

# La Enseñanza de la Matemática de los pueblos indígenas de América Latina en el marco de la Globalización y el Capital Humano

Pedro Díaz Navarro.  
Universidad de Costa Rica

## *Resumen*

*Se hace un análisis de la importancia de la enseñanza de la matemática en los sectores indígenas de los países latinoamericanos y su incidencia en algunos aspectos del desarrollo de estos vinculados con el proceso de globalización. Se justifica la necesidad de una reforma curricular en los programas de enseñanza de la matemática que permita mejorar la inserción de los estudiantes indígenas de la región a este proceso acorde a su cultura y su visión de la realidad.*

## **Introducción**

- **La teoría del capital humano.**

América Latina ha experimentado en el transcurso de los últimos treinta años una inserción en el modelo económico de la globalización. Este proceso ha demostrado la necesidad de que los individuos se vuelvan más productivos y competitivos en el ámbito de sus capacidades. La Teoría del Capital Humano generó una polarización de las clases sociales en este mismo periodo generando el empobrecimiento de la región. Esta Teoría establece que el individuo se vuelve más productivo en la medida en que invierte en su educación. "Supone que los individuos gozan de una libre elección al maximizar su utilidad bajo ciertas restricciones" ([1] pag 53): Una de las primeras explicaciones económicas de la teoría del capital humano argumenta que "las personas ganan más en virtud de que tienen mayores conocimientos útiles en el mercado de trabajo donde se presenta una oferta limitada" ([1], pag 56). Esta teoría afirma que: "las diferencias en el ingreso y el desempleo son resultado de las diferencias personales en los niveles de educación". Por otro lado, supone que el mercado siempre podrá absorber a todos los trabajadores capacitados lo cual es falso.

Se ha demostrado que esta teoría adolece de serias contradicciones sociales, en particular, supone que un individuo será más productivo en la medida en que invierta en su educación, sin embargo, para lograr esto debe de tener dinero para invertirlo en su mejoramiento de forma que, si el individuo no posee un ingreso mínimo para satisfacer sus necesidades básicas, no podrá destinar dinero en su mejoramiento y estará atrapado en el círculo vicioso determinado por su necesidad de mejoramiento y su falta de ingreso.

- **La Globalización.**

La política de globalización se concibió en un principio como un proceso de tipo meramente económico. Las empresas transnacionales podían realizar sus actividades económicas en varios

países al mismo tiempo. Esta situación les permitió obtener el mayor beneficio de cada Estado Nación donde realizaban sus actividades. Podían estar asentadas en un país que les brindara las mejores condiciones. Pagar los impuestos en aquellos países donde sean más bajos y elaborar sus productos donde la mano de obra sea más barata. Sin embargo, "la economía que actúa a nivel mundial socava los cimientos de las economías nacionales y de los Estados nacionales..."([2]). Esto trae como consecuencia un deterioro del presupuesto de los estados asistenciales ocasionando un empobrecimiento del estado y por tanto una polarización de las clases sociales.

Por otro lado, el marco de la globalización permite exportar puestos de trabajo a países donde los costos sean menores. "Las empresas globales están actuando hasta la fecha sin tener ningún contrapoder-transnacional - enfrente ...Dado que el marco del Estado nacional ha perdido su fuerza vinculante, los ganadores y los perdedores dejan de sentarse, por así decir, a la misma mesa. Los nuevos ricos ya no "necesitan" a los nuevos pobres."([2]).

Actualmente, por globalización se entiende no solo los aspectos económicos con que se relacionan los estados nación, sino, los aspectos sociales, culturales, sociológicos, religiosos, políticos, etc. que se han desarrollado como consecuencia del proceso económico. Vivimos en la "Aldea Global" profetizada por Macluhan.

Esta realidad indica que los individuos están inmersos en este proceso de globalización en todos los aspectos de su vida. Ningún quehacer puede verse aislado del contexto en que se vive. Este debe de estar contextualizado a las tendencias de la época.

- **La educación en el marco de la Globalización**

Tedesco indica que: "existe consenso en reconocer que el conocimiento y la información están reemplazando a los recursos naturales, a la fuerza o al dinero como variables clave de la generación y distribución del poder en la sociedad." ([3]). Esta tesis refuerza lo que se dijo de la teoría del capital humano de que era la educación la que generaba la productividad de los individuos. Este autor indica que cuando el individuo no se vuelve productivo queda "excluido" del proceso productivo. Esta situación agudiza el proceso de polarización de clases y condena al individuo que no invierte en capital humano a un proceso de empobrecimiento y de "exclusión económica".

Los estados nación deben entonces invertir en la educación de los pueblos para mantener el nivel de competencia y productividad que exige el momento histórico. Sin embargo, "la construcción de los modelos curriculares pertinentes en América Latina ha sido un proceso históricamente difícil debido a la complejidad histórica-social y cultural de la región, y a las diferentes políticas y énfasis educacionales que se han postulado" ([4]).

Los dos modelos económicos, la teoría del capital humano y la globalización son modelos que podrían no ser los más adecuados para una economía de equidad y justicia social. Sin embargo es una realidad que América Latina se encuentra inmersa en la vorágine creada por ambos modelos. Esto señala que se deben de realizar las reformas curriculares necesarias que permitan afrontar el futuro en medio de los cambios generados por estas corrientes de pensamiento. La "Declaración de Panamá" señala que: el proceso creciente de globalización al que Iberoamérica no es ajeno, tiene implicaciones directas en las identidades culturales de nuestros pueblos. Las políticas culturales de la infancia y juventud Iberoamericanas deben atender tanto la promoción de su diversidad cultural como al fortalecimiento de los rasgos comunes".

Torres expresa sobre la globalización en el contexto Centroamericano que ser pobre no solo ha generado pobreza, sino exclusión social y que en "Centroamérica ser pobre no es solo un problema de carencia de los satisfactores básicos, es impotencia para actuar, ineptitud para la organización propia, inercia al aceptar la desesperanza" (Torres, citado por Peralta,1995).

Esto indica que la posición de los Estados-nación con respecto a la educación de los individuos debe ser de tal forma que cambie esta actitud de inercia e ineptitud mencionada por Torres.

Por otro lado, el proceso de globalización exige cada vez más una excelencia en la cadena de producción de las transnacionales. Esto indica que las reformas curriculares que se deben desarrollar en el marco de la globalización deben contemplar la formación integral del individuo y formarle la capacidad de abstracción de procesos, análisis, esquematización y criticidad necesaria para ser competitivo dentro del proceso productivo.

Tedesco establece que: "El concepto de **calidad total**, que orienta las transformaciones en los actuales modelos de gestión, implica una relación mucho más igualitaria que en el pasado entre los que se incorporan a actividades productivas... La tendencia de excluir a los que no tienen ideas parece ser más fuerte que la tendencia de excluir a los que no tienen riquezas. En la base de esta situación se encuentra el comportamiento basado en la hipótesis del "error 0". Como se sabe, esta hipótesis fue elaborada a partir del accidente de la nave espacial Challenger, donde todo el esfuerzo y la inversión realizados para este proyecto se perdieron por una simple falla en una conexión secundaria.

El análisis de este ejemplo permite apreciar que, en el marco de las actuales tecnologías de producción, el menor dis-funcionamiento de una de las partes amenaza la producción en su conjunto. En consecuencia, los niveles de calidad y de calificación de los trabajadores que se desempeñan en un mismo proceso productivo deben ser semejantes..."([3])

- **La enseñanza de la matemática en el marco de la globalización.**

Se sabe que la matemática, como lenguaje, es una rama del conocimiento humano totalmente estructurada, basada en premisas que se asumen ciertas y a partir de las cuales se desarrolla. Es un modelo axiomático- deductivo y como tal requiere de disciplina y lógica en su elaboración y desarrollo.

La enseñanza de la matemática en el currículo educativo de los países tiene entre sus objetivos crear esa cultura matemática en los educandos. No solo se enseñan los elementos básicos de la aritmética y el álgebra como parte del conocimiento general que debe conocer sino que es una de las ramas del currículo educativo que tiene una relación directa con la formación de patrones mentales de abstracción, esquematización, modelación y deducción de procesos. Estos son, posiblemente, los elementos más importantes que aporta la enseñanza de la matemática en la formación de los educandos. Podríamos decir que los conocimientos específicos de cada tema de matemática se encuentran en los libros y por tanto no se van a perder, pero, la formación dada por el quehacer matemático no es algo que se encuentra en los libros. La manera de estructurar de manera impecable la solución de un ejercicio es un proceso que se desarrolla con la práctica que si bien es cierto, puede no ser exclusivo de la matemática, encuentra en ella una de las disciplinas que la requieren en grado sumo.

Por otro lado, vimos en los apartados anteriores que en el proceso de globalización se establece el comportamiento basado en el error 0 por parte de los integrantes de las líneas de producción de las empresas. Esto indica que las capacidades de abstracción, esquematización, modelación y deducción de procesos es parte indispensable de los individuos que forman parte de las líneas de producción de las empresas. La ausencia de estas aptitudes dejan al individuo en desventaja frente a otros que si las posean.

Esto indica que la enseñanza de la matemática forma parte fundamental en el currículo educativo de los Estados nación que invierten en el capital humano de los ciudadanos. Sin embargo, "las investigaciones comparativas realizadas recientemente en aspectos básicos de Lenguaje y Matemáticas, han evidenciado que salvo Cuba, la mayoría de los escolares de la Región no tienen habilidades básicas que se pretenden" ([4])

Por otra parte, una descripción curricular de la enseñanza de la matemática que no sea la adecuada para la población a la cual esta dirigida, tarde o temprano generará problemas de aprendizaje en los educandos. Se sabe que en una población marginal, las condiciones educativas no son, en general, las optimas para el desarrollo de los programas educativos. De esta forma, las clases marginales se encuentran en desventaja en el proceso de globalización antes mencionado

El presente trabajo hace un análisis de la situación actual de los procesos educativos de la enseñanza de la matemática en la población indígena de América Latina y la problemática generada a nivel curricular para una adecuada inserción en el proceso productivo.

## **Perspectiva Histórica de la matemática de los pueblos indígenas latinoamericanos.**

El desarrollo de un currículo adecuado para los pueblos indígenas de América Latina en el campo de la enseñanza de la matemática, requiere primero de establecer la relaciones históricas entre la realidad indígena y el desarrollo de la matemática que se desea "imponer" a estos pueblos. La percepción propia de su realidad, sus creencias y costumbres forman patrones de conducta que deben ser estudiados si se desea buscar el modelo de educación adecuado para estos pueblos.

DÁmbrosio indica: "El origen del pensamiento matemático es una cuestión no resuelta. La búsqueda de explicaciones (religiones, artes y ciencias), sistemas de valores y estilos de comportamiento (vida comunal y social), lo psicoemocional, lo imaginario, así como los modelos de producción y propiedad están relacionados con el pensamiento matemático. Existe una creciente producción académica destinada a investigar los distintos estilos y modos de construir el conocimiento en diferentes contextos naturales y culturales donde se reconoce el desarrollo de las ideas matemáticas. Obviamente, en las Américas estos procesos siguieron caminos diferentes a los de Europa, Asia y África. No existe ningún indicio de influencia mutua entre los denominados viejo y nuevo mundo.

La conquista y la colonización de las tierras ahora conocidas como las Américas tuvo, como una de sus consecuencias, una enorme reorientación del curso de las civilizaciones del continente... La incorporación de modos de pensamiento del colonizador se comprueba a menudo. Leyendo a los cronistas de la conquista reconocemos fácilmente diferentes maneras de explicar el cosmos y la creación, así como de tratar con las cosas del mundo circundante. Sistemas religiosos, estructuras políticas, arreglos arquitectónicos y urbanísticos ciencias y valores fueron en unas cuantas décadas, suprimidos y reemplazados por los del conquistador. Algunos restos del comportamiento original de estas culturas fueron o aún son proscritos o tratados como folclor. Sin embargo, ellos seguramente integran la memoria cultural de las gentes que descienden de los pueblos conquistados. Muchos de estos comportamientos son fácilmente reconocibles en la vida diaria, en la que también están presentes ideas matemáticas. La matemática es tanto un quehacer humano como una forma cultural; por consiguiente esta sujeta a una dinámica cultural.

Como quehacer humano, la matemática tiene que ver con la generación , la organización intelectual y social, así como la difusión de diferentes vías, estilos, modos de explicar, comprender aprender, resolver, explorar (matema) más allá del entorno inmediato natural y sociocultural (etno)... Como forma cultural, la matemática y el comportamiento matemático se convierten en parte del desarrollo social. Modos de producción, trabajo y organización social, están íntimamente conectados con las ideas matemáticas. Considerar la matemática como un quehacer humano y una forma cultural constituyen aspectos centrales del programa de investigación conocido con el nombre de *Etnomatemática*." ([5])

Esto indica que la matemática no es un instrumento aislado del contexto social sino por el contrario esta intrínsecamente relacionado con el desarrollo social de la región. Se nota que el desarrollo matemático de los pueblos indígenas fue influenciado y en algunos casos destruido por el proceso de colonización. La forma natural de desarrollar sus conceptos varió a raíz de estos

acontecimientos.

## **El desarrollo de la Matemática en el contexto indígena Latinoamericano**

Romero y Gottret establecen que: "las investigaciones cognitivas comparativas transculturales se plantean como una alternativa al problema del etnocentrismo de la psicología cognitiva occidental.

Durante los años setenta y ochenta, varios psicólogos cognitivos advertían que la gran mayoría de los estudios sobre psicología cognitiva había sido realizado con individuos que pertenecían a la cultura occidental-generalmente blanca- y que mientras no dispusiéramos de estudios sobre otras culturas nuestro conocimiento del desarrollo cognitivo del ser humano sería siempre incompleto" ([6]). Piaget planteaba: "... la psicología que elaboramos en nuestros medios ambientes caracterizados por una cierta cultura y una determinada lengua, sigue siendo esencialmente conjetural en tanto no se ha aportado el material comparativo necesario a título de control" (Piaget citado por Romero y Gottret, 1972)

Se comenzó a desarrollar una serie de investigaciones cognitivas comparativas transculturales entre grupos humanos no occidentales entre los que se incluían los grupos étnicos indígenas de América Latina. A raíz de estos estudios se han desarrollado experiencias educativas matemáticas para las etnias indígenas de América Latina entre las que se destacan: El Área de Acre y Minas Gerais en Brasil, la comunidad Quechua de Titicachi en Perú y la experiencia de la Educación Bilingüe de Puno Ecuador.

Nos referiremos a la experiencia brasileña para la exposición de este trabajo aunque se sabe que la situación indígena en los demás países latinoamericanos es similar.

### **La experiencia brasileña**

La educación intercultural Bilingüe brasileña es notable en la capacitación de jóvenes indios que desempeñen el papel de profesores o de agentes de salud en las aldeas. La capacitación de estos jóvenes se ha dado desde 1983. En esta primera oportunidad se capacito a 25 jóvenes bilingües Kaxinawá, Katukina, manchineri, apuriña, yawanawa y yaminawa (Monte 1987, citado por Gesteira e Matos). Posteriormente se incorporan representantes de otros pueblos Acre:poyanawa, kaxarari, Asháninka y Arara.

La importancia de la matemática para estos pueblos queda en evidencia en los siguientes comentarios documentados en una carta enviada por un dirigente a una institución:

*"Nosotros queremos aprender a hacer cuentas, sacar nuestros propios resultados, no queremos trabajar más para los patrones de los seringais ( propiedad o hacienda, generalmente ribereña). Queremos leer nuestros recibos de mercancías para saber el valor de nuestra producción de goma." (Carvalho,1987, citado por Gesteira e Matos)*

"El proceso político, que posibilita que los indios de Acre reconquisten sus territorios, generaba también nuevas necesidades en el ámbito de la cultura. Era urgente comprender la "lógica del otro" dominar las estrategias intelectuales empleadas por el "blanco". La matemática desempeña un papel importante en ese contexto, principalmente por el uso intensivo de las técnicas de cálculo en las transacciones comerciales. En este sentido, los testimonios de los profesores son elocuentes:

*"La matemática es importante para que la gente no sea engañada por personas sabidas como el seringalista [Brasil:propietario de hacienda generalmente ribereña] que vivía engañando a la gente en el peso de la goma, en la balanza, en la suma, esas cosas que la gente ha sufrido." (Edilson, profesor arara del área Indígena Rozinho Cruzeiro do Vale) [CPI/AC, 1995]*



*"Nosotros, indios mesmo, comenzamos a hacer nuestros negocios, tener nuestros productos, hacer compras; entonces la matemática fue muy importante para nosotros en ese momento."* (Fernando KateKuye, profesor yawanawá del área indígena de Río Gregorio). [CPI/AC, 1995] ([7])

Sin embargo, en la educación indígena se estaba llegando a una contradicción: "en el estudio de las diversas lenguas indígenas, el portugués y en la elaboración de una pedagogía adecuada a cada uno de estos pueblos. Se buscaba la más amplia autonomía de modo que el profesor se convirtiera en un autor (Monte, 1996 citado por Gesteiro e Matos) .

"Relatos de la experiencia en curso durante aquellos años dan testimonio de esta búsqueda.

*"Pensamos también que debemos respetar y estimular la autonomía en el encaminamiento de las relaciones pedagógicas entre el profesor indio y los grupos indígenas. Lo importante es que los profesores puedan transmitir el saber adquirido de la manera y con los recursos que cada uno encuentra más adecuados y viables para su grupo.*

*Imaginamos, entonces, una continuación del trabajo no dirigida por nuestras fórmulas, técnicas y métodos pedagógicos , sino con la previsión de libertad en el mantenimiento de los ritmos específicos de los grupos indígenas. Una acción educativa que se realizara de manera espontánea , posiblemente lúdica, de pariente a pariente, en las horas y locales más adecuados, según el ritmo y las necesidades cotidianas de la comunidad."* (Monte, 1996) ([7])

Gesteiro e Matos indican que: "a partir de 1991 se refuerzan todas las iniciativas de registro de conocimientos matemáticos originarios, como lo muestra el testimonio de uno de los profesores indios: *"He observado, con lo poco que tengo de matemática, que también existe una matemática en la cultura indígena... Es la misma matemática utilizada por el blanco, pero los indígenas la utilizamos, pero no sabíamos si era matemática. Por ejemplo, cuando va a cortar un tronco para hacer una casa, el usa la matemática para hacer la casa, él sabe cuantos troncos debe cortar, sabe el tamaño de la casa, el tamaño del tronco, él usa matemática."* (Isaac Pianko, profesor asháninka del Área Indígena del Río Amônia) [CPI/AC, 1995] ([7])

Por otro lado, Sanchez-Parga (1998), quien estudio el uso espontáneo del porqué entre los niños quechuas de la comunidad de Quinticusig (Ecuador), encontró que ellos no preguntaban habitualmente sobre el porqué de los fenómenos, hechos y acciones; lo mismo se observa entre los adultos. Según dicho autor, este comportamiento se debe no solamente al código lingüístico, sino sobre todo a un modo de aprender la realidad, ya que:

*"Mientras el 'niño piagetiano' desarrolla un comportamiento 'cuestionador', interrogando la realidad,-el porqué de las cosas- a partir de los 3 o 4 años, y es capaz de responder con un pensamiento 'precausal' a las preguntas usando el 'porqué', el niño indígena irá aprendiendo la realidad por comportamientos preferentemente miméticos, por la observación y la experiencia y no tanto por medio de usos lingüísticos que vinculan informaciones al margen de la experiencia."* (Sánchez-Parga, 1988, Pag 90) ([6])

## **El currículo de Enseñanza de la Matemática de las étnias indígenas en el ámbito del capital humano y la globalización.**

El currículo educativo de los pueblos indígenas de América Latina debe de estar sustentado en las características propias de cada etnia.

En el contexto Brasileño por ejemplo, los debates sobre el currículo de matemática se plasman en el documento *"Proposta Preliminar de Currículo Bilingüe Intercultural para a Formacao de Professores Índios Do Acre e Sudoeste do Amazonas"* en 1995. La enseñanza de la matemática se concibe como una parte importante, articulada con el contexto mayor de construcción de una educación escolar autónoma, intercultural, diferenciada y bilingüe: que debe lograr los siguientes

objetivos fundamentales:

- **Ayudar a la organización político-cultural y contribuir a lograr la autonomía de la sociedad indígena.**

*"La gente necesita aprender un poco de matemática para ser un pueblo independiente, para no depender de otras naciones. Para que la gente pueda comenzar su propia organización, nuestro propio trabajo, nuestros propios recursos para nosotros..."*

*La matemática esta muy ligada a este trabajo de organización no?; para ver, conocer, saber si la gente esta avanzando o no." (Isaac Pianko, Profesor asháninka del Área Indígena del Río Amônia) [CPI/AC, 1995.]*

- **Ser instrumento de revalorización de la cultura indígena.**

*"Después de que la gente se forma en matemática, en lengua portuguesa, la gente puede también conocer y crear nuestra matemática en nuestra propia lengua, no?...Creo que sería más fácil para la gente tener nuestra matemática en nuestra propia lengua que utilizar la matemática que la gente no conoce. Tomarla de aquí y llevarla a nuestro pueblo... Con esta matemática podemos tener muchas ideas para tener la matemática de nuestra cultura indígena. Creo que la matemática sería más facil de aprender para nuestros niños." (Isaac Pianko, Profesor asháninka del Área Indígena del Río Amônia) [CPI/AC, 1995.]*

- **Ser un instrumento de comprensión de la sociedad blanca.**

*"Antiguamente, no había un municipio cerca; ahora Vila Jordao está cerca de nuestra área. Cada vez se necesita más la matemática para desarrollar a nuestro pueblo." (Iba Sales, profesor Kaxinawá del Área indígena de Río Jordao.) [CPI/AC, 1995.]*

*"Es importante la matemática porque en la ciudad todo esta escrito en números. Por ejemplo, cuando va a viajar en omnibus, tiene que tener, tiene que saber los números, cuál es el número de su asiento y muchas otras cosas." (Edson IxA, profesor Kaxinawá del Área indígena de Río Jordao.) [CPI/AC, 1995.]*

- **Convertirse en patrimonio de la comunidad, integrándose a la cultura indígena.**

*"El profesor tiene que transmitir la matemática a los alumnos. Los alumnos son nuestro futuro de aquí a unos días... Ellos van a seguir luchando por nuestra gente, haciendo compras, cálculos para cada trabajo que se necesita. La importancia de la matemática es que si yo invito a un profesor blanco a mi área, el solo va a hacer el trabajo, no se va a quedar ahí permanentemente, trabajando con la gente. Cuando un profesor [indígena] aprende matemática y la pasa a sus alumnos, eso va a quedar siempre allí, y se queda teniendo el valor que tiene hoy." (Fernando Kateyuve, profesor yawanawá del Área indígena de Río Gregorio) [CPI/AC, 1995.]*

- **Ayudar a la organización de la producción y distribución de recursos dentro de la comunidad.**

*"La matemática es importante porque la gente va a hacer una plantación, la cantidad de hectareas que la gente va a hacer, la cantidad de mandioca que va a plantar dentro, de semilla... La gente va a comprar la semilla, la cantidad justa, ya mide bien." ( Hélio Apuriná, profesor Apuriná del Área indígena Pauini). [CPI/AC, 1995.]*

*"Un alumno que ya se alfabetizó ya está trabajando con la matemática, que utiliza en la cantina. él hace las cuentas de los clientes y es él quien siempre está poniendo los precios a la poca mercadería que llega ahí, con su propio razonamiento." (Itsairu, profesor kaxinawá del Área Indígena de Río Jordao.)[CPI/AC, 1995.]*

- **Ser un soporte de desarrollo de nuevas alternativas económicas.**

*"Ahora estamos trabajando con dos proyectos: uno de urucum o bija [del fruto de la Bixa Orellana se obtiene un colorante] y otro de bolsas impermeabilizadas: la matemática es un amigo que siempre nos ha ayudado a saber hacer los cálculos, no es cierto?; nos enseña a hacer las compras y lo que es más importante, en qué vamos a gastar el dinero." (Fernando Kateyuve, profesor yawanawá del Área indígena de Río Gregorio) [CPI/AC, 1995.]*

- **Ser un instrumento de control del territorio indígena garantizando su autonomía y poder político.**

*"La matemática ayuda a ver algunos porcentajes de la población que esta aumentando no es cierto?... La gente puede verlo, por ejemplo, en el Jordao: en el año 1975 tenía 350 personas, hoy tiene más de 1000 personas. Importante también porque cuando no tenían escuela los ancianos y las ancianas no conocían los números. Cuando llega la época de las elecciones, los ancianos y las ancianas no conocen los números para votar, no es cierto?... Esto también es importante para que la gente no se quede como antes." (Edson IxA, profesor Kaxinawá del Área indígena de Río Jordao.)[CPI/AC, 1995.]*

- **Tener la función de hacer más transparentes las transacciones comerciales con los no indios de la comunidad.**

*"La matemática es muy importante para nosotros porque la gente hace que el cálculo de los gastos que tiene la gente para llegar a la aldea y contar para el pariente: el precio de la mercancía va a ser tanto, porque nosotros tenemos estos gastos de la comunidad en el combustible, en la barraca, (en la mudanza hasta la ciudad)." (Fernando Kateyuve, profesor yawanawá del Área indígena de Río Gregorio) [CPI/AC, 1995.]*

- **Funcionar como un elemento más de los miembros de la aldea.**

*"Hace cuatro años que en el pueblo Manchineri, adultos y niños sabían contar, pero no sabían escribir los números. Hace cuatro años, algunos niños estudiaron*



*conmigo, y ahora ya saben lo que es la matemática, para que sirva la matemática. Yo aprendo el curso y lo voy transmitiendo a mis alumnos en la aldea y mis alumnos ya están llegando a ser independientes... Porque en los primeros años ellos buscaron una persona que pudiera hacer las cuentas, si el precio era correcto. Pero hoy mis alumnos lo saben hacer... Los padres ya tienen confianza en sus hijos." (Jaime Llullu, profesor manchineri del Área Indígena Mamoadate. )[CPI/AC, 1995.]*

- **Dialogar y respetar los conocimientos matemáticos originarios de las diversas étnias de Acre.**

*"Cuando él [el indio] va a hacer una cusma [túnica de algodón de cuerpo entero confeccionada por los indios asháninka] utiliza también la matemática, porque va a hacer cuatro pedazos para poder obtener una cusma. Él hace primero el largo del tejido... Ahí, antes de hacerlo, toma a la persona y lo hace; toma las medidas de la persona que va a utilizar la cusma y lo hace. Él toma las medidas correctamente y va a dar 3 o 4 pedazos... Yo creo que la matemática existe dentro de la cultura indígena. Tienen la matemática no escrita, pero en la mente; así es que usan bastante matemática." (Isaac Pianko, Profesor asháninka del Área Indígena del Río Amônia) [CPI/AC, 1995.]*

*"Antiguamente, cuando el pueblo iba a viajar a la selva, la gente tomaba un pedacito de mazorca de maíz... Y cuantos días iban pasando y contando, tomaban la mazorca y la colocaban en el canalón de la casa." (Norberto Sales, profesor kaxinawá del Área indígena del Río Jordao). [CPI/AC, 1995.] ([7])*

Estas citas son elocuentes por sí mismas. El desamparo y la explotación se deja entrever en los comentarios de estos profesores debido a la falta de educación de los indígenas. La simpleza con que ellos conciben el mundo 'de los blancos' y su falta de conocimientos técnicos los dejan desarmados frente a los intereses del 'hombre blanco'. Es claro que los indígenas del área de Acre en Brasil ven en la matemática un agente de desarrollo y de progreso para su comunidad. Ven el valor de la educación en matemática en tanto que es un agente emancipador, liberador del engaño a que ha estado sometido por parte de los comerciantes blancos y sus patrones. Ven en la matemática un cúmulo de conocimiento que los inserta en la sociedad de los 'blancos', les permite socializarse y defenderse de los abusos de estos. La matemática es para ellos ese tesoro que una vez aprendido y transmitido de generación en generación propiciará el progreso y el bienestar de la aldea. La matemática dota a los indígenas de los conocimientos mínimos básicos para poder acceder a la actividad económica 'blanca' de forma que no sea ya una víctima de su propia ingenuidad e ignorancia frente a la usura de los comerciantes. Es, en síntesis, uno de los valores, en términos de capital humano, máspreciado que pueden obtener dada su naturaleza aplicada a la cotidianidad y desarrollo de su medio.

Por otra parte, se observa como los diferentes profesores indígenas de matemática, se refieren a la matemática en términos muy propios de su cultura, sus contumbres, sus actividades cotidianas. Esto indica que la construcción de su conocimiento la realizan con base en su cultura propia, en consecuencia, en términos de un currículo en enseñanza de la matemática, se puede inferir que esta forma de proceder debe ser la norma y no la excepción.

La matemática es a su vez el modelo integrador de estas étnias a los procesos de globalización de su entorno. Este modelo les permite realizar transacciones comerciales básicas con la cultura occidental. A medida que avance su conocimiento en los modelos matemáticos 'no indígenas', se les abrirán las puertas a mercados más amplios, conocimientos más específicos y especializados, a mejores oportunidades de bienestar y desarrollo, en virtud de que toda la actividad económica de la globalización, tiene, en última instancia, un sustento matemático. La comprensión de estos modelos les permitirá establecer las estrategias necesarias para obtener niveles de competitividad

óptimos e inclusión en el proceso de globalización. Indudablemente, ignorar la matemática en este paradigma tiene para ellos una única opción: La exclusión social.

## **Conclusión**

Dado que , el capital humano es el modelo económico que postula que la productividad y el progreso del hombre está en función de la educación que recibe y que le permite mejorar su calidad de vida. La globalización exige a los seres humanos de hoy en día mayor capacidad de integración con **calidad total** a las líneas de trabajo, eliminando los errores secundarios. Esto implica un mayor dominio y experiencia en la capacidad de abstracción, modelación, esquematización y síntesis de los procesos de producción.

El hecho de que la matemática es un modelo de pensamiento que ayuda a formar estas capacidades en las personas indica que su conocimiento es fundamental en los procesos económicos de cualquier índole. En este contexto, los indígenas necesitan un modelo de aprendizaje de la matemática diferente al utilizado por los sistemas occidentales en virtud en la forma en que ellos construyen su visión de la realidad.

Por otro lado, los pueblos indígenas ven en la matemática un agente de progreso social, un arma que les ayuda a defenderse de la explotación y el engaño indiscriminado de los hombres blancos.

Se demuestra que es necesario crear un currículo la enseñanza de la matemática para las étnias indígenas de América Latina, acorde a sus necesidades y cultura de forma que les permita ingresar de manera competitiva en el mundo de la globalización pero respetando sus costumbres y su cultura.

Las étnias indígenas de América Latina estarán condenadas a la exclusión económica y social si se menosprecia y , peor aún, se ignora la importancia de los modelos matemáticos en el desarrollo cultural y económico de estas.

## **Referencias**

1. *Teoría Del Capital Humano: Exposición y Crítica.*
2. *Contribuyentes Virtuales*
3. *Los fenomenos de segregación y exclusión social en la sociedad del conocimiento y de la información.*
4. *Globalización y construcción curricular. Tensiones y posibilidades. Una perspectiva desde Latinoamérica.*
5. *La matemática en América Central y del Sur: Una visión panorámica*
6. *Matemática Andina: Abordaje Psicogenético.*
7. *Nuevos enfoques en la enseñanza de la matemática y la formación de profesores indígenas.*

## **Esquema del Artículo**

### **Introducción**

- El capital humano
- La globalización en América Latina.
- La pluriculturalidad en América Latina y los problemas del currículo.

- El aprendizaje de la matemática en función de los modelos económicos
- Los currículos de Matemática en América Latina
- El currículo de Matemática en Costa Rica.

Lo anterior permite plantear la problemática de que es necesario implementar una reforma curricular adecuada en los programas de matemática de forma que permita a los estudiantes insertarse en el proceso de globalización para obtener el mayor beneficio. Costa Rica debe desarrollar una reforma curricular en los programas de enseñanza de la matemática que permita desarrollar los planes y programas de matemática de forma que este contextualizada en el proceso de globalización de que es parte.

### **Desarrollo**

El modelo matemático como modelo de ordenamiento del pensamiento

- El modelo axiomático
- La deducción Matemática.
- El proceso de abstracción y esquematización
- Los currículos de Matemática en América Latina
- El currículo de Matemática en Costa Rica.

### **Conclusión**

Dado que :

- El capital humano
- La globalización en América Latina.
- La pluriculturalidad en América Latina y los problemas del currículo.
- El aprendizaje de la matemática en función de los modelos económicos
- Los currículos de Matemática en América Latina
- El currículo de Matemática en Costa Rica.

De demuestra que es necesario implementar una reforma curricular adecuada en los programas de matemática de forma que permita a los estudiantes insertarse en el proceso de globalización para obtener el mayor beneficio. En Costa Rica en particular se debe desarrollar una reforma curricular en los programas de enseñanza de la matemática que permita desarrollar los planes y programas de matemática de forma que este contextualizada en el proceso de globalización de que es parte.