto da como resultado las buenas prácticas bilaterales que desarrollo el MEP con el programa CRUSA, dirigido por el catedrático Ángel Ruíz, docente e investigador de la Universidad de Costa Rica y director general del Proyecto Reforma de la Educación Matemática en Costa Rica, para trabajar en el desarrollo de todo el proceso de cambio y reestructuración en el programa de matemática, gracias a la reestructuración que se dio de la malla curricular en la enseñanza de la matemática y su reforma educativa y planificación según los ejes temáticos y otras materias que indica el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica surge para mayo de ese mismo año la aprobación del nuevo programa de estudio en la enseñanza de la matemática, dado a esto, la necesidad de mejorar las prácticas de la metodología en los procesos de enseñanza y aprendizaje y así aumentar la calidad en la educación para un beneficio en común, por tal motivo, el presente artículo se basará en un bosquejo de lo que se demuestra en las aulas de algunos centros educativos públicos en materia de la enseñanza de la matemática, por tal motivo, la preocupación que existe en materia de educación

nacional reflejado en números internacionales ha puesto a las autoridades competentes a tomar medidas en los procesos de calidad y resultados a corto, mediano y largo plazo, esto sin antes mencionar que los buenos resultados que se puedan dar en tiempos establecidos deben ser producto de un cambio estructural en la medida que las universidades públicas y privadas hagan conciencia y valoren los procesos de la calidad en formación de los futuros docentes del país y a nivel interno del Ministerio de Educación Pública el apoyo incondicional hacia todos los docentes en ejercicio para la actualización profesional en estrategias de enseñanza y mediación pedagógica. Así como lo expresa el exministro de Educación Pública el Dr. Garnier (2012):

Los nuevos programas buscan contribuir significativamente a que Costa Rica supere los problemas que por muchos años han caracterizado – como en otros países – la enseñanza de las Matemáticas. Esto requerirá, por supuesto, un esfuerzo muy importante en capacitación de nuestros docentes, la producción de recursos educativos, el uso de recursos tecnológicos y, posteriormente, la adecuación de los programas universitarios para responder a estos nuevos programas.

Para el Dr. Garnier lo primero que debe hacer todo docente es realizar un cambio de visión y su estilo de enseñanza, de modo que, los actuales programas vigentes de matemática vienen a contribuir en el rompimiento del mito de que las matemáticas son devastadoras, feas, imposibles de crear un instinto de ciencia, difíciles y entre otros verbos negativos que se le pueda adjuntar, de hecho, en Costa Rica es tradicional que la mayoría de la población estudiantil activa y no activa tenga esa visión y no se escapa de la realidad en la que se vive a nivel mundial con esta perspectiva hacia esta ciencia.

Entonces, para los programas actuales de estudio en la matemática una de las estrategias es promover procesos constructivistas y de análisis en los estudiantes, se enfatiza en la participación activa de los estudiantes y en la resolución de problemas asociado a su propio entorno, para hacer posible esto la mediación pedagógica es fundamental, entonces, dado que se ha compartido un resumen o estrato de la historia de la educación costarricense, parte del origen de los procesos políticos y la creación de estatutos en la educación con la reestructuración del programa en la enseñanza de la matemática, basaremos el presente artículo en varios puntos, dentro de los cuales se mostrará cada uno de los siguientes apartados, en primer orden se comentará sobre la educación matemática, formación docente

y sus competencias en la docencia, en segundo plano se comentará los procesos y formas de comunicación en el aula, los tipos de docentes y las relaciones de poder en el aula de matemática, y por último compartiremos lo que es un relato de la enseñanza y aprendizaje de la matemática y algunas consideraciones sobre metodología de la enseñanza de la matemática.

INTRODUCCIÓN.

Dentro del sumario en el presente artículo partiremos de la interrogante ¿Cómo debe aplicar los docentes una buena estrategia de enseñanza para desarrollar una clase de matemática significativa, según los paradigmas de la formación docente en Costa Rica?, esto responde a la concepción del docente o la docente del para qué se enseña su materia, la importancia del reflejo humanista que puede incluir hacia sus alumnos, la planificación con la que responde a sus obligaciones, entre otros aspectos, de modo que, esta interrogante generalmente es el vínculo que existe con el planeamiento dentro del proceso de enseñanza como herramienta que sustenta y valida el quehacer educativo de todo profesional en la educación.

Gracias al presente planteamiento responde al objetivo general donde cita en demostrar la concepción docente en la enseñanza de la matemática para los procesos de conocimiento y metodologías abordadas en el aula, consecuente al objetivo general responde tres objetivos específicos, de los cuales, el primero de ellos se enfocará a interpretar las competencias en la formación docente matemática, el segundo objetivo específico ejemplifica algunos tipos de docentes en la enseñanza de la matemática y las relaciones de poder en los procesos de aula, y el tercer objetivo específico muestra la enseñanza de la matemática como perspectiva para una buena práctica docente. Seguidamente se expondrá el contexto para luego desarrollar la temática propuesta en el presente artículo.

CONTEXTO.

Dentro de los procesos de la reestructuración en la reforma costarricense con el cambio del programa en la materia de matemática, el Ministerio de Educación Pública de Costa Rica en el año 2012

proclama una idea de contacto al mejoramiento del abordaje de la enseñanza en esta materia, así lo describe el director general de la reforma matemática de este país:

Para los reformadores educativos de un país en vías de desarrollo no es posible pensar en estrategias simplemente lineales, acabadas, homogéneas y secuenciales. Se deben tomar en cuenta muchas dimensiones simultáneas, y una en especial: la política. [...] La determinación y el dimensionamiento de contenidos, enfoques, métodos y prioridades curriculares plantean una ecuación de diversas variables que debe colocarse en un escenario preciso, y no puede estar exenta de las otras dimensiones que asegurarían su implementación, como las acciones en la preparación inicial y continua de los docentes, la aportación de recursos apropiados, la construcción de una base social comprometida con los cambios, capaz de superar obstáculos y dar continuidad a la reforma más allá de las contingencias inevitables (Ruíz, 2013, p.11).

Como lo expresa Ruíz, el compromiso por parte de todo el país debe reflejarse en cada uno de los ámbitos de la educación dentro del currículum de muchos docentes, así bien, se ha dado un cambio curricular que ha incorporado elementos novedosos como lo es la implementación del uso de la tecnología y varias dimensiones de las labores educativas y su didáctica. Por cuanto, lo que se desea plantear en el presente artículo es la búsqueda de una edificación entre estudiante y docente, es la búsqueda de una sana relación entre sociedad y docente, cuando se menciona la palabra sociedad entiéndase por madre y padre de familia como eje principal.

Como corolario se plantea la idea que en la práctica profesional no solo interviene el conocimiento, también como proceso formativo se encuentra las habilidades, la actitud de enseñanza y aprendizaje y como eje principal los valores, este último como principio social civil, se puede mostrar que no existe una receta en común para indicar el cómo un docente debe impartir sus lecciones, pero si se puede asegurar que en la docencia se debe agregar un ingrediente importante que lo llamaremos vocación en el ejercicio profesional, esto responde al cambio de visión educativa desde una perspectiva diferente para el futuro, para que se evidencie en el estudiante un aprendizaje significativo en cada materia y con esto cada docente que ejerza con esta actitud positiva construya una armonía dentro de sus clases y se invierta la mentalidad negativa que existe en la sociedad con la matemática.

DESARROLLO.

Siguiendo el orden establecido dentro de los tres ejes temáticos propuestos se iniciará compartiendo algunas definiciones del concepto de educación, a modo de principio, la palabra educación desde el punto de vista etimológico tiene dos posibles orígenes, el primero que compartiremos podría venir del verbo latino educare que significa formar o instruir, motivar o nutrir, este término hace referencia al proceso de socialización el cual cada una de las partes que se ve integrada se consideran vitales para que la sociedad se vincule, de otro modo, el segundo origen proviene del verbo ex ducere que su significado encinta guiar o conducir, para este término de educación hace referencia al proceso de individualización que permite a las personas un crecimiento interior para lograr el desarrollo de sus potencialidades, según la concepción de Avolio, considera que “ambos conceptos de educación desde el punto de vista etimológico toma los procesos de crecimiento interior y al mismo tiempo de incorporación y transformación de los elementos del medio sociocultural.” (Avolio, s.f., p. 27)

Por tanto, lo que responde Avolio se basa en el mundo contemporáneo que concibe la educación como un hecho social que se da en un contexto cultural donde inciden tanto factores sociales internos como externos, con el fin de preparar a los jóvenes a enfrentar con éxito y dignidad los retos del futuro, retos que en el país se están abordando con la inclusión de la educación técnica, con los procesos significativos en la producción o aumento del dominio de una segunda lengua, retos desde el punto de vista de enlace en ingeniería, robótica, ciencia y tecnología, entre otros, retos para el cambio de la currícula educativa y así poder visibilizar a Costa Rica como un país que encamina a ser potencia en ciencia y tecnología, donde la educación y formación contribuiría en el aumento de la empleabilidad y no solo en la alfabetización.

Las ideas anteriores pretenden establecer la comprensión del término de educación y asociarla a la acción educativa que es ejercida por el educador, entiéndase educador a toda persona que ejerce influencia en otra persona con el objetivo de promover el desarrollo de su personalidad, desde este punto de vista, educar no sólo está a cargo del docente, educar está a cargo del padre y la madre de familia, educar también está a cargo de la familia o amigos de un individuo.

Educación matemática y formación docente.

La formación docente en Costa Rica ha estado llena de paradigmas concurrentes en procesos de cambio para una mejora continua, desde la composición del currículo hasta la función de carácter aplicativo y demostrativo, para este aspecto conviene mencionar varios hallazgos encontrados por varias investigaciones realizadas en las últimas décadas. Por tanto, uno de estos hallazgos que se menciona es que la formación docente debe estar centrada en “el conocimiento disciplinar a enseñar-aprender, debe ser coherente e integrado y en la mayoría de sus temas se debe privilegiar la profundidad y no la cantidad.” (Bransford, Brown y Cocking, 2000, p.16)

Para estos autores citados expresan que en la labor docente y en los procesos dentro de los centros educativos y en específico dentro de las aulas debe estar orientado en el aprendizaje al conocimiento, en las destrezas y actitudes de los estudiantes, así bien, el papel y la forma de desenvolvimiento del docente es vital los métodos educativos y de enseñanza empleados, la estructura desde el punto de vista psicológico y psicoanalítico para el compartimiento del conocimiento en matemática, que este permite el aprendizaje de estrategias en procedimientos para llegar a soluciones que son desarrolladas en fundamentos múltiples basado en habilidades y no en una sola línea estructurada o individual basado en objetivos.

Con respecto a la formación docente, los educadores a la vez son estudiantes con un grado de exigencia autodidactas, en este sentido los principios de aprendizaje que aplican hacia sus estudiantes también se aplican para ellos mismos, entiéndase el concepto en las oportunidades para aprender acerca del desarrollo cognoscitivo y el desarrollo de la evolución del pensamiento, para así saber cómo construir las prácticas de enseñanza hacia el conocimiento, además, los docentes necesitan dominar el contenido de su materia así como los procesos de enseñanza, y desarrollar la comprensión de las teorías del conocimiento desde el punto de vista epistemológico como se expresa en la siguiente corriente en el juicio educativo:

Los educadores necesitan desarrollar modelos de su propio desarrollo profesional que estén basados en un aprendizaje para toda la vida, y no tanto en un modelo de actualización del

aprendizaje, para así tener marcos de referencia apropiados para guiar el planeamiento de su profesión (Bransford, et al, 2000, p.21).

Para Bransford el desarrollo de los modelos propios de enseñanza en cada docente son vitales para el aprendizaje de la matemática en la vida cotidiana, desde el punto de vista del autor del presente artículo, la enseñanza de la matemática debe contribuir al estudiante en la orientación al conocimiento, en la búsqueda de sus potencialidades y ayudarlo a integrarse de manera constructiva en la sociedad sin dejar a un lado algunas habilidades operatorias que pueden ser útiles en sus vidas, entonces, según esta misma corriente educativa lo más importante es que a partir de la enseñanza de la matemática el estudiante desarrolle su creatividad, imaginación, establezca propiedades desde su conocimiento, incluya el proceso de razonamiento y la habilidad para plantear y resolver procesos matemáticos para la vida, ya que, está establecido científicamente que con esta estructura se crea en los estudiantes firmemente hábitos de orden, precisión y un pensamiento metódico.

Pero a su vez, como marco de las competencias en la docencia, se establece incluir al máximo actividades puntuales en los estudiantes, con el objetivo que esas actividades tomen un mayor significado de manera más adecuada, para así abrir espacios de participación a todos los estudiantes en las diferentes actividades y tareas propuestas dentro y fuera del proceso curricular, incluso se puede pensar hasta un nivel de competencia sana en su interés hacia el conocimiento, esto hace que, exista un clima afectivo y emocional basado en la confianza, seguridad y aceptación al aprendizaje con un mayor interés al conocimiento como propuesta en la profundización autónoma que a la medida se irá trabajando y así establecer relaciones constantes y explícitas entre los nuevos contenidos que son objeto de aprendizaje y los conocimientos previos de los estudiantes.

La comunicación en el aula.

Una buena parte de la práctica que realiza los profesionales en la educación se desarrolla en el contexto del aula, la organización de los estudiantes y el desarrollo de actividades con la estructura que se aborda en las aulas de algunos centros educativos, se citará tres modelos de educación y comunicación, el primer modelo es aquel cuyo énfasis está en los contenidos programáticos, este modelo se

fundamenta en la transmisión del conocimiento, se parte de que el docente debe enseñar a sus estudiantes, el objetivo de este modelo es opacar la importancia al diálogo y a la participación, se caracteriza por ser un modelo unidireccional donde el docente es la única persona que transmite el conocimiento, el segundo modelo en la educación es aquél que hace énfasis en los efectos, este modelo es fundamentado conductista de hábito, se entiende como la relación entre un estímulo y una respuesta, según las teorías de John Watson o la de Iván Petrovich Pavlov, el objetivo de este modelo pretende inculcar nuevas actitudes en la personas sin pasar por la reflexión y el análisis, para este modelo el docente transmite la teoría bajo el fundamento de materiales escritos, audiovisuales, apoyo de la tecnología y entre otros, por tanto los contenidos, objetivos, las habilidades por aprender y las actividades están definidas de antemano, el tercer modelo hace énfasis en el proceso, este modelo se caracteriza por formar al individuo y llevarlo a transformar su realidad, el docente no transmite contenidos sino que el estudiante aprenda a aprender, inducir al estudiante al razonamiento para desarrollar su propia capacidad de deducción, relacionar y de sintetizar, el objetivo de este modelo hace énfasis al diálogo, intercambio de ideas y a las propuestas del autodescubrimiento del grupo en general.

El presente artículo no se basará en orientar al lector por cuál de los tres modelos de enseñanza–aprendizaje deba escoger para mejorar su perfil docente o didáctica de la educación, pero si es importante indicar que la interacción entre el docente con sus alumnos esté siempre marcada por ciertos patrones positivos, haciendo énfasis que el ejercicio de la docencia siempre debe estar representada por la buena comunicación afectiva, el docente debe ser un líder que refleje la motivación hacia sus estudiantes, un docente debe ser reflejo de buenas costumbres, una persona que trasmita buenos principios y valores, un guía hacia la sociedad, el docente tiene la pauta de asumir dos tendencias ante un grupo de estudiantes, relacionando este ejemplo como proceso de aula e interacción de la misma, la primer tendencia se puede atribuir a la búsqueda del poder, el control, el autoritarismo que distancia la parte afectiva de sus estudiantes, solamente se basa a tratar de trasmitir el conocimiento de la materia desde un punto de vista unilateral, o bien está la segunda tendencia, esta tendencia asume el roll de expresar la apertura de las buenas relaciones y comunicación con respeto bilateral, estudiante–docente y docente–estudiante, existe una relación democrática, de entusiasmo y confianza mutua.

Cada estilo o patrón que el docente interponga en el proceso de aula crea climas psicológicos negativos o positivos para la experiencia del aprendizaje en sus estudiantes, entonces, existe una diferencia muy marcada entre una relación autoritaria y una relación democrática dentro del proceso de aula, para la primera relación el docente se siente poseedor absoluto del conocimiento y existe un control social imperante donde la motivación del estudiantes es opacada y se fundamenta el miedo, y al lado opuesto a esta primer tendencia existe aquel docente democrático donde plantea que el conocimiento es patrimonio de todos, aquel docente abierto a la educación constructivista, de razonamiento, bajo principios de motivación, respeto, con normas y límites que el estudiante comparte y es conecedor para la motivación intrínseca, bajo principios en la disciplina de pensar y educa en la formación de hábitos y buenas costumbres, el docente democrático invita a los estudiantes a explorar, resolver problemas, plantear hipótesis y que el ambiente sea apasionado al aprendizaje.

Enseñanza de la matemática.

Partiremos de una pregunta para abordar este apartado, ¿Cuáles son las características de las lecciones de matemáticas en el mundo?, varios estudios comparativos han buscado respuesta a esta pregunta con el objetivo de extraer lo más importante sobre varias prácticas exitosas que puedan aplicarse en otros contextos, por cuanto, usaremos como ejemplo el país de Japón, el motivo es porque obtuvo altas notas en las últimas pruebas que se efectuaron en el año 2018 del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, PISA por sus siglas en inglés, en este país existe una interesante característica del proceso o patrón de clase, según lo expresan Hiebert y Stigler:

Como objeto de incursión se establece a primera instancia la revisión de la lección anterior, presentación del problema del día, trabajo individual o en grupo sobre resolución de problemas, discusión de los métodos de solución y como último proceso se hace énfasis en los puntos importantes y resumen de la lección (Stigler, J. Hiebert, J. 2017).

Para los procesos de enseñanza de la matemática en Costa Rica se establece según los programas actuales dentro de la malla curricular trabajar con habilidades específicas, con una metodología estructurada bajo el planteamiento y la resolución de problemas asociado a entornos reales, físicos,

sociales y culturales, o bien, que puedan ser imaginados de esa forma como proceso de aula, el director general de la reforma en la educación matemática en Costa Rica expresa lo siguiente:

Se asume que usar este tipo de problemas es una poderosa fuente para la construcción de aprendizajes en las matemáticas, a modo que se coloca en contextos reales, el planteo y la resolución de problemas conlleva directamente a la identificación, uso y construcción de modelos matemáticos (Ruiz, 2012, p.10).

Para Ángel Ruiz, la resolución de problemas como estrategia pedagógica se subraya como sustrato de un estilo de acción de aula, entonces, para el aprendizaje de conocimientos dentro de la lección se propone una introducción de los nuevos tópicos contemplando los cuatro momentos establecidos, que se resume a continuación, el primer momento es la propuesta de un problema matemático, luego el estudiante debe realizar su trabajo independiente, seguidamente la discusión interactiva y comunicativa y como cuarto momento el cierre del proceso, estos cuatro momentos puede realizarse dentro de una lección o varias lecciones, esto acorde al tema y año lectivo que estará abordando el o la docente.

Así como lo expresó Ruiz en una de tantas conferencias en Costa Rica, no se trata de una prescripción a seguirse mecánicamente, pues su diseño y realización depende de las condiciones donde se plantea el aprendizaje, usar problemas se propone como una constante en todas las fases de la acción de aula, incluyendo aquella del reforzamiento, movilización y aplicación de los conocimientos aprendidos; el aprendizaje se construye mediante actividades desarrolladas en el proceso de la didáctica, todo ser humano aprende de manera significativa y permanente cuando construyen de forma activa sus propios conocimientos, es aquí donde se afirma que la inteligencia y la estructuración del pensamiento no son fenómenos heredados, si no, contruidos y que evolucionan constantemente, por ejemplo, en la corriente de Jean Piaget plantea las etapas sensomotriz, operaciones concretas y las operaciones abstractas; en cuanto a las teorías de Vygotsky se basa a las zonas de desarrollo actual y de desarrollo próximo, por tanto, a modo de cierre se establece que en realidad cada docente posee un modelo de enseñanza y sus características de transmitir el conocimiento a sus estudiantes, se debe tener claro que todo docente en la enseñanza de la matemática debe ser consciente a la realidad en la que se vive

mediando la visión constructivista hacia una educación de calidad, una educación al alcance de todos, una educación para la vida y una educación significativa, por lo anterior, es importante que cada docente reflexione sobre para qué enseña matemática, asimismo, no se puede dejar a un lado los procesos de cambio que ha puesto en marcha el Ministerio de Educación Pública con el proyecto de la reforma curricular en la enseñanza de la matemática, donde el objetivo de este proyecto es cambiar los estándares y expectativas de cómo debe implementarse un currículo escolar con gradualidad y responsabilidad, además, potenciar la participación de tecnologías de la comunicación en la cultura educativa nacional y a modo de educación superior influir en los programas de formación universitaria para equilibrar los procesos de formación como trabajo paralelo hacia la enseñanza, partiendo del hecho que si se formula la incógnita donde se establece si ¿Existe mejora en la educación costarricense y los procesos de enseñanza en la matemática?, esto puede responder a modo de ejemplo analizando los resultados de las pruebas internacionales PISA, entonces, ¿Qué es importante que los ciudadanos sepan y puedan hacer?

Esta es la pregunta subyacente en la métrica global del mundo referente a la calidad, equidad y eficacia en la educación escolar, PISA evalúa hasta qué punto los estudiantes de 15 años han adquirido el conocimiento fundamental y las competencias necesarias para una participación plena en la sociedad moderna, estas pruebas se centran en matemática, ciencias, lectura y resolución de problemas, y no determina solamente si los estudiantes pueden reproducir lo que han aprendido, sino que examina también cómo pueden extrapolar lo que han aprendido y aplicar ese conocimiento en circunstancias desconocidas, tanto dentro como fuera del centro educativo, este enfoque refleja el hecho de que las sociedades modernas recompensan a los individuos no por lo que saben, sino por lo que pueden hacer con lo que saben, Costa Rica ha sido partícipe en varias ediciones de las pruebas PISA, en primer momento fue en el año 2012, seguidamente en el año 2015 y por último en el año 2018 y en la espera de la próxima edición, cabe rescatar que esta pruebas se aplican cada tres años, donde en el año 2012 la prueba se fundamentó en matemática, para el año 2015 en ciencias y para el año 2018 aplicó fuertemente para lectura, así como lo indica la tabla 1, en ella se muestra el ranking de los mejores diez países participantes del año 2018 y también la posición que adoptó Costa Rica.

Tabla 1. *Ranking de Países Participantes en Pruebas PISA año 2018*

Puesto	Lectura	Matemática	Ciencias
1	China	China	China
2	Singapur	Singapur	Singapur
3	Macao	Macao	Macao
4	Hong Kong	Hong Kong	Estonia
5	Estonia	Taiwán	Japón
6	Finlandia	Japón	Finlandia
7	Canadá	Corea de Sur	Corea de Sur
8	Irlanda	Estonia	Canadá
9	Corea de Sur	Países Bajos	Hong Kong
10	Polonia	Polonia	Taiwán
	(43)Chile	(58)Uruguay	(45)Chile
	(48)Uruguay	(59)Chile	(57)México
	(49)Costa Rica	(63)Costa Rica	(60)Costa Rica

Fuente: BBC News Mundo. (2020)

En la tabla anterior se observa que los países asiáticos predominan en los primeros diez puestos del ranking mundial, referente a los países inscritos al programa de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE por sus siglas en español, donde estas pruebas la realizan estudiantes de 15 años, el país americano mejor ranqueado es Canadá, que está dentro del top diez, Chile y Costa Rica predomina como uno de los mejores países a nivel de américa latina, pero todos los países latinoamericanos evaluados obtuvieron calificaciones inferior al valor promedio, para Ángel Gurría, secretario general de la OCDE indica que “sin la educación adecuada, los jóvenes languidecerán al margen de la sociedad, incapaces de enfrentar los desafíos del futuro mundo del trabajo, y la desigualdad continuará aumentando.” (Gurría, Á., 2018)

Por tanto, como resultado a este informe, los procesos de educación en Costa Rica deben seguir mejorando, cambiar la visión educativa desde una perspectiva diferente para el futuro y que la educación tome un rumbo no sólo como resultado de alfabetización, si no, con miras al anclaje laboral

y productivo del país, donde los estudiantes egresados de la educación media brinden al país costarricense altos estándares del dominio de un segundo idioma, que estos jóvenes tengan dominio en los procesos de investigación, matemática, ingeniería, robótica, informática y entre otras especialidades para que el país costarricense sea bien visto por industrias internacionales así el factor económico aumente para un bien de la nación, por ende, se induce la pregunta, ¿Cuál es el propósito de la educación en Costa Rica?, así bien, puede existir varias respuestas, pero lo más pertinente es resaltar que en Costa Rica existe una excelente corriente educativa, sin antes mencionar que debe mejorar en muchos aspectos; de este modo, se mostrará los resultados cuantitativos de las pruebas PISA, para los periodos comprendidos de los años 2012, 2015 y 2018, específicamente de la asignatura de matemática, cuyo fin es obtener el rendimiento significativo internacional donde se está abordando la reforma actual de la educación matemática y así poder argumentar aspectos de interés.

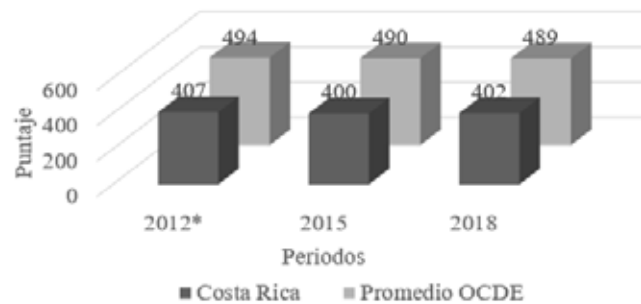


Figura 1. Puntaje en Matemática de las Pruebas PISA, Periodos 2012, 2015 y 2018
Fuente: Resultados de las pruebas PISA, recolección del autor.

Cabe mencionar que en el periodo 2012 las pruebas se fundamentaron en la asignatura de matemática, por ende en el gráfico anterior para ese periodo se señala con un asterisco, ahora bien, en Costa Rica como ya se indicó anteriormente en el periodo 2012 surge el cambio de la reforma educativa en matemática, como lo indica los resultados de dichas pruebas Costa Rica y toda Latinoamérica se encuentra por debajo del promedio del puntaje obtenido de los países de la OCDE, alarmante para la educación, hubo un cambio descendiente del año 2012 al 2015 con una diferencia de -7 puntos, y del año 2015 al 2018 una diferencia de +2 puntos, esto en el área de matemáticas; para Costa Rica llegar

a la excelencia es a través de la equidad y ofrecer a la población estudiantil la oportunidad de alcanzar el éxito, Costa Rica invierte en promedio un 8,3% del Producto Interno Bruto y el promedio de los países de la OCDE es un 5,2%, los niveles de escolarización continúan bajos, se le puede atribuir a la desventaja socioeconómica que está estrechamente interconectada con muchas de las características de estudiantes y centros educativos que se asocian al rendimiento, aunque el mal rendimiento en la escolaridad no provenga automáticamente de la desventaja pero sí del estatus socioeconómico de los estudiantes y de los centros educativos, esto toma gran influencia en los resultados del aprendizaje, ya que, las familias con un mejor estatus socioeconómico tienden a un alto porcentaje de acceso a la calidad de la educación, simplemente porque estos centros educativos cuentan con mayor equipo tecnológico, ofrecen una amplia malla curricular, ofrecen una educación bilingüe para educar y formar a los jóvenes de un origen privilegiado, por tanto, así como en Costa Rica existe esta marca que diferencia la calidad de la educación muchos países tiende a este patrón, para tratar de minimizar esta brecha se sugiere que la distribución sea más equitativa de oportunidades para que los resultados de aprendizaje sean más significativos.

CONCLUSIONES

Dentro de las competencias de la formación docente es importante indicar que los educadores deben dominar tanto el contenido de su materia como de los procesos didácticos de enseñanza, con el objetivo de desarrollar modelos propios que estén basados en el aprendizaje para la vida, con una visión futurista y reflexiva hacia la población estudiantil que responda a una calidad de la educación.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática debe partir de estrategias innovadoras, impulsadas por el uso de recursos didácticos digitales, un cambio actitudinal del docente y una cultura profesional colaborativa que se traduzca en mejores prácticas pedagógicas por parte del docente de matemática.

Dentro de los patrones de comportamiento existentes en el perfil docente cabe mencionar que el método y la técnica de enseñanza es apenas un elemento observable como medio de integración docente-alumno o alumno-docente, de modo que, todo docente en el mundo es un ejemplo a seguir

por parte de la juventud, la forma de comunicarse o expresarse, su comportamiento, el sentido de responsabilidad, la forma de evaluar, la honestidad profesional y sus valores, este tipo de variables hace que exista o no un ambiente cálido en el aula.

Para lograr un cambio positivo en los estudiantes se debe incentivar hacia una actitud diferente desarrollando creencias sobre la matemática y crear el gusto hacia la materia desde el punto de vista participativo y colaborativo en los procesos de aula, apoyando en las habilidades blandas e incentivando el respeto, el compañerismo, la tolerancia y todo aquel factor que sea útil para la perseverancia y confianza en los procesos de desarrollo matemático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Avolio, S. (s.f.) *Conducción del Aprendizaje*. Ediciones Marymar.

Bransford, J. Brown, A. Cocking, R. (2000) *How people learn. Brain, Mind, Experience, and School*. Washington D. C., USA. National Academy Press.

Martínez Gutiérrez, B. (2016) *Cronología de la educación costarricense* (recurso electrónico). Consultado el 18 de enero del 2020. Imprenta Nacional. 1ª ed. San José, Costa Rica, de la base de datos edin, https://www.imprentanacional.go.cr/editorialdigital/libros/historiaygeografia/cronologia_de_la_educacion_costarricense_edincr.pdf

Ministerio de Educación Pública. (2012) *Programas de Estudio de Matemáticas*. San José, Costa Rica.

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica (2013). Consultado el 17 de enero de 2020. Página web oficial. <http://www.mep.go.cr/>

OCDE. (2018) Tomado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-50643441>, consultado el 24 de enero de 2020.

Ruiz, A. (2012) *Programas de Estudio de Matemática*. Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

Ruiz, A. (2013). *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática de la Universidad de Costa Rica*. San José, Costa Rica. Centro de Investigación y Formación Matemáticas (cifemat)

Sistemas Educativos Nacionales – Costa Rica, OIE. (SF). Consultado el 18 de enero del 2020, de <https://www.oei.es/historico/quipu/costarica/cost02.pdf>

Stigler, J., Hiebert, J. (2017). *The Teaching Gap*. New York. The Free Press