

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Educación

Maestría en Gerencia Educativa

Las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano

Luis Gustavo Catota Días

Tutora: Rosemarie Terán Najas

Quito, 2021

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 4.0 Internacional

	Reconocimiento de créditos de la obra No comercial Sin obras derivadas	
---	--	---

Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia

Cláusula de cesión de derecho de publicación

Yo, Luis Catota, autor de la tesis intitulada “Las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Gerencia Educativa en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Quito, 29 de octubre del 2021

Firma: _____

Resumen

El presente trabajo investigativo ha sido desarrollado con la finalidad de efectuar un análisis de las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano, dicho proceso se lleva a efecto durante el año 2020, sin embargo, tiene como base los lineamientos generados para el efecto en el instrumento Currículo 2016 que rige el sistema educativo ecuatoriano hasta la actualidad.

Para cumplir con cada una de las etapas propuestas se ha requerido un trabajo bibliográfico y documental con la finalidad de reconocer todos los elementos con respecto al trabajo por competencias que se insertan en el sistema educativo, y relacionarlo con su aplicabilidad en la práctica educativa, así como las diferentes particularidades que el sistema genera en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Con los datos referidos se ha estructurado y sistematizado por parte del investigador, un informe en el cual se exponen de forma exhaustiva y detallada todos los elementos relevantes que durante el estudio se han podido evidenciar.

Finalmente se exponen conclusiones que se han obtenido y registrado luego de cada una de las etapas del proceso, las cuales se ponen en consideración de la comunidad educativa como fuente de apoyo para el mejoramiento constante en los procesos educativos que tienen relación con los contenidos de matemática en el bachillerato ecuatoriano.

Dedicatoria

Dedico a mis Padres[†] por ser los mentores de la formación de sus hijos y que nunca se dieron por vencidos para que sus hijos se preparen y se formen para el servicio de mi patria. A mi familia por su apoyo incondicional para llegar a conseguir esta meta.

Agradecimientos

En estas líneas dejo plasmado mi más profundo agradecimiento a Dios y a la Universidad Andina Simón Bolívar por haberme otorgado la posibilidad de alcanzar esta nueva meta académica que la pondré al servicio de la sociedad que lo requiera.

Tabla de contenidos

Introducción	13
Capítulo primero Marco teórico	15
1. ¿Cómo se evidencia la educación por competencias en la reforma Curricular del 2016 en el sistema educativo ecuatoriano?	15
1.1. Las destrezas con criterio de desempeño	17
1.2. Las competencias en el currículo nacional del 2016	18
1.3. Competencias frente a las Destrezas con Criterio de Desempeño (DCD)	21
Capítulo segundo	25
2. ¿Cómo un currículo por competencias debe favorecer la enseñanza de la matemática?	25
2.1. Currículo por competencia en la enseñanza de las matemáticas en Bachillerato	26
2.2. Evaluación de competencias matemáticas	31
2.3. Ventajas y desventajas de una educación por competencia en la formación Bachilleres Productivos	32
Conclusiones	41
Obras citadas	43

Introducción

El trabajo investigativo con el tema “Las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano” se ha planteado con la finalidad de trabajar en torno a la problemática generada por la descontextualización del currículo así como de las metodologías de trabajo implementadas en la asignatura en el nivel educativo de referencia y sobre todo en lo que respecta al trabajo por competencias o que ha generado que no exista una adecuada relación entre la educación y el enfoque productivo que la sociedad actual exige; es decir, no se ha trabajado tomando en cuenta las reales necesidades de la sociedad mediante los procesos educativos; de ahí se desprende la pregunta central de la investigación ¿Cómo se evidencian las competencias matemáticas en las prácticas de enseñanza y hasta qué punto estas contribuyen a la formación de ciudadanos productivos?.

Para el efecto se ha planteado un esquema metodológico basado en la investigación analítica descriptiva que permite con base a informaciones de diferentes fuentes y autores, analizar y describir la situación real en torno al tema para plantear conclusiones y recomendaciones claras que aporten a la solución de la problemática establecida, con la utilización de fuentes bibliográficas, documentales y de la experiencia propia del investigador, lo que le otorga un alcance nacional porque se trata de un trabajo que engloba a todo el nivel de bachillerato y de manera específica en el desarrollo de competencias en matemática.

Estructuralmente la investigación se basa en el desarrollo de dos capítulos; el capítulo primero se enfoca en evidenciar la educación por competencias en la reforma Curricular del 2016 en el sistema educativo ecuatoriano; para ello hace un análisis de conceptos como las destrezas con criterio de desempeño, las competencias en el currículo nacional del 2016 y presenta reflexiones acerca de las competencias frente a las destrezas con criterio de desempeño.

El Capítulo segundo responde cómo un currículo por competencia debe favorecer la enseñanza de la matemática, partiendo del análisis del currículo por competencias en la enseñanza de las matemáticas en Bachillerato, las ventajas y desventajas de una educación por competencias en la formación Bachilleres Productivos, para finalmente sistematizar conclusiones y recomendaciones.

Capítulo primero

Marco teórico

En el transcurso y desarrollo del primer capítulo, el autor analiza varios elementos con la finalidad de identificar características de cómo se evidencia la educación por competencias en el sistema ecuatoriano, partiendo de un hecho significativo como es la aplicación del nuevo currículo en el 2016. Para ello, ha sido necesario el establecimiento de un esquema que permita determinar qué es una destreza con criterio de desempeño, ya que se trata de un elemento que es básico en el sistema educativo. Sin embargo, también se da la oportunidad para que a la par del desarrollo de destrezas también se pueda potencializar las competencias especialmente en la asignatura de matemática. Finalmente, se trata de desarrollar un análisis acerca de las competencias, frente a las destrezas con criterio de desempeño, estableciendo factores que relacionan a los dos conceptos entre sí.

1. ¿Cómo se evidencia la educación por competencias en la reforma Curricular del 2016 en el sistema educativo ecuatoriano?

Para iniciar el análisis de los cambios e innovaciones implementados en el sistema educativo ecuatoriano durante la reforma curricular del 2016, en el que se trabaja enfocados en el logro del mejoramiento de la calidad de la educación integral de los estudiantes de todos los niveles y subniveles, es necesario partir de hechos concretos.

Hechos como el reconocimiento de que el currículo es un pilar fundamental dentro de un sistema educativo ya que permite la formación integral de actuales y futuras generaciones en el marco de los requerimientos sociales, culturales, políticos, económicos, entre otros aspectos, que necesita fundamentar la sociedad en general; es decir que, el currículo refleja las intenciones educativas del Ecuador.

El currículo ecuatoriano tiene tres niveles de concreción. El primer nivel lo constituye el Ministerio de Educación, el cual genera políticas, fines y objetivos nacionales. El segundo nivel de concreción es la institución educativa, la cual recoge las políticas nacionales y las contextualiza a la sociedad en la que se ubica y con la población a la que atiende. Y el tercer nivel es el aula educativa, en donde el docente analiza la situación personal de sus estudiantes y determina el alcance de sus referentes teóricos, así como las adaptaciones e innovaciones que requiere para ajustarse a las necesidades y potencialidades del grupo humano con el que trabaja.

El documento curricular se convierte en una guía o pauta fundamental que orienta los pasos o acciones concretas para llevar a la práctica los objetivos educativos generados

a nivel Macro, así como un sistema claro y eficiente para monitorear constantemente los niveles de logro, aplicación y efectividad en la práctica. Un buen sistema curricular educativo, requiere que disponga de sólidos fundamentos legales, sociológicos, epistemológicos, axiológicos, psicológicos, recogidos desde la propia sociedad ecuatoriana y que reflejen sus potencialidades, capacidades, pero sobre todo necesidades y requerimientos comunes para su desarrollo integral.

Además, el currículo debe tener un adecuado fundamento técnico que se base en teorías pedagógicas probadas y experimentadas que garanticen su aplicabilidad en la sociedad, siendo coherente con cada uno de sus postulados, que a su vez permitan la utilización de recursos variados que aseguren el logro de fines, metas y objetivos, educativos. En este marco, el currículo constituye un puente de enlace entre el Estado ecuatoriano, los docentes de aula y sus estudiantes con la finalidad de generar una línea de acción continua en la que se trabaje mancomunadamente en el logro de los objetivos fijados y que se implementan para alcanzarlos en el corto, mediano y largo plazo con base en un sistema estructurado de forma adecuada.

A decir de las autoridades educativas, el currículo vigente hasta finales del 2015 no cumplía con las características básicas descritas. Por esta razón, se decide renovar los lineamientos curriculares y adaptarlos a una nueva realidad social ecuatoriana. Entre los principales cambios e innovaciones generadas, se implementa por ejemplo la organización por áreas, niveles y subniveles, así como la generación de contenidos básicos para cada uno de ellos adecuados al medio, a la realidad local, al desarrollo de los estudiantes, a los recursos disponibles con un marco importante de flexibilidad. En ellos, el docente tiene la capacidad de generar sus propias innovaciones para ajustar aún más el currículo al contexto en el que ejecuta su actividad educativa.

Es necesario que los estudiantes logren formarse dentro de un esquema de justicia, con una mente abierta e innovadora, propositiva y con absoluta responsabilidad. Que generen curiosidad intelectual aplicando sus conocimientos para la resolución de problemas de forma colaborativa, en los que se aprovechen los recursos disponibles, fomentando la aplicación de esquemas comunicativos claros e innovadores. En los que practiquen nuevos lenguajes como el numérico, digital y artístico, con un razonamiento lógico y crítico para contribuir al desarrollo de una sociedad justa innovadora y solidaria. Esto, como parte de los principales fundamentos que la implementación de este nuevo sistema curricular pretende afianzar como parte de la estructura integral de un estudiante al llegar a finalizar el nivel de bachillerato.

Estas características buscan generar autonomía de acción de las instituciones educativas, así como de los docentes en todas las áreas, niveles y subniveles, lo que trajo consigo un incremento en los índices de responsabilidad de los profesores y autoridades institucionales. Depende de ellos que las innovaciones aplicadas tengan relación con la realidad y por lo tanto mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje. Para su determinación, surge el trabajo enfocado en el desarrollo de las “Destrezas con criterio de desempeño” (DCD) como base fundamental característico del sistema educativo ecuatoriano.

De acuerdo a lo que señala (Cifuentes 2008) “...el imaginario social que se ha construido da cuenta del desarrollo humano, la educación y la producción como sectores divorciados entre sí, con sus propios fines y visiones, marchando por sus propias rutas e intereses”. Una de las formas para evidenciar el trabajo por competencias en el currículo 2016, es precisamente la intención de lograr que surja una conexión entre la educación y la producción. No necesariamente de bienes u objetos tangibles exclusivamente, sino también de actitudes y aptitudes que poseen los estudiantes luego de culminar el bachillerato.

La pandemia que se ha generado durante el año 2020 así como los efectos catastróficos en la salud y vida de las personas, hace pensar que el modelo educativo requiere establecer en cada uno de los estudiantes de bachillerato, la posibilidad de generar competencias sobre diferentes ámbitos del saber humano como es el de las matemáticas.

Esta característica es clave para que los individuos de una u otra manera puedan producir expectativas favorables que les permitan ser independientes, emprendedores, creativos y solidarios para salir adelante por sus propios medios con las experiencias o nuevos conocimientos que poseen y no esperar ser dependientes. Lo que se busca con esta metodología de trabajo educativo es que el sistema educativo responda a las necesidades de la sociedad en su conjunto. Un ejemplo claro es que luego de la pandemia la sociedad requiere de manera urgente reactivarse económicamente. Entonces, la educación debe aportar formando personas que tengan las competencias para adaptarse rápidamente a este sistema generador de producción en diferentes ámbitos.

1.1. Las destrezas con criterio de desempeño

Es importante iniciar reconociendo qué es una destreza. Según el criterio de (Gutiérrez 2016) “Corresponde a la habilidad o arte con la cual se logra desarrollar un trabajo, actividad o forma de actuación humana.” Es decir, que se trata de ciertas

características de un individuo que bien pudieron ser innatas o desarrolladas con la práctica, que le permite cierta habilidad especial para el desarrollo o ejercicio de una actividad específica. En el ámbito educativo, se puede referir a posibilidades de comprensión, análisis, síntesis, representación entre otras características.

Otro elemento que forma parte de la estructura del concepto analizado es el de un criterio de desempeño, sobre el cual (Maldonado 2017) manifiesta que “Se refieren a los resultados específicos previamente puntualizados y descritos como referencia significativa para la determinación de los niveles de logro de una actividad”. Es decir, se transforman en características que se identifican en el proceso de desarrollo de la actividad y forman parte de un conjunto de indicadores que pueden ser monitoreados y evaluados para identificar la calidad de las acciones emprendidas y sus factores positivos o negativos frente al planteamiento de una acción concreta.

En este contexto, se puede establecer de manera específica que, una destreza con criterio de desempeño en su conjunto de acuerdo a señalamiento de (Rosano 2016) “Es la expresión del saber, hacer y ser como condiciones básicas para la determinación de un logro educativo o la evidencia de un aprendizaje integral”. De ahí, que la destreza con criterio de desempeño tiene un carácter integral debido a que toma en cuenta un desarrollo cognitivo al lograr “Saber”; trabaja el aspecto procesual y procedimental cuando valora el “Hacer” y también fundamenta la práctica de valores y actitudes frente al trabajo individual y grupal al “Ser” generando que el estudiante conozca, trabaje de manera cooperativa y solidaria.

De esta forma se replantea el currículo ecuatoriano y se enfoca en el desarrollo integral del estudiante. Sin embargo, se enfrenta a nuevos retos y, por lo tanto, a limitaciones. Ya que, este principio de aprendizaje requiere que los docentes trabajen de forma coordinada y sistemática entre cada uno de los subniveles de educación. Utilizando recursos y materiales y metodologías que se adapten al contexto de los estudiantes.

1.2. Las competencias en el currículo nacional del 2016

Durante el trabajo enfocado en los preceptos del Currículo 2016, surge un nuevo e innovador concepto para su aplicación en la metodología de acción educativa y logro de cada uno de los objetivos y contenidos propuestos; esto es el trabajo por competencias.

Este concepto genera una serie de estrategias que van evolucionando y adaptándose a las necesidades de las instituciones educativas y su oferta a la sociedad. Inclusive se ha llegado a establecer una especie de jerarquías o de modelos innovadores que resaltan el enfoque por competencias como una opción atractiva para la educación de

los niños y jóvenes. Sin embargo, es necesario entender con claridad ¿qué es una competencia?

La referencia de que una persona es competente para algo, tiene su origen en el ámbito laboral, de acuerdo a lo señalado por autores como (Zabala 2016) “Una competencia tiene como objetivo fundamental potencializar las actividades y acciones desarrolladas por un trabajador conjugando conocimientos, habilidades y actitudes en un medio productivo”. De esto se puede deducir que, lo que se busca es que un obrero sea competente para una determinada acción, y para ello requiere tener una sólida base de conocimientos, haber desarrollado las destrezas suficientes y trabajar con una actitud positiva, para que sea considerado como tal.

Los principios del desempeño de un trabajador u obrero, han sido adaptados al ámbito educativo. En donde se aspira que el estudiante desarrolle una serie de habilidades que incluyen elementos cognitivos, procedimentales y actitudinales con respecto a un determinado tema o contenido. Alcanzando un nivel de preparación académica que le ayude a resolver problemas o necesidades de su vida cotidiana tanto en el nivel personal como social. Para impulsar un desarrollo equitativo e inclusivo desde cada uno de sus ámbitos, reconociendo sus capacidades y limitaciones.

En este sentido, la educación ecuatoriana ha impulsado un sistema de verificación del logro de aprendizajes a través de la generación de competencias, las cuales de acuerdo al criterio de (Coll 2007) “Es la manera en que un individuo utiliza sus conocimientos, habilidades, actitudes y experiencias, para resolver los problemas y satisfacer sus necesidades presentes en la vida cotidiana personal y social”. Por lo tanto, una competencia debe ser impulsada y desarrollada a lo largo de la vida de una persona. Para ello, el sistema educativo se convierte en una de las principales herramientas para este efecto, en la medida en que logre reconocer las necesidades y problemáticas para definir los campos en los que los estudiantes requieren ser competentes.

El Ministerio de Educación ecuatoriano ha determinado que en el nivel de educación básica se trabaje teniendo como referencia el logro y desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, mientras que para el nivel del bachillerato plantea el desarrollo de competencias que los prepare para acceder al sistema de educación superior. Esto se debe a que, en primer lugar, el estudiante debe aprobar las pruebas y requisitos establecidos y, posterior a ello, se mantenga dentro del sistema sin problemas. De ahí, la necesidad de que los estudiantes del bachillerato hayan desarrollado las competencias que garanticen el éxito en la educación superior.

En el ámbito educativo es muy importante que sus actores analicen a profundidad el trabajo basado en competencias. Para este efecto, se toma en cuenta lo señalado por (Vygotsky 1988), quien por su parte considera una nueva conceptualización de las competencias ya en el ámbito educativo, cuando señala: “Una adecuada relación entre los seres humanos puede generar funciones superiores, es decir son el producto de una relación social”. El autor considera que, una competencia constituye una función superior del ser humano, en este caso de un estudiante, el cual ha llegado a un nivel avanzado dentro del proceso de aprendizaje. Logrando establecer una relación armónica entre elementos individuales, sociales y culturales, que le permiten mejorar la calidad de vida de forma individual y colectiva.

Es decir que, el estado ecuatoriano mediante el trabajo basado en competencias, promueve que el sistema educativo logre una cohesión social mucho más sólida, cooperativa y solidaria, en donde cada uno de sus habitantes alcance óptimos niveles de aprendizajes y constituya un punto de apoyo entre las capacidades y competencias de los demás. Así se pretende lograr un desarrollo sostenible y sustentable en todos los aspectos del quehacer humano y social como base para alcanzar una convivencia armónica, justa y solidaria que impulse el desarrollo acorde a las exigencias de la modernidad, así como de los requerimientos del contexto en el que se desarrolla.

Si bien, se tiene claro el contenido teórico de lo que es una competencia en el ámbito educativo, es necesario ampliar dichas conceptualizaciones. Para ello, se recurre al señalamiento de (Escamila 2016), quien manifiesta: “Una competencia educativa es el resultado de un trabajo integral eficiente en la búsqueda de la integración entre los conocimientos y los valores, por lo que es multidisciplinario y multidimensional”. Es decir que, se trata de un complejo sistema de relación entre elementos internos y externos del estudiante, el cual permite una adaptación al propio contexto, así como la construcción de nuevos esquemas de acuerdo a sus propias necesidades, independientemente del nivel, asignatura o contenido en el que se esté trabajando.

El desarrollo de las competencias ha ido evolucionando en el ámbito educativo hasta lograr que sea parte importante de su esquema de aprendizaje. Este último, incluido implícitamente en los lineamientos del Currículo 2016, en el cual tanto docentes, como estudiantes deben cumplir roles específicos y previamente determinados para lograr su objetivo. Sin embargo, queda un amplio margen de adaptabilidad para que se realicen ajustes de acuerdo a las necesidades del grupo humano con el que se trabaja, así como al contexto en el que se desarrollan cada una de las actividades señaladas.

Es necesario tener en cuenta que, el aprendizaje por competencias tiene como principio fundamental la atención a los procesos y no en los resultados, debido a que se considera que, si se desarrolla adecuadamente el proceso, los resultados llegarán de forma natural. Así lo señala el informe del proyecto de evaluación (PISA 2016), refiriéndose al desarrollo de aprendizajes por competencias como “Un sistema que relaciona habilidades intelectuales, los valores y distintos elementos que no necesariamente tienen que ver con el ámbito cognitivo como las emociones o la motivación”. Este complejo andamiaje de aptitudes y actitudes son desarrollados a lo largo de toda la vida, y les permite adaptarse a un medio individual y social, en los distintos contextos en los que se desarrollan todas sus actividades.

Por lo tanto, el aprendizaje por competencias no tiene un espacio temporal limitado, más bien todo lo contrario, como lo considera (Aguilar 2015), cuando afirma que: “El desarrollo de aprendizajes por competencias es un proceso que se mantiene a lo largo de toda la vida, de una manera formal o informal”. Es decir, que se trata de un aprendizaje que no requiere como requisito fundamental el hecho de formar parte de una institución educativa, ni de un proceso de educación formal; lo que se necesita en estos procesos es que exista una adecuada interacción con los demás. Pero, sobre todo, la voluntad de lograr nuevos aprendizajes o mejorar los ya disponibles para resolver problemas o solventar necesidades, lo que actúa como un motivador adicional para su perfeccionamiento.

1.3. Competencias frente a las Destrezas con Criterio de Desempeño (DCD)

En el ámbito educativo ecuatoriano se ha generado una cierta confusión entre lo que es una competencia y una destreza con criterio de desempeño, inclusive se han integrado otros conceptos como la capacidad o la habilidad de un ser humano. Sin embargo, se inicia reconociendo que se trata de un conjunto de aptitudes del ser humano que tiene por naturaleza, con características que las diferencian unas de otras. Por lo tanto, el docente debe tener el panorama muy claro para identificar y encaminar sus acciones hacia el logro de cada una de ellas.

Una vez que previamente se han analizado las características tanto de una destreza con criterio de desempeño, así como de la competencia; se considera necesario ampliar los fundamentos hacia concepciones que tienen relación con cada una de ellas, como la capacidad. Literalmente capacidad proviene del latín “capacitas” y se trata de la aptitud o aptitudes que posee una persona a la hora de desarrollar una acción o actividad concreta, de lo que se infiere que todos los seres humanos se encuentran capacitados para ejecutar

de forma satisfactoria algún tipo de acción o tarea a ellos encomendada. Esto quiere decir que la capacidad es un conjunto de potencialidades que tiene el ser humano y que son potencializadas a lo largo de su vida. Por lo tanto, una persona puede morir sin haber conocido la totalidad de las capacidades que posee. Por ello, es importante que los sistemas educativos trabajen con base en la experimentación, la creatividad e impulsen la construcción de sus propios conocimientos permitiendo un aprendizaje de acuerdo a sus propios ritmos y características individuales.

También ha sido necesario analizar el concepto de “Habilidad” que proviene del latín “habilitas” teniendo relación con una aptitud o facilidad que tiene una persona para desarrollar una actividad específica. Ya que ha logrado establecer una metodología efectiva y eficiente para lograr el éxito en la tarea que lleva a cabo. En otras palabras, se puede señalar que la habilidad constituye un cierto nivel de competencia. Sin embargo, todos los elementos referidos confluyen dentro del sistema educativo ecuatoriano y constan como características que deben ser potencializadas independientemente del subnivel educativo o de la asignatura que se encuentre trabajando el docente.

Entre las habilidades reconocidas e identificables se puede hacer referencia a aquellas en las cuales el estudiante es capaz de reconocer una problemática y seleccionar desde su fondo de experiencias los conocimientos previos que ha logrado adquirir y que se enmarcan dentro de una de las posibles soluciones a sus necesidades; es decir, desarrollar la habilidad de aplicar sus conocimientos en la resolución de conflictos o requerimientos de su vida cotidiana de forma crítica, argumentada y responsable.

Dentro del esquema de habilidades que pueden formar parte de una competencia, se encuentra la habilidad matemática, la cual trabaja de forma integral en la búsqueda y selección de experiencias y conocimientos para iniciar o completar procesos que deben ser desarrollados de forma secuencial y sistemática, generando acciones que permitan la resolución de ejercicios previamente establecidos. De ahí que, estas habilidades permiten trabajar con funciones, proporciones y muchos otros elementos que pueden considerarse abstractos, pero que para ellos constituyen herramientas muy accesibles para aplicar sus conocimientos. Es necesario hacer énfasis en que no todas las personas tienen esta habilidad, por lo tanto, el docente es quien debe activar e impulsar estas herramientas en sus estudiantes.

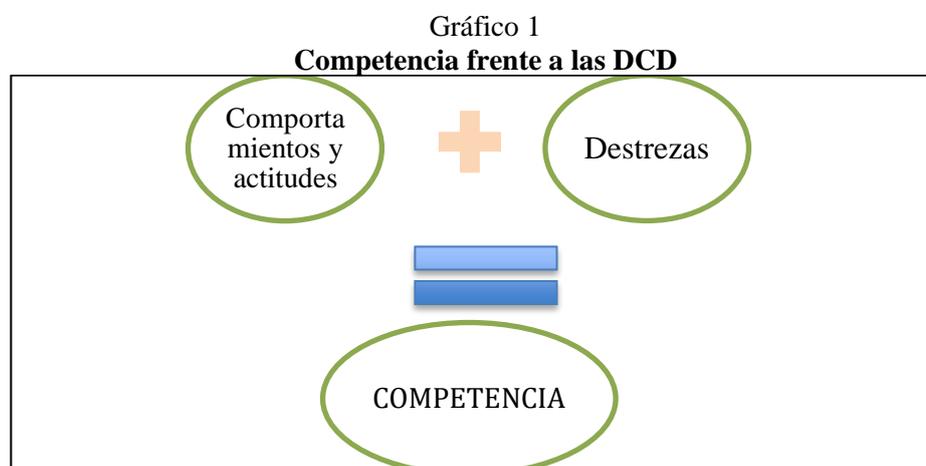
Es necesario tener en cuenta que las habilidades pueden tener dos orígenes; el primero considerado como un factor innato transmitido genéticamente de generación en generación; y la segunda posibilidad que es un elemento que se desarrolla a lo largo de la

vida mediante la práctica constante y el perfeccionamiento en cada repetición. Sin embargo, se puede señalar que un individuo tiene la posibilidad de experimentar con mucha frecuencia los dos tipos de origen de las habilidades. Es decir, cuenta con unas innatas y tiene la facultad de aprender, desarrollar y perfeccionar otras. La tarea del docente está en lograr activar aquellas de las que dispone y generar las que le sean requeridas para alcanzar niveles óptimos en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Todos los factores analizados influyen directamente en el sistema curricular de la educación ecuatoriana y han sido tomados en cuenta de forma permanente dentro de los lineamientos y fundamentos del nuevo sistema. Sin embargo, como ya se ha señalado, se trata de generalidades que pueden presentarse o ser requeridas en algún momento del desarrollo de una acción educativa. Por esta razón, sus actores deben estar preparados para hacer frente a cualquiera de este tipo de situaciones. Lo que se busca es que un estudiante alcance un nivel adecuado de aprendizajes que le permitan desenvolverse dentro de la sociedad local o fuera de ella de una manera eficiente. Para ello debe haber logrado un óptimo nivel tanto en las destrezas como en las competencias que le propone el sistema educativo.

En definitiva, se puede establecer que a la destreza le corresponden características relacionadas con el saber, hacer y ser, que logra un estudiante cuando ha cumplido con las fases, etapas y metodologías aplicadas para su aprendizaje; mientras que la competencia se refiere a un aprendizaje o desempeño holístico en el cual confluyen habilidad, conocimiento y valores que le permiten al individuo aplicar sus nuevos conocimientos en la resolución de problemas cotidianos individuales o colectivos.

Gráficamente se pueden identificar las características de una competencia en relación con la destreza de la siguiente forma:



Elaboración: Luis Catota

En conclusión, se ha logrado determinar que el sistema educativo ecuatoriano a partir de la implementación del Currículo 2016 ha generado e impulsado una serie de innovaciones tendientes a mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles. Siendo una de las principales, la determinación de trabajar de forma diferenciada en la búsqueda del desarrollo de Destrezas con criterio de desempeño en la educación general básica, y potencializar el desarrollo de competencias en el nivel de bachillerato. En otras palabras, la competencia tiene un nivel de complejidad mayor que el de las destrezas debido a que trabaja con base en contenidos complementarios y argumentaciones mucho más específicas por lo que se ha determinado que los estudiantes pueden lograrlas en los tres últimos años de educación obligatoria, y los prepara para su acceso a la educación superior en el país.

En conclusión, se puede determinar que si bien tanto el trabajo enfocado en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, así como el trabajo por competencias en la asignatura de matemática, tienen un importante espacio dentro del sistema curricular establecido en el Ecuador durante el año 2016. Sin embargo, en la práctica los docentes prefieren el trabajo por destrezas debido a que el documento en referencia despliega todo un sistema de información que no tiene una relación directa con el esquema por competencias. En este sentido, se puede señalar que de manera formal y explícita existen evidencias de un mayor desarrollo de destrezas con criterio de desempeño antes que de competencias propiamente dichas.

Capítulo segundo

Durante la estructura del segundo capítulo se desarrolla un análisis profundo, basado en los conocimientos y en la experiencia docente de haber trabajado en la asignatura de matemática. Este análisis pretende determinar cómo un currículo por competencias debe favorecer la enseñanza de todas las asignaturas de forma eficiente y efectiva mediante la aplicación de estrategias válidas para el bachillerato ecuatoriano. Además, ofrece la posibilidad de identificar ventajas y desventajas de una educación por competencias en la formación de bachilleres productivos. Considerando que, esta es una de las principales características del modelo, por lo tanto, todo el esquema curricular debe trabajar de manera coordinada para lograr su óptimo desempeño.

2. ¿Cómo un currículo por competencias debe favorecer la enseñanza de la matemática?

Como ya se señaló en el capítulo anterior, el sistema educativo ecuatoriano ha determinado que en el nivel de Educación General Básica se trabaja con base en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño; mientras que, para el bachillerato, se sugiere el trabajo basado en el logro de competencias. Esto se evidencia en la selección de los contenidos, la metodología aplicada, los recursos utilizados y el sistema de evaluación consensuado con los propios estudiantes. Este planteamiento modifica, estructuralmente las prácticas en los procesos de enseñanza aprendizaje y contribuye de forma directa a la formación integral de los ciudadanos en el marco de una educación con aprendizajes significativos y productivos, con la capacidad de generar una mejor calidad de vida para sí mismos y para la sociedad en la que viven.

De esta forma el currículo por competencias favorece la enseñanza de la matemática en gran medida, ya que permite un trabajo en temas y contenidos que se relacionan directamente con la experiencia cotidiana de los estudiantes, tomando como base su propia realidad y contextualizándolos a las necesidades que se generan en el día a día. El análisis se genera cuando se relacionan saberes empíricos con fundamentos teóricos y científicos establecidos previamente por los docentes. Con la finalidad de que luego de reflexionar sobre los postulados se logre una cohesión que aporte en la formación de aprendizajes significativos y productivos.

El sistema educativo ecuatoriano contempla el desarrollo de un currículo por competencias en el bachillerato. Esto, específicamente en matemática, constituye un pilar fundamental para lograr aprendizajes significativos y productivos, debido a que permite

que los estudiantes adquieran todos los elementos teóricos cognitivos, procesuales y de actuación que requieren para entender la situación del entorno en el que viven. Las experiencias cotidianas pueden ser relacionadas con los contenidos a tratar, de una manera activa, participativa, crítica y solidaria, en donde prime el bien común y se estimule una auto preparación adicional que les permita ser cada día mejores seres humanos. Esto evidencia el logro de competencias matemáticas por su análisis, reflexión y aplicación no solo dentro del aula de clases o en la institución educativa, sino también fuera de ella.

La competencia tiene entre sus principales características lograr que los estudiantes además de saber, logren saber hacer, saber ser y saber estar, es decir no se trata solamente de que los contenidos matemáticos sean entendidos y aplicados. También se requiere que exista una realización personal. Es decir, que todo lo que aprendió en la asignatura tenga un espacio en el desarrollo personal y profesional, transformándolo en un ente responsable, autónomo, y con una gran conciencia social, que le permita ser un ciudadano activo y participativo y así pueda adaptarse a nuevos retos y situaciones de su vida actual y futura. Ahí se podría decir que el sistema educativo ha logrado que el estudiante haya desarrollado competencias.

Sin embargo, el logro de competencias en el sistema educativo ecuatoriano no es ni será una tarea fácil o sencilla, debido a que no todas las personas o individuos tienen las aptitudes requeridas para el desarrollo de una u otra competencia, especialmente en matemática. Esto dependerá directamente de cuáles son sus bases en los niveles educativos iniciales, o el apoyo de la familia y sociedad, la motivación debe ser constante y permanente, para que al llegar al bachillerato se puedan consolidar este tipo de conocimientos en el nivel de una competencia. Por otro lado, la competencia debe seguir siendo fortalecida, aun después de haber culminado los estudios, en cualquier ámbito de la vida. Caso contrario, corre el riesgo de debilitarse y hasta desaparecer.

2.1. Currículo por competencia en la enseñanza de las matemáticas en Bachillerato

Las competencias matemáticas, al igual que todas las competencias en el ámbito educativo, independientemente de la asignatura, requieren tener un fundamento epistemológico, psicológico, sociológico y pedagógico. Los fundamentos permiten que sean consideradas como aplicables en los procesos educativos, sin alterar o modificar las estructuras de los modelos pedagógicos de bachillerato que se desarrollan en cada uno de los sistemas. Así lo determina (Vadillo 2016) cuando señala que: “La epistemología en la matemática, analiza el descubrimiento y construcción del pensamiento, la psicología establece analogías entre las estructuras matemáticas y la inteligencia, la sociología

abarca la comunicación y la pedagogía la forma de enseñar y aprender”. De ello se infiere que, el desarrollo de competencias matemáticas específicamente en el nivel de bachillerato, no se logra exclusivamente de forma individual. Más bien corresponde a un trabajo social, cooperativo y de apoyo entre todos los actores, así como con el aporte de todos los fundamentos que intervienen directamente en el proceso.

La enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el bachillerato ecuatoriano, así como el desarrollo de las competencias respectivas, corresponde a una necesidad imperiosa dentro del ámbito educativo. Como lo considera (Goñi 2017) “La matemática ya no es una asignatura del conocimiento, más bien se ha convertido en una competencia fundamental para el logro de aprendizajes en otras ciencias”. El autor considera que, si un estudiante ha logrado un nivel adecuado de competencias en matemática, de alguna manera se le facilita el camino para desarrollar nuevas y necesarias competencias en otras ciencias; teniendo como base el criterio de que todo gira en torno a un sistema matemático, que involucra diferentes saberes del conocimiento humano.

Sin embargo, (Alsina 2015) considera que, para lograr el desarrollo de competencias en el área de la matemática en el nivel de bachillerato, es necesario tener en cuenta los siguientes factores:

- Generar interés en todos los participantes. - es decir que, los contenidos, así como la metodología desarrollada por el docente, debe tener un sólido nexo con las necesidades e intereses de los estudiantes con la finalidad de que exista el suficiente interés y, por ende, una participación activa en todo el proceso.
- Estimular el aprendizaje. – las actividades desarrolladas deben tener características definidas como la capacidad de inducir procesos, resolver ejercicios, decidir acciones, deducir hipótesis presentar opciones de resolución entre otros que marquen un esquema muy participativo e inclusivo en todo el proceso de aprendizaje, evitando esquemas tradicionales que potencializaban el trabajo mecánico y rutinario.
- Establecer la continuidad de los aprendizajes. - los procesos en los que un individuo adquiere información, mejora procesos o modifica la aplicación de actitudes de acuerdo a sus necesidades debe ser una variable constante en cada una de sus acciones, es decir que forma parte de su vida cotidiana y que puede presentarse en cualquier etapa de su vida, independientemente del contexto en el que se encuentre.

En este punto, es necesario hacer referencia a la necesidad de que los contenidos y los nuevos aprendizajes tengan una conexión con su propia realidad. Es decir que tengan una significación para su vida, lo que genera el interés y a motivación para participar activamente en los procesos educativos. No necesariamente dentro de las paredes institucionales, sino además buscar contextos y espacios que estimulen la participación activa en un clima agradable de armonía y respeto, que favorezca la interacción y

colaboración entre todos los participantes. Generando una conciencia plena de que el aprendizaje no es determinado en un tiempo y espacio, más bien se trata de una acción natural que puede ser lograda en diferentes contextos como parte de un proceso natural de la vida.

El desarrollo de competencias en la matemática sugiere un cambio radical de su percepción y por su puesto de su aplicación en la vida práctica. Así lo determina (Romero 2016) cuando señala: “El desarrollo de competencias en la matemática aportan al desarrollo de la sociedad, por lo tanto, cada uno de los individuos debe vivir la matemática”. Es decir que, la conceptualización, metodología y evaluación entre otros aspectos educativos de la matemática tradicional, deben ser reemplazados por procesos significativos, reflexivos, en donde el estudiante descubra y construya sus conocimientos con base en sus potencialidades y expectativas. En lo posible con la aplicación de metodologías participativas e interactivas, en donde se generen aprendizajes, pero también se optimicen las relaciones sociales entre los actores.

Con la finalidad de sustentar lo analizado se toma en cuenta el criterio de (Polya 2017) cuando señala que: “El desarrollo de competencias matemáticas tienen estrecha relación con los objetos matemáticos que logren intervenir de manera fluida y natural, para darle significado a los ejercicios planteados”. En este sentido, es importante trabajar con distintos elementos como atributos, conceptos, formas, procedimientos, relaciones, representaciones, propiedades, estructuras entre otros para lograr que el estudiante disponga de una gama de opciones para analizar, reflexionar y resolver diferentes ejercicios matemáticos. Los cuales, al tener la característica de significativos, se convierten en acciones muy atractivas que generan una serie de aprendizajes que con la práctica se convertirán en competencias matemáticas.

Por su parte, (Perrenoud 2015) aporta manifestando que: “El estudiante de bachillerato puede generar competencias para definir y resolver ejercicios; para desarrollar un trabajo cooperativo; y para la autoevaluación de sus propios aprendizajes”. Es decir que, el logro de competencias se enmarca en un nivel cognitivo cuando el estudiante retroalimenta sus conocimientos y selecciona el proceso más adecuado para resolver un determinado problema o ejercicio. Para ello, requiere una participación activa en el trabajo cooperativo, con valores como el respeto que potencializa una adecuada comunicación.

Para considerar que un estudiante ha desarrollado competencias en matemática, es necesario tener en cuenta que debe demostrar un dominio importante de sus contenidos,

pero este dominio contempla la capacidad de comprender, juzgar, reflexionar hacer y aplicar estos contenidos en una acción productiva encaminada a la resolución de problemas cotidianos en distintos contextos y situaciones, es decir que no solo sean parte de ejercicios sino también de juegos, trabajos prácticos, aspectos domésticos o profesionales entre otros campos fuera de la matemática como ciencia.

De ahí que, el sistema educativo ecuatoriano debe propender a generar en cada uno de sus actores la conciencia plena de que la competencia matemática tiene una especial importancia y aplicabilidad en la vida escolar, personal y social del individuo. Buscando siempre que los contenidos, procesos y razonamientos matemáticos tengan una significación práctica en la vida de cada uno de ellos.

De ahí que, se trata de una competencia básica estructural, debido a que tiene relación con otras ciencias y puede ser aplicada de forma interdisciplinaria dentro del currículo de bachillerato. Esto, porque no se trata solamente de números, se trabaja en base a medidas, símbolos, elementos geométricos. Así como la interpretación de situaciones reales en las que se ponen en práctica razonamientos y procedimientos que optimicen las posibilidades de resolver problemas cotidianos de manera práctica y participativa.

El logro del desarrollo de una competencia en matemática requiere el desarrollo de ciertos requisitos previos, esto es, los conocimientos, habilidades y técnicas básicas de los niveles inmediatamente anteriores, no solamente relacionados con contenidos matemáticos específicamente, sino también habilidades lingüísticas, de vocabulario, ortografía entre otras. Cumpliendo con el principio de interdisciplinariedad ya que se convierte en un conjunto de procesos mentales, operativos y morales independientemente de la asignatura. Debido a que, al momento de ser aplicados en la práctica pierden tal definición y se convierten en herramientas válidas y aplicables que les permiten resolver problemas de su vida diaria.

De acuerdo a lo que señala (Jorba 2011) “Es posible distinguir subcompetencias matemáticas que se relacionan entre sí y permiten comprender la combinación y convivencia simultánea unas con otras”. Lo que determina la complejidad y gran alcance de estos principios pedagógicos, los cuales se describen a continuación:

Tabla 1
Subcompetencias educativas

GRUPO 1 Competencias para formular y responder preguntas	
<ul style="list-style-type: none"> ● Pensamiento matemático ● Trabajo con ejercicios ● Modelos ● Razonamiento 	Domina formas de pensar matemáticamente. Formula y resuelve problemas y/o ejercicios Analiza y construye modelos matemáticos Razona matemáticamente
GRUPO 2 Competencias para usar herramientas matemáticas	
<ul style="list-style-type: none"> ● Representación ● Lenguaje simbólico y formal ● Comunicación ● Recursos educativos 	Maneja diferentes tipos de representaciones matemáticas. Es capaz de manejar símbolos y lenguaje matemático formal. Se comunica matemáticamente Utiliza materiales y recursos matemáticos

Fuente: *Despliegue de la competencia matemática según Niss (2011)*

Elaboración: Luis Catota

De acuerdo a la información descrita, el docente debe conseguir que sus estudiantes puedan completar el desarrollo de una competencia matemática teniendo en cuenta la secuenciación establecida para cada subcompetencia. En otras palabras, para que un estudiante haya alcanzado una competencia en matemática debe estar en condiciones de dominar formas de pensar matemáticamente; formular y resolver problemas o ejercicios especialmente los relacionados con su propio contexto, analizar y construir modelos matemáticos con base en estándares predeterminados. Incluida la capacidad de relacionar los contenidos con la práctica de su propia creatividad hasta lograr razonar matemáticamente.

Posterior a ello y una vez que se hayan fijado los fundamentos de la competencia, se pasa al segundo grupo en donde lo que se plantea es que el estudiante logre manejar diferentes tipos de representaciones matemáticas. Con distintos datos, en diferentes circunstancias y por medios adaptados a su realidad, además debe ser capaz de utilizar adecuadamente símbolos y lenguaje matemático formal, especialmente en estructuras matemáticas algebraicas en donde se plantean y resuelven ejercicios de forma muy práctica y aplicable a su realidad, es decir se produce una forma de comunicación matemática. Para finalmente, estar en condiciones de utilizar materiales y recursos matemáticos en donde se incluye el uso de las TIC.

En este contexto, cabe hacer un análisis de cómo se encuentra la educación ecuatoriana frente al trabajo basado en el desarrollo de competencias en matemática. Para iniciar, es importante reconocer que el Currículo 2016 ha generado las pautas o las bases necesarias que guían el trabajo. Sin embargo, se requiere establecer un programa sistemáticamente organizado que articule cada uno de los subniveles, enfocados en el logro de destrezas. Es decir, un estudiante que llega al bachillerato sin haber alcanzado un óptimo nivel de destrezas, tendrá mayores

dificultades para alcanzar las competencias en matemática, lo que se convierte en un serio obstáculo que debe ser analizado en cada institución educativa.

2.2.Evaluación de competencias matemáticas

Es evidente que los sistemas de evaluación deben ajustarse a la naturaleza de cada uno de los procesos. Por experiencia propia se puede señalar que, en una educación tradicionalista la evaluación se ha orientado hacia los conocimientos de manera exclusiva; mientras que, en el ámbito del aprendizaje por competencias, es necesario determinar el nivel de desarrollo que se ha logrado luego de un proceso de trabajo educativo en matemática. En este sentido, es necesario tener en cuenta tres factores primordiales: el conocimiento y asimilación del contenido, los procesos que tienen relación con el contexto, y las conexiones que se han activado para lograr establecer un vínculo entre los contenidos y el mundo real del estudiante de bachillerato, así como con sus experiencias previas.

De acuerdo a lo que señala (Rogoff 2017) “En el desarrollo de competencias matemáticas, los contenidos son herramientas conceptuales; los ejercicios tienen una directa reacción con el contexto real, para cuya resolución se requieren actitudes positivas, cooperativas y solidarias”. De acuerdo con el autor citado, las competencias son un conjunto de elementos que se integran y relacionan en un solo proceso que busca determinar el nivel de aplicación de los nuevos aprendizajes establecidos como parte de un andamiaje, en donde la deficiencia o ausencia de uno de ellos determina el fracaso en todo el accionar. Por lo contrario, si las bases han sido establecidas de manera adecuada, los procesos van a fluir con una relativa facilidad para obtener un resultado en la aplicabilidad que se ajuste a los objetivos determinados para el nivel del bachillerato en el área de matemática.

El proceso de evaluación de competencias no se orienta a un solo elemento del aprendizaje como lo determina (Pimienta 2017) “La evaluación tiene un nuevo enfoque de contribución al estudiante para motivarlo que continúe en sus estudios, retroalimentándolo y mejorando día a día”. A diferencia de la evaluación tradicional que se orienta de forma exclusiva a la asignación de indicadores cuantitativos y con fines de promoción. Determinando que, la evaluación de competencias tiene en cuenta una serie de factores cognitivos, procedimentales, actitudinales, del contexto interno y externo para dar una valoración cuantitativa y cualitativa del nivel de logro de los aprendizajes. Con una visión amplia de mejoramiento continuo como base para lograr el éxito y los niveles esperados.

La evaluación por competencias en el bachillerato busca identificar el nivel adecuado y uso del lenguaje matemático, en el cual se identifique un óptimo manejo de relaciones de orden, cantidad, ubicación, distancia entre otros elementos. Con un adecuado nivel de razonamiento y sus aplicaciones en el ámbito individual y social. Es decir, se centra en el estudiante y sus individualidades, ya que, por ser entes diferentes su asimilación del significado funcional de sus aprendizajes también serán distintos específicamente en las formas de pensar, razonar, reflexionar, resolver y representar procesos matemáticos con el uso diferenciado de las herramientas y recursos de apoyo de que dispone.

Con la finalidad de determinar los elementos específicos que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar una competencia matemática (Ramírez 2016) señala las siguientes:

- Pensar y razonar. - genera oraciones matemáticas con la aplicación de una serie de posibilidades de formas de respuesta, distinguiendo los enunciados, sus extensión y límites.
- Representar. - el estudiante debe estar en posibilidad de distinguir las diferentes posibilidades de representación matemática, así como su propia interrelación de acuerdo a las necesidades y contextos.
- Uso de recursos. – establece la selección y la forma de uso de los recursos y herramientas que se encuentran en su entorno ya sean específicas o creadas desde su propio contexto para facilitar el aprendizaje matemático.
- Argumentar. - la argumentación acerca de un determinado accionar frente a un proceso matemático ofrece la posibilidad de conocer cuáles fueron los puntos de vista o situaciones particulares que generar la toma de decisiones en el ámbito educativo relacionado a los aprendizajes en matemática.

Los docentes o quienes se encuentren a cargo de los procesos educativos por competencias deben tener claro que la evaluación no se centra en el resultado final de manera exclusiva, más bien hacen un análisis minucioso de todo el proceso teniendo en cuenta factores internos y externos, que pueden fortalecer, potencializar o desviar la atención y los esfuerzos de los estudiantes del bachillerato en matemática. De esta forma podrán adecuar cada una de las etapas aplicadas y mejorarlas constantemente, teniendo en cuenta que se trata de un grupo heterogéneo que tiene diferentes capacidades e intereses a los cuales hay que tratar de motivar e incentivar para que se integren y participen en la construcción directa de sus propios aprendizajes.

2.3.Ventajas y desventajas de una educación por competencia en la formación Bachilleres Productivos

Para iniciar el análisis acerca de las ventajas y desventajas del trabajo por competencias, se requiere tener en cuenta que este tipo de habilidades cuando son

adquiridas o desarrolladas por primera vez lo que no significa que necesariamente perdurarán a lo largo de la vida. Más bien, se trata de un proceso que debe ser mantenido, reforzado y optimizado permanentemente para que se convierta en un aprendizaje de larga duración. Es decir que, si no se practica o utiliza este tipo de conocimientos integrales, probablemente disminuirán su impacto de efectividad o hasta desaparecerán del fondo de experiencias del estudiante.

Teniendo en cuenta la reflexión anterior, la principal ventaja del trabajo basado en competencias es la posibilidad de que el estudiante cuente con una serie de herramientas que le permiten desempeñarse con mayor efectividad y eficiencia frente a las distintas circunstancias de su vida cotidiana. Como lo señala (González 2016) “El trabajo basado en competencias permite mejorar de manera permanente y continua la calidad de los recursos humanos y sus condiciones de vida”. De ahí que, es importante variar estas estrategias didácticas por que se enfocan en el desarrollo integral de cada uno de los estudiantes, preparándolos para hacer frente a los retos de su vida cotidiana, mediante una preparación y superación constante.

El sistema educativo ecuatoriano en el nivel de bachillerato, busca relacionar la formación académica con la práctica, es decir trabaja en contenidos teórico-científicos, pero adaptados a sus propios contextos y realidades. Lo que determina que sus estudiantes logren una cierta independencia para poder planificar, decidir y actuar responsablemente y con conocimiento de causa frente a sus nuevos retos, pensando siempre en lograr una mejor calidad de vida, no de forma exclusiva en el orden material sino integral, con una sana convivencia y de apoyo solidario a quienes requieran de sus conocimientos.

Sin embargo, el trabajo basado en competencias requiere una formación previa por parte de los docentes, para implementar en sus jornadas diarias las estrategias, metodologías, recursos y demás requisitos básicos para que los estudiantes logren estas herramientas integrales. No hay que olvidar que, el trabajo en competencias, estuvo orientado o direccionado en sus orígenes hacia la preparación de mano de obra calificada o de uso empresarial. Por lo tanto, si se adaptan estos principios a los niveles educativos, es necesario que los estudiantes sean capaces de producir y evidenciar en la práctica sus nuevos aprendizajes. Hay que reiterar que no se trata de objetos materiales de forma exclusiva sino también pueden ser modificaciones en sus formas de comportamiento o actuación frente a los demás.

Para obtener un máximo beneficio del trabajo basado en el desarrollo de competencias, es necesario crear un entorno de aprendizaje en el que los estudiantes

analicen y reflexionen en torno a una base teórico científica, la cual puede ser inclusive el resultado de su propia investigación, el cual apoyado por el estímulo constante para seguir descubriendo y por lo tanto aprendiendo. También que logren establecer un principio que identifique la posibilidad de que, frente a un problema o dificultad, existe la posibilidad de resolverla apoyado en la investigación y el aprendizaje individual o colectivo. Es decir que, el estudiante tiene una característica de receptividad, ya que no se logran nuevos conocimientos de manera específica en una institución educativa sino también en cualquier espacio o tiempo.

Una ventaja importante del trabajo por competencias es el otorgamiento de una función significativa y activa de los aprendizajes, ya que cada uno de ellos se encadena frente al siguiente y motiva permanentemente su posterior consecución, mucho más cuando la sociedad mundial tiene acceso a un aporte importante de la tecnología, la cual avanza de manera vertiginosa y por lo tanto el talento humano debe estar adaptándose continuamente. De tal forma que, se convierta en un aporte importante para lograr un desarrollo armónico entre los sistemas educativos o productivos que el mundo globalizado requiere. En este caso, los estudiantes pueden poner en práctica las competencias desarrolladas en el campo productivo.

Una de las principales limitaciones o posibles retos que se pueden presentar a la hora de generar procesos de aprendizaje por competencias, es precisamente romper con esquemas tradicionales de aprendizaje en donde el docente se convirtió en el centro del saber y del conocimiento, y el estudiante un ente vacío, inactivo y sin mayores conocimientos. Tratando de modificar el entorno integral y convertirlos en esquemas funcionales adaptados a la realidad contemporánea. Que se adapte al contexto de las necesidades para su desempeño cotidiano, así como las herramientas básicas para el éxito en la educación superior, la cual busca en sus nuevos estudiantes que además de conocimientos también hayan desarrollado competencias en diferentes ámbitos.

De acuerdo a lo que señala (Gonzi 2017) “Se pueden identificar por lo menos tres ventajas fundamentales para el trabajo por competencias: orienta el esfuerzo de los recursos humanos; determina la viabilidad de la relación educación-empleo; se adapta a las necesidades de cambio constante”. Estos principios hacen referencia a la capacidad del ser humano para adaptarse a nuevas y distintas realidades. Sin embargo, para que tenga éxito debe disponer de las herramientas que la educación por competencias le ofrece. En este sentido es importante que el sistema educativo genere los espacios y las acciones para que cada uno de los principios tengan el éxito esperado.

El autor citado es claro al hacer referencia a que el trabajo basado en el desarrollo de competencias permite que todos los recursos humanos que intervienen en el hecho educativo se enfoquen en lograr un mismo fin. Es decir que, se busque un trabajo en equipo, solidario, cooperativo, y responsable de cada uno de sus actos y acciones. Lo que permite la obtención de logros y resultados en el corto y mediano plazo, actuando como motivadores que estimulan el trabajo constante hacia la conquista de nuevos triunfos.

El segundo elemento que lo reconoce como una ventaja importante es el establecimiento de la posibilidad latente de que la educación se relacione con una actividad productiva. Es decir, con la generación de un empleo, debido a que como se analizó anteriormente, las competencias fueron establecidas por el espacio productivo. En este sentido, lo que se busca es que los estudiantes sean capaces de producir de una manera eficiente y consciente, características que lo impulsan y preparan para adaptarse de manera inmediata a la consecución de un empleo. Visto desde la óptica de ser parte de un grupo empresarial artesanal o también desde la capacidad de generar sus propios emprendimientos y ser más bien un gestor de empleos para el resto de ciudadanos en la medida de sus posibilidades reales.

Como tercera ventaja del trabajo en competencias, el autor señala que se trata de una herramienta que se adapta a las necesidades de cambio constante, es decir que al vivir en un mundo globalizado, en el cual el avance y evolución constante de la tecnología marca el ritmo de la evolución social, y como parte de ella de los sistemas educativos; genera que los estudiantes que hayan desarrollado competencias se encuentren aún más preparados con mejores herramientas para enfrentar y adaptarse a estas realidades, pero sobre todo genera hábitos que impulsan al individuo a ser parte de un sistema de constante aprendizaje así como el desarrollo de nuevas competencias que le permitan afianzar las disponibles y disponer de nuevas de acuerdo a sus necesidades y requerimientos, anticipándose y preparándose para sus nuevos retos.

Todo esto debido a que, el desarrollo de una competencia necesariamente debe estar enlazada con una conducta observable, y es algo que el sistema educativo ecuatoriano busca constantemente especialmente en el nivel del bachillerato. Lamentablemente aún no se han logrado establecer las bases necesarias en los niveles anteriores para que en el bachillerato se fortalezcan las competencias desarrolladas a lo largo de su vida estudiantil. Ya que permite articular los comportamientos del individuo, los nuevos conocimientos y todas sus cualidades individuales, para que en su conjunto le

ofrezcan la posibilidad de generar acciones prácticas desde las más básicas o sencillas, hasta las más complejas, que la vida misma le exijan.

El tipo de conocimientos que logra el trabajo por competencias tiene como característica principal el razonamiento, en virtud de que plantea que ninguna competencia ha llegado a su límite máximo de competición. Es decir que, siempre es posible mejorar o perfeccionar sus aprendizajes integrales, en otras palabras, no existe una competencia completa. Esto se evidencia cuando en el sistema educativo ecuatoriano, específicamente en la asignatura de matemática, se logran aprendizajes teóricos pero que no están relacionados con cualidades y capacidades individuales internas del estudiante que complementen o potencialicen la acción o producción concreta en base a los contenidos analizados. Esta es una cualidad muy frecuente en los estudiantes del bachillerato en el Ecuador.

En este sentido, se puede determinar que la competencia no es el resultado de una aplicación o estructura curricular propiamente dicha, es decir que los contenidos no tienen mayor incidencia en el desarrollo de una competencia. Lo que sí influye directamente es la forma de trabajo, la metodología aplicada y sobre todo la visión pragmática que el sistema educativo debe tener frente a la formación de sus estudiantes. Sobre todo, a la aplicación práctica que da el individuo a sus nuevos conocimientos, especialmente enfocados a la resolución de situaciones individuales o colectivas de su entorno y accionar cotidiano, que le permite evidenciar que ha llegado a un nivel óptimo de metacognición y también con un elevado nivel de pragmatismo en cada uno de sus aprendizajes.

Una ventaja adicional del trabajo por competencias es que le ofrece al sistema educativo ecuatoriano la posibilidad de estructurar los procesos que les corresponden enfocados en un nuevo paradigma, el cual tiene como centro de atención al estudiante y la necesidad de gestionar sus propios conocimientos, como una necesidad que les permitan adaptarlos inmediatamente a su vida práctica. En todo caso, el sistema educativo y los aprendizajes que se generan en él ofrecen la posibilidad de mejorar su calidad de vida, mediante la resolución de problemas o dificultades, apoyo mutuo entre los miembros de su grupo social, enlace y significación entre cada uno de los nuevos contenidos analizados y en definitiva poner en práctica lo que ha aprendido, con flexibilidad y adaptabilidad frente a distintas situaciones cotidianas.

Según señala (Évy-Levoyer 2016), “Los sistemas educativos que trabajen en base al desarrollo de competencias, están obligados a establecer como prioridad el diferenciamiento entre un aprendizaje común y una competencia educativa”. Este

principio es plenamente aplicable al sistema ecuatoriano, ya que es común confundir un aprendizaje con el desarrollo de competencias como se señala a continuación:

Tabla 2
Diferencias entre aprendizaje y competencia

Aprendizajes	Competencias
Es estudiante conoce, comprende y genera evidencias de su aprendizaje.	El estudiante logra una combinación dinámica entre conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes.
Las evidencias de aprendizajes tienen un espacio temporal de adquisición.	No se ubican en espacios temporales, son permanentes y articuladas.
Forman parte de un requisito para la promoción escolar.	Su evaluación es diferenciada y se evidencia en la producción y actitud frente a los contenidos.
Constituyen parte de un sistema estandarizado de niveles de aprendizaje.	Son particularizados y responden a su contexto, necesidades y potencialidades.
Un aprendizaje global es la suma de logros intermedios.	Se construyen sistemáticamente y logran una articulación de impulso unos con otros.

Fuente: Évy-Levoyer. (2016)

Elaboración: Luis Catota

De acuerdo a la información registrada, el trabajo educativo por competencias, entre sus múltiples ventajas ofrece la posibilidad de que los contenidos establecidos en el currículo de matemática para el bachillerato tengan la característica de ser combinados con otras destrezas de los estudiantes. Es decir, dejan de ser teoría y pasan a ser práctica, lo que genera una vivencialidad de los conceptos y por lo tanto se convierten no solo en aprendizajes sino en formas de vida y de actuación cotidiana. Sin embargo, las autoridades educativas deben establecer el espacio y los medios para que sea la propia comunidad la que determine las prioridades en el desarrollo de las competencias, con el fin de que respondan efectivamente a sus propios requerimientos.

Es posible trabajar en criterios que permitan el desarrollo de competencias en la asignatura de matemática de los estudiantes del bachillerato en el Ecuador. Entre las estrategias se puede señalar la adopción de medidas que permitan una eficiente descentralización que le otorgue la autonomía necesaria para que las instituciones educativas puedan plantear y aplicar modelos, estrategias que manteniéndose en el marco general propuesto por el Ministerio de Educación. Además, que puedan establecer las reformas y adaptaciones que requieran para que los estudiantes participen en formatos pedagógicos que optimicen el desarrollo de capacidades.

También es posible la organización y gestión de los diferentes estilos, formas o ritmos de aprendizaje, para ello, los docentes deben formar parte de un amplio y completo

esquema de capacitación y actualización de conocimientos, para que cuenten con herramientas procedimentales que se adapten a la realidad con la flexibilidad de poder acceder a ellos sin mayores complicaciones. Otorgándole mayor relevancia a su trabajo con la responsabilidad que ello conlleva como actor importante del proceso educativo, específicamente en la asignatura de matemática.

Además, se requiere mantener un sistema curricular en constante renovación, actualización y monitoreo, con la finalidad de que en ningún instante del proceso educativo llegue a descontextualizarse y peor aún desviarse hacia prácticas tradicionales. Lo que le permitirá incorporar a sus prácticas cotidianas una serie de instrumentos, informaciones, recursos, experiencias y otros factores que aparecen como fruto de la evolución constante de la sociedad de la información y comunicación. No hay que olvidar que la educación y sus instituciones se han mantenido a través de la historia de la humanidad, por lo que debe ser coherente con dichas transformaciones para responder efectivamente a las exigencias de la modernidad.

Para el logro pleno de los beneficios de trabajar en base a las competencias educativas es necesario también lograr una vinculación directa entre los sistemas educativos y los ámbitos productivos. En esta relación, el Ecuador ya ha trabajado en base a la educación técnica, la cual debe ser llevada a todos los ámbitos, es decir independientemente de la especialidad, el nuevo bachiller debe ser fundamentalmente práctico. Por lo que, los sistemas curriculares deben ajustarse a esta prioridad, el paradigma del trabajo productivo debe ser la guía del sistema educativo comprendido como el espacio para atender las necesidades básicas del aprendizaje, pero también generando las competencias básicas para la vida, con el cumplimiento de estándares de calidad que contemplen un desarrollo integral del individuo.

Sin embargo, la ventaja fundamental de la aplicación del desarrollo de competencias matemáticas en un estudiante de bachillerato se verá evidenciada cuando se establezca una cultura evaluativa que contemple elementos de orden individual y colectivo. En el cual se reflejen los conocimientos, habilidades, valores y actitudes con los que el estudiante demuestre su desempeño académico y productivo, lo que de hecho tiene una estrecha relación con la capacidad de integrarse de manera eficiente a los campos productivos que deben estar abiertos a acoger su participación activa como parte de su formación profesional.

En este sentido, se plantea que las instituciones educativas se mantengan permanente fortalecidas en la medida en que sean capaces de generar un trabajo

cooperativo entre ellas, compartiendo fortalezas para superar debilidades comunes, siendo parte estructural de un sistema social que busca el bien común. Compartiendo experiencias educativas sin ningún tipo de restricción, lo que eleva el desempeño personal e institucional y lo ubica en el logro de estándares internacionales que potencializan el logro de competencias como fuente generadora de desarrollo que en el corto plazo. Esta nueva realidad permitirá ser parte de un proceso que combina la educación formal y no formal, la conexión entre experiencias y conocimientos científicos, así como la teoría ligada a la práctica.

Teniendo como base este principio, es posible concluir diciendo que, la educación por competencias permite una adecuada y sólida formación cultural, un desarrollo humano basado en prácticas éticas y morales, con una excelente capacidad intelectual, y enfocada en educarse productivamente. Teniendo como principal recurso el uso de la tecnología puesta al servicio del estudiante y de la sociedad. En definitiva, este tipo de trabajo educativo especialmente en la asignatura de matemática determina la calidad de vida que tendrá el estudiante luego de haber concluido el bachillerato. Algo que para la educación ecuatoriana parece un horizonte lejano, pero que es posible si existe la voluntad de cristalizar estos principios.

En lo que respecta a las posibles desventajas o problemas que se pueden generar cuando se trabaja en base al desarrollo de competencias, se puede analizar de acuerdo al enfoque que plantea (Leonard 2016) quien manifiesta: “La implementación de una metodología relacionada con el desarrollo basado en competencias genera varios elementos internos y externos que pueden modificar o interrumpir su adecuada aplicación en el trabajo cotidiano”. Además, plantea la sistematización de por lo menos tres problemas muy específicos.

El primer problema hace referencia a la existencia probable de contenidos completamente abstractos y teóricos, que no permiten este tipo de metodologías, y que de alguna manera obliga a los docentes a diseñar la forma de poder tratarlos mediante el desarrollo de competencias. Esto debido a que no se han determinado una serie de posibilidades para llegar al objetivo educativo. Para el logro de competencias, los lineamientos metodológicos son escasos y por ende no se dispone de una variedad de caminos para llegar al fin esperado. Lo que puede ocasionar que, por intentar desarrollar competencias se termine replicando prácticas tradicionales y eminentemente conductistas.

Un segundo problema puede ser determinado por la deficiente capacitación o actualización, y por lo tanto la generación de una serie de conceptos, técnicas y estrategias de trabajo para lograr el desarrollo de competencias que cada docente cree las más adecuadas impidiendo que exista un consenso macro o general sobre el cual se generen las particularidades. Es decir que, ni siquiera se puede establecer un concepto común acerca de lo que es una competencia educativa, por lo que los procesos operativos tienen que diseñarse de acuerdo a las posibilidades, experiencias e información de forma individual entre los docentes de la misma institución.

La evaluación es un tema aparentemente conflictivo dentro del desarrollo por competencias, debido a que las características de la misma no se enfocan en un solo tipo de elementos para identificar parámetros o indicadores específicos de evaluación, aparentemente el trabajo por competencias no facilita el establecimiento de una relación entre los elementos cuantitativos o factores cualitativos a ser evaluados. En este sentido, el docente al ubicarse en una situación en la que dispone de una serie de variables que controlar, se sienta tentado a aplicar metodologías y formas de evaluación que no correspondan al trabajo por competencias.

Para concluir, es necesario establecer como premisa que el trabajo por competencias favorece las enseñanzas de la matemática ya que, las ventajas son múltiples y en mucho mayor nivel que las desventajas, las cuales pueden ser disminuidas a partir de un trabajo organizado y sistemáticamente definido por la institución educativa con la participación activa de todos sus actores.

Conclusiones

Una vez concluido el trabajo investigativo se pueden sistematizar las siguientes conclusiones:

1.- Evidencias de la educación por competencias en la Reforma Curricular del 2016 en el sistema educativo ecuatoriano.

Una de las principales evidencias de la educación por competencias es precisamente lo que señala el perfil de salida de los nuevos bachilleres, en donde se remarca que el estudiante debe ser justo, innovador y solidario. Estas características son clave para que los individuos de una u otra manera puedan producir expectativas favorables que les permita salir adelante por sus propios medios con las experiencias o nuevos conocimientos que poseen y no esperar ser dependientes. Entonces la educación debe aportar formando personas que tengan las competencias adecuadas en matemática para adaptarse rápidamente a este sistema generador de producción en diferentes ámbitos.

1.1. Las destrezas con criterio de desempeño. – en el sistema educativo ecuatoriano, las destrezas han constituido desde su implementación un elemento fundamental alrededor del cual se plantean metodologías, estrategias y recursos para que los estudiantes estén en capacidad plena de saber, hacer y valorar sus nuevos conocimientos en función de sus propias necesidades, así como de la sociedad en la que viven.

1.2. La competencia en el currículo nacional. – el trabajo por competencias es aún una tarea pendiente en el currículo nacional debido principalmente a falencias en su implementación que van desde la capacitación a los docentes, como la adaptación de recursos y materiales que se enfoquen en su desarrollo óptimo como herramienta para que los estudiantes tengan alternativas para la aplicación de sus conocimientos matemáticos en la vida cotidiana.

1.3. Las competencias frente a las destrezas con criterio de desempeño. - luego del análisis desarrollado, no cabe duda que el sistema educativo ecuatoriano ha impulsado el logro de destrezas con criterio de desempeño como base de su estructura curricular y pedagógica. Evidencia de ello es que se trabaja en base al Saber, Hacer y Ser. Mientras que, el trabajo por competencias es una opción que pocas instituciones han asumido como un reto para mejorar la calidad de sus aprendizajes, especialmente en unidades ser sistema particular.

2. El currículo por competencias favorece la enseñanza de la matemática.

Es indudable que el trabajo por competencias en los contenidos matemáticos ejercen una importante y positiva influencia en el aprendizaje, comprensión y aplicación de sus contenidos, ya que contribuye directamente en la formación de ciudadanos productivos lo que se refleja en el ámbito personal, profesional y social. A partir de su logro, los estudiantes de bachillerato tratan de aplicar de manera práctica y efectiva cada uno de sus conocimientos en matemática, para la resolución activa, participativa y responsable de situaciones o problemáticas de la vida cotidiana. Se trata entonces, de que todo lo que trabajó en la institución educativa le sea útil en la práctica y le permita producir estrategias que mejoren la calidad de vida a nivel personal y social.

2.1. Currículo por competencias en la enseñanza de la matemática en el bachillerato. - el sistema educativo ecuatoriano ha generado e implementado estrategias para que los estudiantes de bachillerato puedan desarrollar una conciencia plena de que la competencia matemática tiene una especial importancia y aplicabilidad en la vida escolar y personal. Sin embargo, todavía no se logra este principio debido a que el trabajo por competencias no está completamente institucionalizado para formar parte del trabajo educativo en el nivel de bachillerato.

2.2. Evaluación por competencias. - la evaluación por competencias en el bachillerato es un proceso aislado, si bien el trabajo por competencias no se implementa completamente; las instituciones que si lo hacen tienen dificultades con el proceso de evaluación debido a que requieren otro tipo de técnicas e instrumentos que no asignan los parámetros establecidos por la autoridad educativa nacional en su sistema de registro de calificaciones, por lo que regresan a una evaluación cuantitativa y sumativa.

2.3. Ventajas y desventajas.- el trabajo basado en competencias favorece las enseñanzas de la matemática ya que permite el logro de aprendizajes de manera práctica y significativa, frente a las diferentes situaciones de la vida cotidiana en las que se pueden aplicar aprendizajes de la asignatura. Además, contribuye al logro de actitudes y aptitudes que tienen bases firmes para el desarrollo integral y productivo del estudiante contribuyendo a su formación activa y participativa dentro de la sociedad. Entre las desventajas se ha detectado que se requiere una reingeniería tanto en procesos metodológicos por parte de los docentes como en el sistema de evaluación para que se adapte a los indicadores o referentes de aprendizaje que una competencia permite identificar.

Obras citadas

- Aguilar, M. *La evaluación como oportunidad de aprendizaje*. México: Comisión Nacional de Libros de texto Gratuitos, 2015.
- Alsina, A. *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos*. Madrid: Nercea, 2015.
- Cifuentes, M. *educación por competencias: El concepto de competencia para la educación*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, 2008.
- Coll, C. *Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio*. México: Aula de innovación educativa, 2007.
- Escamila, A. *Las competencias básicas. Claves y propuestas para su desarrollo en los centros educativos*. Barcelona: Graó, 2016.
- Évy-Levoyer, C. *Gestión de las competencias*. Barcelona: Gestión, 2016.
- González, J. *El trabajo basado en competencias*. Buenos Aires: RIED, 2016.
- Gonzi, A. *Instrumentación de la educación basada en competencias*. México: Limusa, 2017.
- Goñi, J. *El desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona: Graó, 2017.
- Gutiérrez, A. *El estudio de las prácticas y representaciones educativas*. Buenos Aires: Kapelusz, 2016.
- Jorba, J. *El aprendizaje por competencias en el bachillerato*. Barcelona: Graó, 2011.
- Leonard, L. *La enseñanza como desarrollo de competencias*. Madrid: Anaya, 2016.
- Maldonado, F. *Estrategias, técnicas y métodos de enseñanza*. Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas, 2017.
- Perrenoud, P. *Diez nuevas competencias para enseñar*. México: Graó, 2015.
- Pimienta, J. *Evaluación de los aprendizajes. Un enfoque basado en competencias*. México: Pearson Prentice Hall, 2017.
- PISA. *Programme for International Student Assessment*. Evaluación educativa, Quito: PISA, 2016.
- Polya, G. *Cómo plantear y resolver problemas matemáticos*. México: Trillas, 2017.
- Ramírez, M. *Guía para el desarrollo de competencias docentes*. México: Trillas, 2016.
- Rogoff. *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Buenos Aires- Argentina: Paidós, 2017.

- Romero, C. *Aspectos teóricos y prácticos para la enseñanza de la matemática en educación básica*. México: SEP Fondo Mixto de Cooperación Técnica Científica, 2016.
- Rosano, M. *El método de aprendizaje*. México: Cosmos, 2016.
- Vadillo, G. *Didáctica. Teoría y práctica de éxito en Latinoamérica y España*. México: McGraw Hill, 2016.
- Vygostky, L. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: Critica, 1988.
- Zabala, A. *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó, 2016.