

Habilidades para el desarrollo de competencias específicas para la especialidad de matemáticas según el proyecto Tuning

Dra. Gloria María Ortiz Basauri, Dr. Eduar Vásquez Sánchez
Profesora Principal DE. Dpto. Matemáticas. UNPRG., Profesor Principal DE. Dpto. Estadística. UNPRG.

Resumen

“Saber matemáticas es por excelencia resolver problemas”. Es el modo de actuación en la solución de problema. La habilidad matemática es la actividad para operar con objetos reales o ideales y sus representaciones. Así, la formación de habilidades matemáticas se realiza sobre la estructura de la actividad matemática, sobre sistemas de acciones y operaciones en una actuación del sujeto donde su disposición y actitud en el manejo de sistemas de conocimientos, en el abordaje mental de conceptos, definiciones, teoremas, demostraciones o procesos de solución de problemas revelan su competencia. Toda competencia constituye un modo de actuación en la solución de problemas realizando cada uno de los pasos con exactitud, precisión, en el menor tiempo y con voluntad. El desarrollo de una competencia implica disponer de conocimientos, habilidades, destrezas, intereses y valores. La formación de competencias matemáticas específicas, se sustentan en una dinámica del pensamiento basado en propiedades de conceptos matemáticos; procedimientos algorítmicos y heurísticos como lo expresan los indicadores para cada habilidad.

Palabras clave: Competencias matemáticas, Habilidades matemáticas.

Abstract

*“Knowing math is par excellence, solving problems”. Is the acting mode in the problem?s solution. The mathematical ability is the activity to operate with ideal or real objects and their representations. So, the formation of mathematical abilities is done on the structure of the mathematical activity, on systems of actions and operations in a performance of the subject where his willingness and attitude in the handling of systems of knowledge, in the mental approach of concepts, definitions, theorems, demonstrations or problems solution process unveil his competence. Every competence consists of an acting mode in the solution of problems making each one of the steps with precision, in the lowest time and with willingness. The development of a competence implies having knowledge, abilities, skills, interests and values. The formation of specific mathematical competences, are based on a dynamic of knowledge founded on properties of mathematical concepts; heuristic and algorithmic procedures as express by the indicators of each ability. **Palabras clave:** Mathematical Competences, mathematical abilities.*

Introducción

La competencia matemática sólo se puede constatar a través del desempeño, es entendida como la capacidad para resolver problemas; manejo de información, comprensión de procesos y sistemas ejecutados con autonomía y responsabilidad. Conjunto dinámico de capacidades que se ponen en acción en una actividad matemática dentro de una variedad de contextos y situaciones intra y extra matemáticos.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos / Programa Internacional para

la Evaluación de Estudiantes (OCDE)/PISA (2014) define la competencia matemática como la capacidad para identificar y entender el rol que juega la matemática en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo. El dominio de Competencia en Matemáticas concierne la capacidad para analizar, razonar y comunicar eficazmente sus ideas al tiempo que se plantean, formulan, resuelven e interpretan tareas matemáticas en una variedad de contextos.

Desarrollar una competencia implica disponer de conocimientos, habilidades, destrezas, intereses y valores para operar con objetos reales o ideales y sus representaciones. Las habilidades matemáticas se forman durante las acciones y operaciones matemáticas, en la construcción y dominio del modo de actuar en la actividad matemática, al utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos, teoremas y demostraciones; en la solución de problemas matemáticos. Ferrer, M. (2010).

En la formación de habilidades matemáticas no sólo se atiende a la estructura de la actividad matemática (acciones y operaciones), sino la actuación del sujeto, la claridad acerca del objeto matemático sobre el que se actúa (concepto, definición, teorema, demostración, procedimiento de solución, etc.) la delimitación de la acción que sobre dicho objeto se desea lograr; reflexionando sobre el significado que tiene una u otra acción. La habilidad presupone un modo de actuación imprescindible para darle solución a problemas, realizando cada uno de los pasos, con exactitud y precisión en el menor tiempo.

(Ferré y Rebollar) En el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, el objeto de la actividad matemática lo constituyen el sistema conocimientos, habilidades, destrezas, intereses y valores, que se manifiestan como resultado del saber conocer, saber hacer, saber actuar y saber ser, permitiendo el logro de las competencias. Sobre esta base se estructura la competencia:

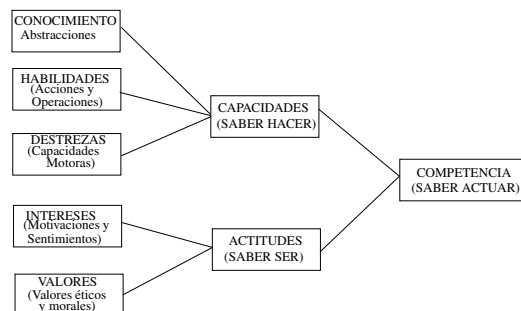


Figura 1: Estructura de la competencia.

Peñaloza en el 2003 definió la competencia como la idoneidad de las acciones, es exigible en todas las tareas de trabajo, cualquiera sea su nivel. Por consiguiente en toda competencia de las profesiones, artesanías y oficios hallamos:

1. La captación de una situación o de un problema de la realidad, que exige solución.
2. El examen de las características de la situación, las dificultades, los obstáculos que la rodean.
3. La actitud serena y seria con que se afronta la situación o el problema (no, en la indiferencia, ni se asume una actitud frívola, ni precipitada) y se aúna a esto el empeño firme de

hacer las cosas bien.

4. La movilización de los conocimientos y/o de la experiencia que se posee, pertinentes al caso o problema presentado.
5. La posesión de habilidades y destrezas que se han adquirido y se hallan latentes y se tiene seguridad de poseer en el nivel suficiente.
6. La percepción de acciones alternativas, si las hay, para afrontar el caso presentado.
7. La decisión de tomar una de las alternativas de solución.
8. La ejecución de la conducta o conductas o de las operaciones, culminación externa de todo lo anterior que se aplica a la situación o problema y que además los satisface o los resuelve satisfactoriamente .



Figura 2: Estructura de la competencia según Walter Peñaloza.

Por otro lado, a nivel superior, las habilidades del pensamiento constituyen un eje transversal en la formación de competencias del futuro profesional. Los tipos de pensamiento son:

1. *Pensamiento analítico-sintético*, que trae consigo una descomposición y composición; que significa separar las partes del todo a fin de establecer las relaciones entre los elementos, luego integrar los componentes para formar el todo.
2. *Pensamiento lógico-reflexivo*, pensamiento libre de contradicciones, ordenado, inductivo y deductivo; toma de conciencia sobre la información obtenida en cada momento del proceso de solución de problemas, comprobando respuestas.
3. *Pensamiento práctico-analógico*, dirigido a la acción, para alcanzar los objetivos con eficiencia y eficacia; comparando fenómenos con semejanza funcional o estructural.
4. *Pensamiento deliberativo-resolutivo*, establece las ventajas y desventajas de las actividades, metodologías, estrategias o diseños, pragmáticos o teóricos; habilidad para dar soluciones fundamentadas, efectivas y eficaces.
5. *Pensamiento crítico-creativo*, en el que interesa el cuestionamiento de los hechos y los fundamentos de las cosas, acciones, juicios; búsqueda y descubrimiento de soluciones nuevas e innovadoras, con sentido.

En Proyecto Tuning-América Latina a fines del año 2004, determinó 27 competencias genéricas para educación superior. El grupo de Matemática del Proyecto ALFA-América Latina, en la consulta latinoamericana sobre las 27 competencias genéricas que deben desarrollar los futuros

profesionales del área de Matemática indicó la capacidad de abstracción, análisis y síntesis y la capacidad de aprender y actualizarse permanentemente, compromiso con la calidad como las seis más importantes por los cuatro grupos encuestados, académicos graduados, estudiantes y empleadores. De la misma manera, las competencias: capacidad de investigación, capacidad de identificar, plantear y resolver problemas, capacidad creativa quedaron con las más importantes en tres de los cuatro grupos encuestados.

En agosto del 2004 en Brasil se llevó a cabo la Segunda Reunión General del Proyecto ALFA Tuning - América Latina en las que participaron 15 universidades latinoamericanas, las cuales llegaron a elaborar un listado de las 23 competencias específicas del Área de Matemáticas después de consultar a los grupos de académicos, graduados y estudiantes; competencias para las que, a continuación, se presentan las habilidades más relacionadas y los indicadores respectivos.

1. **Dominio de los conceptos básicos de la matemática superior.**

En el nivel superior se debe apropiarse de los conceptos de funciones, límites, continuidad, derivación e integración; así como, de conjuntos, grupos, anillos, espacios vectoriales y campos; de igual manera, nociones básicas de topología y geometría.

Dentro de las **habilidades** que se debe desarrollar para lograr esta competencia se encuentran:

- Comprende los conceptos básicos.
- Utiliza los conceptos básicos en diversas áreas del conocimiento.
- Compara y contrasta conceptos.
- Organiza sus conceptos.
- Relaciona, sistematiza, generaliza.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Presenta los conceptos básicos en forma intuitiva, gráfica y formal.
- Utiliza cada concepto en problemas relacionados con otras áreas.
- Reconoce e identifica cada uno de los conceptos en las diferentes dimensiones de definición.
- Diseña un mapa conceptual.
- Sistematiza cada concepto básico a través de un organizador gráfico.
- Utiliza las generalizaciones del concepto en las diferentes áreas del conocimiento.

2. **Capacidad para construir y desarrollar argumentaciones lógicas con una identificación clara de hipótesis y conclusiones.**

- Conoce las diferentes formas de pensamiento: concepto, juicio y raciocinio.
- Utiliza los principios lógicos: de igualdad, de comparación, de contradicción, del tercero excluido.
- Se expresa claramente, usando adecuadamente la sintaxis y semántica de las palabras.
- Diferencia las proposiciones que representan una hipótesis y una conclusión.
- Conoce los diferentes niveles de comprensión: literal, inferencial, crítica, apreciativa, creadora.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Da ejemplos sobre cada una de las formas del pensamiento lógico.
- Usa los principios lógicos en su quehacer académico.
- Usa adecuadamente el contenido y forma de las palabras en sus intervenciones orales y escritas.
- Reconoce siempre la hipótesis y tesis de una proposición o teorema.
- Identifica el nivel de comprensión de un texto cualquiera.

3. Capacidad para expresarse correctamente utilizando el lenguaje de la matemática.

- Conoce los diferentes niveles de comprensión: literal, inferencial, crítica, apreciativa, creadora.
- Conoce e interpreta símbolos matemáticos. (Capacidad de simbolización)
- Pasa del lenguaje matemático al natural y viceversa con mucha naturalidad y lógica.
- Formula una situación del mundo real usando el lenguaje matemático.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Identifica el nivel de comprensión de un texto cualquiera.
- Representa simbólicamente e interpreta cada uno de los conceptos básicos.
- Reconoce siempre la hipótesis y tesis de una proposición o teorema.
- Redacta un problema sobre una situación en lenguaje común para luego expresarlo en símbolos matemáticos.

4. Capacidad de abstracción, incluido el desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas.

- Domina el cálculo.
- Expresa sus ideas. Codificación y decodificación.
- Interpreta fórmulas y gráficos.
- Formula hipótesis.
- Generaliza resultados.
- Razona inductiva y deductivamente.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Da ejemplos sobre la continuidad y diferenciabilidad de cualquier función clásicas y usa software matemático para el cálculo numérico de una derivada.
- Integra sobre ciertos dominios las funciones clásicas y usa software especializado para el cálculo numérico de una derivada.
- Interpreta fórmulas matemáticas relacionada con situaciones reales concretas.
- A partir de situaciones reales o abstractas formula proposiciones posibles.
- Obtiene conclusiones usando los métodos deductivo e inductivo.

5. Capacidad para formular problemas en lenguaje matemático, de forma tal que se faciliten su análisis y su solución.

- Conoce el concepto de problema.
- Utiliza el lenguaje matemático para expresarse adecuadamente.
- Selecciona y define variables del problema.
- Expresa las relaciones y dependencias de variables en lenguaje común.
- Plantea una relación numérica o paramétrica.
- Comprueba que la relación planteada es correcta.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Identifica los elementos de un problema.
- Utiliza e interpreta símbolos matemáticos.
- Aplica cada concepto en problemas relacionados con otras áreas.
- Reconoce la hipótesis y tesis en cada problema.
- Determina coherentemente relaciones de dependencia entre las variables.
- Precisa incoherencias, si las hubiera en las relaciones planteadas.

6. Conocimiento de la evolución histórica de los conceptos fundamentales de la matemática.

- Reconoce los conceptos fundamentales de la matemática.
- Conoce el origen de los conceptos fundamentales.
- Conoce la evolución del contenido y extensión de los conceptos.
- Conoce la relación de los conceptos fundamentales con los fenómenos naturales, sociales y de la mente.
- Conoce las diferentes aplicaciones en el devenir del tiempo.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Elabora un listado de los conceptos fundamentales.
- Elabora una línea de tiempo para la evolución del contenido y extensión de los conceptos.
- Realiza argumentaciones de conceptos según su evolución histórica.
- Justifica la aplicación de conceptos según los hechos históricos.
- Ubica en la línea del tiempo las aplicaciones de los conceptos.

7. Capacidad para iniciar investigaciones matemáticas bajo la orientación de expertos.

- Se involucra en algún tema.
- Identifica los conceptos fundamentales relacionados con el tema.
- Plantea el problema.
- Busca investigaciones afines.

- Formula el problema.
- Elabora un esquema para resolverlo.
- Planifica su solución.
- Soluciona.
- Certifica que la solución es correcta.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Organiza papers de un mismo tema.
- Expone el contenido de los papers de una manera clara y precisa.
- Reconoce y describe un problema.
- Organiza antecedentes de manera adecuada.
- Se plantea interrogantes y fundamenta una a ser resuelta.
- Presenta un esquema de investigación.
- Desarrolla el trabajo de investigación, exponiendo cada vez que sea conveniente.
- Certifica la coherencia del trabajo en cada avance del mismo.

8. Capacidad para formular problemas de optimización y toma de decisiones e interpretar las soluciones en los contextos originales de los problemas.

- Conoce que es un problema de optimización.
- Identifica variables del problema en contextos definidos.
- Conoce los diferentes métodos (analíticos y numéricos) de solución.
- Interpreta la solución matemática dentro del contexto respectivo.
- Conoce en que consiste la toma de decisiones.
- Determina la mejor alternativa de solución.
- Reconoce la diferencia entre toma de decisiones y condiciones para la toma de decisiones.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Reproduce, produce y crea problemas de optimización.
- Codifica las variables en lenguaje matemático.
- Soluciona analítica y numéricamente problemas de optimización sin contextualizar.
- Decodifica la solución matemática dentro del contexto original.
- Reproduce, reproduce y crea problemas de toma de decisiones.
- Conoce el contexto y sus características pertinentes del problema.
- Presenta varias alternativas de solución, justificando la mejor.

9. Capacidad para contribuir en la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones reales.

- Reconoce las características de la situación problemática.

- Conoce los principios, leyes y teorías del área de investigación.
- Conoce la base matemática a ser usada.
- Abstrae la realidad contextualizada.
- Evalúa modelos.
- Realiza generalizaciones.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Describe con precisión cualquier situación problema.
- Expone y argumenta, en forma clara y precisa, los principios, leyes y teorías del área de conocimiento investigada.
- Elige la base teórica matemática pertinente.
- Elabora conceptos, relaciones y argumenta dentro del contexto específico.
- Discrimina y elige el modelo de mayor aproximación a la situación real.
- Adecúa el modelo a otras situaciones análogas o más generales.

10. Capacidad para utilizar las herramientas computacionales de cálculo numérico y simbólico para plantear y resolver problemas.

En Matemáticas se presenta problemas que son difíciles de resolver en forma analítica, siendo necesario utilizar software o paquetes computacionales, para facilitar los procedimientos de cálculo (cálculo numérico, optimización, estadística) y consecuentemente explorar, inferir, hacer conjeturas, justificar, poner a prueba argumentos etc.

Las habilidades involucradas para esta capacidad son:

- Conoce nociones básicas de programación.
- Conoce algoritmos.
- Conoce paquetes de cálculo
- Domina programas especializados.

Indicadores para lograr las habilidades.

- Realiza programas que permitan operaciones aritméticas.
- Diagrama algoritmos para una situación real.
- Usa el matlab, mathematica, maple o derive para solucionar problemas numéricos.
- Usa Latex (Texmaker, WinEdt) para presentar sus trabajos.

11. Destreza en razonamientos cuantitativos.

Las habilidades relacionadas con esta competencia son:

- Realiza operaciones de cálculo mentalmente.
- Conoce diferentes estrategias de cálculo.
- Aplica propiedades y procedimientos relativos al cálculo y a las operaciones numéricas.

Indicadores para lograr las habilidades.

- Recuerda con facilidad valores numéricos.
- Aplica la derivada para el cálculo de velocidades, razones de cambio.
- Aplica la integral para el cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.

12. Capacidad para comprender problemas y abstraer lo esencial de ellos.

Las habilidades relacionadas con esta competencia son:

- Identifica los términos involucrados en el problema.
- Relaciona adecuadamente los términos involucrados en el problema.
- Identifica las interrogantes a resolver.
- Deduce consecuencias lógicas.
- Plantea una estrategia de solución.

Indicadores para lograr las habilidades.

- Conoce el significado de cada término involucrado.
- Reconoce y organiza datos y variables de un problema.
- Extrae relaciones de los datos iniciales del problema.
- Plantea acertadamente las preguntas a ser resueltas.
- Conoce diferentes métodos de solución.

13. Capacidad para extraer información cualitativa de datos cuantitativos.

Las habilidades relacionadas con esta competencia son:

- Identifica el contexto o marco teórico.
- Identifica parámetros y variables.
- Interpreta cantidades, gráficos, medidas, formas etc.
- Deduce consecuencias lógicas ligadas a cantidades, gráficos, medidas, formas etc.

Indicadores para lograr la competencia.

- Reconoce el significado de cada dato cuantitativo dentro de un contexto específico.
- Diferencia parámetros de variables.
- Responde acertadamente preguntas relacionadas a la información dada en cantidades, gráficos, medidas, formas etc.

14. Disposición para enfrentarse a nuevos problemas en distintas áreas.

Las habilidades relacionadas con esta competencia son:

- Conoce otras áreas del saber.
- Facilidad para detectar problemas.
- Facilidad para la toma de decisiones.
- Propone estrategias de solución.
- Predice consecuencias lógicas.

Indicadores para lograr la competencia.

- Responde a interrogantes sobre conocimientos básicos de diferentes áreas.
- Argumenta y enjuicia con facilidad.
- Responde con alternativas adecuadas a situaciones problemáticas.
- Obtiene conclusiones coherentes de los hechos.

15. Capacidad para trabajar con datos experimentales y contribuir a su análisis.

Las habilidades relacionadas con esta competencia son:

- Reconoce el contexto al que se refiere los datos.
- Interpreta las propiedades que representan los datos.
- Organiza adecuadamente los datos.
- Argumenta a partir de los datos.

Indicadores para lograr la competencia.

- Conoce diferentes contextos.
- Da significado a los datos.
- Elabora organizadores lógicos.
- Analiza y sintetiza adecuadamente lo que representan los datos.

16. Capacidad para detectar inconsistencias.

- Posee pensamiento lógico.
- Conoce los principios lógicos.
- Conoce las formas del pensamiento
- Conoce los diferentes tipos de razonamiento.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Explica y justifica cada afirmación que tenga.
- Reconoce la hipótesis matemática y la tesis matemática.
- Redacta el informe de seminarios con coherencia lógica.
- Reconoce cuando un razonamiento es o no válido.

17. Capacidad para comunicarse con otros profesionales no matemáticos y brindarles asesoría en la aplicación de las matemáticas en sus respectivas áreas de trabajo.

- Utiliza el lenguaje oral y escrito correctamente.
- Uso adecuado de la simbología matemática y lógica para describir una situación real.
- Conoce el objeto de estudio de otras carreras profesionales.
- Interactúa con alumnos de otras especialidades.

- Conoce el método de investigación de otras áreas del conocimiento.
- Conoce la teoría matemática; por ejemplo, ecuaciones diferenciales, para formular problemas reales en otras áreas.
- Conoce los métodos, tradicionales y numéricos, de solución de problemas relacionados con las ecuaciones diferenciales.
- Interpreta las soluciones de problemas en otras áreas.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Redacta coherente y lógicamente el enunciado y la demostración de un teorema.
- Expone coherente y lógicamente sus ideas.
- Se matricula en por lo menos un curso lectivo en otra especialidad.
- Realiza investigaciones aplicadas a otras áreas de estudio.
- Resuelve problemas reales relacionados a otras áreas usando ecuaciones diferenciales.
- Da respuestas concretas a los problemas relacionados a otras áreas.

18. Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.

- Sabe trabajar en equipo.
- Promueve canales de comunicación con alumnos de otras áreas.
- Se comunica de forma efectiva con sus pares.
- Sabe escuchar con mente abierta.
- Conoce el objeto de estudio de otras profesiones.
- Desarrolla actividades conjuntas con alumnos de otras áreas.
- Planifica de forma integrada.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Respeta horarios, planifica acertadamente y en forma integrada.
- Expone sus ideas en forma precisa y acertada.
- Organiza talleres, sobre matemática aplicada, con alumnos de otras áreas.
- Se matricula en cursos de otras escuelas.

19. Capacidad para presentar los razonamientos matemáticos y sus conclusiones con claridad y precisión y de forma apropiada para la audiencia a la que van dirigidos, tanto oralmente como por escrito.

- Conoce las formas del pensamiento: Concepto, juicio y raciocinio.
- Conoce la comunicación simbólica.
- Se comunica acertadamente en forma oral y escrita con claridad y precisa.
- Identifica hipótesis y tesis en el contexto matemático.
- Conoce definiciones, proposiciones y razonamiento.

- Reconoce los diferentes tipos de razonamiento.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Identifica correctamente las formas de pensamiento.
- Interpreta cada símbolo matemático.
- Redacta textos correctamente.
- Expone sus ideas con claridad y precisión.
- Identifica definiciones, proposiciones y razonamiento.
- Reconoce cuando un razonamiento es inductivo y deductivo.

20. Conocimiento básico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

- Conoce las dimensiones del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Conoce métodos de enseñanza: analítico-sintético, hipotético-deductivo, heurístico.
- Conoce las dimensiones del aprendizaje: comprensión, retención, aplicación.
- Conoce los estilos de aprendizaje.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Identifica correctamente cada dimensión del proceso de enseñanza de aprendizaje.
- Aplica el método apropiado para enseñar un tópico determinado.
- Identifica los diferentes estilos de aprendizaje.
- Elabora preguntas a nivel de comprensión, retención o aplicación.

21. Capacidad de participar en la elaboración de los programas de formación matemática en los niveles preuniversitarios.

- Conocer las etapas de un sistema educativo: planificación, organización, dirección y control.
- Capacidad para sistematizar conocimientos, habilidades y destrezas del nivel pre universitario.
- Conocer prerrequisitos que el estudiante debe tener para iniciar la carrera matemática.
- Conocer los sistemas de evaluación para incluirlos en los programas.

Indicadores para lograr la competencia.

- Elaborar una sesión de aprendizaje con contenido matemático de nivel pre universitario incluida la evaluación.
- Elaborar un pre test en análisis, álgebra o geometría para los alumnos ingresantes .
- Identifica cuales son los temas elementales de la matemática.
- Hacer una práctica en el curso de didáctica sobre las distintas formas de evaluación.

22. Conocimiento del inglés para leer, escribir y exponer documentos en inglés, así como comunicarse con otros especialistas.

- Habla, comprende fluidamente el inglés propio de la profesión.
- Interpreta textos escritos o hablados para poder comunicarse en la rutina diaria.
- Conoce la gramática del idioma inglés.

Indicadores para lograr la habilidad.

- Estudia usando libros escritos en inglés.
- Participa como traductor e intérprete en conferencias en inglés.
- Hace traducciones para un mejor entendimiento del tema matemático.
- Expone en inglés trabajo de seminarios, talleres u otros.

Conclusiones

1. Toda competencia constituye un modo de actuación en la solución de problemas realizando cada uno de los pasos con exactitud, precisión en el menor tiempo y voluntad expresa.
2. El desarrollo de una competencia implica disponer de conocimientos, habilidades, destrezas, intereses y valores.
3. La formación de competencias matemáticas específicas, se sustentan en una dinámica del pensamiento en base a propiedades de conceptos matemáticos; procedimientos algorítmicos y heurísticos.
4. Para cada competencia específica, determinada por el Tuning América según la actividad matemática, se identificaron habilidades e indicadores para su desarrollo.

Referencias

- [1] Delors, J. (1996.). “*Los cuatro pilares de la educación*” en “*La educación encierra un tesoro*”. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91-103
- [2] Ferrer Vicente, M. (2010). “*La resolución de problemas en la estructuración de un sistema de habilidades matemáticas en la escuela media cubana*”, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.eumed.net/tesis/2010/mfv/
- [3] Ferrer Vicente, M. y Rebollar Morote, A. (2010). “*Como dirigir el proceso de formación de habilidades matemáticas*”, Edición electrónica gratuita. Texto completo en www.plusformacion.com/Recursos/t/proceso-formacion-habilidades...
- [4] Informe final-Proyecto Tuning-América Latina. (2007). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina.
- [5] Operaciones intelectuales y formas de pensamiento - CPR. Recuperado de: www.cprceuta.es/.../operaciones%20intelectuales%20y%20f..
- [6] Peñaloza, W.(2003). Los Propósitos de la Educación. Fondo editorial del Pedagógico San Marcos. Lima-Perú.
- [7] Comprensión lectora. Disponible en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Comprension%3%B3n_lectora