

Competencias y objetivos. Un enfoque mixto para el Programa de Matemática I EAC-UCV

Competencies and objectives. A mixed approach Mathematics I Program EAC-UCV

Edilmo Carvajal
qedcarvajal@gmail.com

Ana París
anaparislopez@yahoo.com

**Universidad Central de Venezuela (UCV).
Escuela de Administración y Contaduría (EAC). FACES. Venezuela**

Artículo recibido en febrero 2015 y publicado en septiembre 2015

RESUMEN

El objetivo fue elaborar una propuesta del Programa de Matemática I con una orientación mixta, del plan de estudios de Administración Comercial y Contaduría Pública de la Escuela de Administración y Contaduría de la Universidad Central de Venezuela (EAC-UCV). Proyecto factible apoyado en investigación documental. Se compararon los programas de Matemática I de la EAC-UCV con el de trece (13) universidades. Se evaluó la pertinencia de los contenidos de Matemática I con el resto de las asignaturas del plan de estudio. Como resultado de la investigación se evidenció la necesidad de renovar el programa de Matemática I para adecuarlo a las necesidades de formación de la sociedad actual, planteando orientaciones que permitan configurar un programa incorporando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como eje integrador, logrando un punto de partida para un proceso de renovación completo de los programas del área cuantitativa de la Escuela.

Palabras clave: *Diseño y renovación curricular; enfoque mixto por competencias y objetivos; tecnologías de la información y la comunicación*

ABSTRACT

This investigation aims to develop a proposal of Mathematics I program with a mixed orientation from the Curriculum of Business Administration and Accounting UCV-EAC (Central University of Venezuela-Business Administration and Accounting School). This is a feasible project supported by previous investigations. We compared Mathematics I program with similar programs from 13 other universities nationwide. We also evaluated the relevance of Mathematics I contents with all the courses. As a result of the investigation we found that "Mathematics I" need to be renovated to

suit today's society education, planning orientation to configure a program incorporating "The Information and Communication Technology" (ICT) as an integrating axis, achieving a starting point for a process of the program of quantitative area of the school complete renovation.

Key words: *curricula design; renovation curricula; competency-mixed orientation; Information and Communications Technology*

INTRODUCCIÓN

La iniciativa de elaborar esta propuesta, responde por un lado al llamado institucional a reformar los planes de estudio de Administración Comercial y Contaduría Pública con una orientación por competencias, con la finalidad de adecuarlo a los requerimientos emanados de la Comisión Nacional de Currículo (CNC, 2010) y la Comisión Central de Currículo de la UCV (CCC, 2006) y por otro lado, producto de una investigación desarrollada por uno de los autores sobre auto-aprendizaje en entornos virtuales (París, 2012) en la que se pudo constatar las deficiencias en cuanto a la formación cuantitativa que presentan los estudiantes de la carrera que ingresan a Contabilidad IV, asignatura con el mayor porcentaje de repitencia y deserción estudiantil de la EAC, según lo demuestra el mismo estudio. En vista que una de las posibles causas de la repitencia y deserción podría deberse a debilidades en la formación cuantitativa en las asignaturas del área: Matemática I, Matemática II y Matemática III, se decidió llevar a cabo una revisión general de los programas de Matemática de las anteriores asignaturas. En este trabajo se presenta el resultado para el caso de la asignatura Matemática I.

El enfoque por competencias surge en el mundo educativo con la finalidad de dar respuesta a múltiples necesidades y aún cuando para la mayoría podría significar un avance en la concepción de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, trabajar con competencias conlleva a inconvenientes que parten desde la definición, la implementación, así como su consecuente seguimiento y evaluación. Partiendo por su definición, competencia es un término con diversos significados provenientes de la psicología, la lingüística, biología y economía (Díaz Barriga, 2006). Adicionalmente, pareciera que las definiciones utilizadas en educación superior para englobar el término de competencia tendieran más a la

destreza de un individuo para desempeñar una actividad profesional, un rol, tarea o función (CCC, 2006), (Roe, 2002).

Es conveniente recordar que la orientación del currículo con un enfoque por competencias parte de una visión más holística que específica, una necesidad de aprendizaje para la vida, de aprender a aprender, no un aprendizaje para una situación o actividad en particular.

La necesidad de una educación basada en competencias es reimpulsada a partir del informe Delors (UNESCO, 1996); dicho informe se basa en cuatro pilares fundamentales para la formación de los individuos en la sociedad actual: “aprender a conocer”, “aprender a hacer”, “aprender a vivir juntos” y “aprender a ser”. Posteriormente, en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (UNESCO, 1998) se planteó la necesidad de propiciar el aprendizaje permanente y la construcción de competencias adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de la sociedad.

La Comisión Nacional de Currículo considera que “la Formación Basada en Competencias constituye una propuesta que parte del aprendizaje relevante y se orienta al desarrollo humano integral, como condición esencial de todo proyecto pedagógico, para responder a una realidad social” (CNC, 2010, p. 34). Por su parte, la Comisión Central de Currículo de la UCV en sus Lineamientos Curriculares para Formular Diseños de Carreras o Rediseños Curriculares en la Universidad Central de Venezuela (CCC, 2006) incluye dentro de los elementos constitutivos de cada plan de estudios el perfil por competencias siguiendo los lineamientos dados por la UNESCO (1998). Las competencias deben traducirse en “aprender competencias asociadas a conocimientos conceptuales, procedimentales, actitudinales y estratégicos” lo cual “supera la tradicional práctica de organizar los currículos con base solo en los contenidos” (CCC, op. cit., p.13).

La misma comisión conceptualiza las competencias como “los conocimientos, habilidades, disposiciones, conductas y compromisos que las personas manifiestan en el desempeño idóneo en diversas actividades personales, ciudadanas y profesionales integrando el ser, el

saber, el hacer, el convivir y el emprender...” (CNC, op. cit. p. 30). Estos saberes, implícitos en una competencia, los califica Comellas (2000, p. 89) en Saber, como los conocimientos exentos de subjetividad y que hacen referencia al mundo que nos rodea, implican la cognición saber qué; Saber Hacer, que se refería a las habilidades en la ejecución de una tarea, también designados como conocimientos procedimentales y por último el Saber Ser y Estar, que sería el dominio afectivo de la persona.

Aunque no es fácil establecer una clasificación de las competencias, pues depende del enfoque que se tome en la definición de las mismas; desde una perspectiva curricular por lo general éstas se clasifican en competencias genéricas y específicas (CNC, 2010; CCC, 2006; Díaz Barriga, 2006; Tuning, 2013a; Tuning, 2013b; Tuning, s.f.). Las competencias genéricas corresponden “a los elementos compartidos que pueden ser comunes a los diferentes programas de una carrera universitaria” (CCC, 2006, p. 13), mientras que las competencias específicas corresponden “a los elementos básicos o esenciales de un programa no compartidos por otros programas de una misma carrera” (CCC, op. cit, p. 13).

Con el enfoque por competencias los contenidos se plantean en función a las competencias genéricas y específicas a desarrollar, puesto que para ser competentes se debe abarcar el saber, saber hacer y saber ser y estar, lo que incluiría el conocimiento, las capacidades o habilidades y las aptitudes para llevarlo a la práctica. Es importante señalar que no todos los conocimientos pueden ser aprendidos contextualizándolos de forma inmediata, además que un enfoque meramente pragmático e instrumental puede correr el riesgo de no contemplar conocimientos que permiten comprender las razones esenciales de un determinado saber y para las que su comprensión a profundidad requiere de determinados niveles de abstracción, como es el caso de la Matemática.

En este orden de ideas, Roe (2003) (cp. Díaz Barriga, 2006) plantea que “no todo lo que se enseña y aprende de una disciplina en un ambiente escolar puede ser abordado con el enfoque por competencias” (p. 25) y “las disciplinas forman también aprendizajes básicos que deben ser aprendidos en la lógica y estructura del pensamiento de cada disciplina”

además “existen otros momentos o tramos de formación en un plan de estudios en los cuales, con un enfoque de problemas, se puede promover la integración de la formación disciplinar adquirida” (p. 25).

Según Roe (2003) (cp. Díaz Barriga, op. cit.) se reconocen “dos momentos en la formación uno vinculado a la adquisición de información disciplinar básica y otro referido a su empleo en problemas específicos”. De manera que “la formación en competencias corresponde a una segunda etapa de los tramos de formación curricular, donde se aplican conocimientos aprendidos en una forma más disciplinaria” (p. 27). Para solventar los inconvenientes planteados por esta aparente dicotomía Díaz Barriga (2006) plantea una alternativa, que el mismo autor denomina mixta en vista que el enfoque por competencias coexiste con otros enfoques. Entre ellos está el enfoque de aprendizaje, el cual reconoce que hay momentos del aprendizaje que tienen la función de promover una formación en el sujeto, de posibilitar los procesos de comprensión y explicación de los fenómenos y que no necesariamente se debe juzgar por la empleabilidad directa del contenido aprendido. En este enfoque, las competencias responden a una etapa de integración de la información a partir de problemas que provienen de la realidad profesional, de la práctica profesional, se podría decir que el aprendizaje tiene dos momentos.

Los autores plantean que el programa a ser desarrollado en Matemática I sea abordado a partir del enfoque mixto sugerido por Díaz Barriga, debido a las características propias del conocimiento a impartir pues la asignatura corresponde al nivel básico del área cuantitativa de la carrera. El aprendizaje se considerará en dos momentos, el primero centrado en los conocimientos y el segundo en la aplicación de éstos. Su estructura se explica con mayor detalle en la metodología empleada y los resultados obtenidos.

De acuerdo a lo señalado por Delors (1994), sobre las exigencias de la sociedad actual en la educación, en el cual expone:

El siglo XXI, que ofrecerá recursos sin precedentes tanto a la circulación y al almacenamiento de informaciones como a la comunicación, planteará a la educación una doble exigencia

que, a primera vista, puede parecer casi contradictoria: la educación deberá transmitir, masiva y eficazmente, un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognoscitiva, porque son las bases de las competencias del futuro (s/p).

Así como documentos más recientes emanados por la UNESCO (2008) donde se señala que “para vivir, aprender y trabajar con éxito en una sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia” (p. 2) En el ámbito nacional, la CCC (op. cit.) reforzando lo antes señalado, considera que la formación se debe fundamentar en los procesos de transformación actual, los cuales incluyen, entre otros “la apropiación, reflexión y utilización de las tecnologías de comunicación e información en un sentido reflexivo crítico” (p. 5).

En el perfil del Administrador, el desarrollo de competencias en TIC es de gran importancia, pues de parte “de las empresas existe una demanda creciente para que los profesionales de la administración estén preparados en el manejo de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC)” (Tuning, 2013a, p. 17); por su parte el “International Accounting Education Standards Board” (IAESB, 2008) señala que la tecnología de la información ha transformado el papel del Contador, quien no sólo utiliza los sistemas de información y sus habilidades en los controles de dicha tecnología, sino también desempeña un papel importante como parte de un equipo en la evaluación, el diseño y la gestión de tales sistemas.

Las competencias y el aprendizaje de contenidos pueden ser potenciados a través de las TIC, en primer lugar, por sus características propias: acceso a un universo de información en un mismo espacio y, en segundo lugar, entornos que favorecen la interacción y la comunicación síncrona y asíncrona, facilidades para que las personas avancen a su propio ritmo. A su vez, generan ambientes y experiencias de aprendizaje diversos, acordes con las necesidades que cada individuo, en el lugar donde se encuentren, a la hora y condiciones requeridas (Argüelles y Nagles, 2006).

Es así como se plantea que competencias relacionadas con las TIC sean genéricas y transversales, es decir, sean elementos que recorran la totalidad de las áreas de conocimiento, disciplinas y temas del currículo para propiciar una formación integral del estudiante. Adicionalmente, las TIC combinadas con un adecuado diseño instruccional pueden contribuir a desarrollar otras competencias, tales como la comunicación oral y escrita, el trabajo colaborativo y contextual, el aprendizaje autónomo y a lo largo de la vida.

Queriendo ir un poco más allá, las TIC podrían ser empleadas como un eje integrador, por cuanto su incorporación en el diseño curricular podría contribuir a potenciar el desarrollo de las distintas estrategias de enseñanza y de aprendizaje, desarrollar la competencia en el manejo de las TIC y a su vez, coadyuvar en la realización de actividades que combinen e integren las otras competencias.

Con respecto al CNC (op. cit.) en cuanto al uso de las TIC manifiesta que:

podemos destacar que las instituciones de educación universitaria deben favorecer el desarrollo de las potencialidades de las TIC en tres áreas fundamentales: (a) para la generación, adquisición y difusión del conocimiento, (b) para el desarrollo de nuevos escenarios educativos y (c) para dar respuestas anticipadas a las necesidades sociales. Las propuestas curriculares deben saber vincular estas tres áreas a fin de ofrecer respuestas innovadoras y pertinentes al todo social (p. 17).

La primera de las tres áreas fundamentales hace alusión a la capacidad de manejar adecuadamente la información y la comunicación por medio de las TIC, es el uso de las TIC como recurso; la segunda se refiere al uso de las TIC como medios empleados en el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje; la tercera se vincula con su potencial de integración para favorecer otras competencias para resolver las necesidades de la sociedad, esta última dependerá principalmente de la segunda, es decir, de la metodología didáctica utilizada, por lo que las TIC deben emplearse como recurso y medio para que posibiliten la integración del currículo.

El objetivo general de esta investigación fue generar una propuesta del programa de Matemática I de la EAC-UCV con un enfoque mixto, utilizando las TIC como eje integrador, con la finalidad de adecuarlo a los requerimientos de la Comisión Central de Currículo de la UCV y las demandas actuales de la sociedad.

Los objetivos específicos de esta investigación fueron:

- Evaluar la pertinencia de los contenidos del programa actual de Matemática I de la EAC-UCV con el programa de la asignatura de otras universidades y con el resto de las asignaturas del plan de estudio.
- Determinar los contenidos de matemática a ser impartidos en el primer semestre de la carrera de Administración Comercial y Contaduría Pública.
- Establecer las competencias del Administrador y Contador de la EAC-UCV que se pueden promover en la asignatura de Matemática I.
- Plantear las estrategias didácticas que permita desarrollar los contenidos de la asignatura y promover las competencias utilizando las TIC como eje integrador.

MÉTODO

La investigación se refiere a la modalidad de un proyecto factible, apoyado en un estudio documental. Según el Manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2006), la investigación corresponde a un proyecto factible, porque consiste en “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas...” (p. 13).

Igualmente, según el mencionado manual, se sustenta en una investigación de tipo documental, pues es un estudio “de un problema con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con el apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos” (p. 12).

Como proyecto factible comprende las siguientes etapas generales (UPEL, 2006): diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del proyecto. La investigación no considera las etapas de ejecución de la propuesta y evaluación tanto del proceso como de los resultados debido a que no es posible el desarrollo de la misma por parte de los autores.

Se realizó un análisis comparativo a nivel de contenidos entre el programa de Matemática I del plan de estudios de Administración Comercial y Contaduría Pública de la (EAC-UCV) con el de universidades que imparten la carrera de Administración y/o Contaduría Pública en Venezuela y Latinoamérica, basados en los siguientes criterios:

- Las universidades seleccionadas aparecen en el QS Latin American University Rankings 2014.
- Se consideraron universidades tanto nacionales (4) como latinoamericanas (10) por cuanto se comparten necesidades, problemáticas y realidades comunes.
- Para la selección de las universidades nacionales se consideraron las ubicadas dentro de los diez (10) primeros lugares del ranking para Venezuela y para las latinoamericanas se consideraron aquellas ubicadas dentro de los primeros treinta (30) lugares del ranking, de manera que se incluyera varios países de la región y que hubiese presencia de universidades del sector público como del privado.
- Se consideró una mayor cantidad de universidades en el extranjero debido a que están mejor posicionadas con respecto a las nacionales.

De manera que, en la selección de universidades se tienen: ocho (8) universidades privadas y seis (6) públicas; distribuidas de la siguiente manera: Argentina (2), Brasil (1), Colombia (2), Costa Rica (1), Chile (1), México (2), Perú (1) y Venezuela (4). La comparación se realizó a través de los contenidos de los programas de Matemática I obtenidos de la página Web oficial del plan de estudios de Administración de cada una de las universidades consideradas (ver cuadro 1).

Para evaluar la pertinencia de los contenidos del programa de Matemática I con el resto de las asignaturas del plan de estudios de la EAC-UCV se identificaron los contenidos impartidos en las asignaturas del plan de estudios que se relacionaban directa o indirectamente con Matemática I y se determinó cuáles de los contenidos impartidos en Matemática I son requeridos en las otras asignaturas del plan de estudios (ver cuadro 4).

Según Tuning (s.f.), éste organismo se establece con el “objetivo de identificar y atender las necesidades del sector productivo, de la economía, de la sociedad en su conjunto, de las necesidades de cada alumno dentro de un área particular de estudios y mediada por los contextos sociales y culturales específicos” (p. 11), estableciendo estándares mundiales en educación superior mediante la definición de las competencias genéricas y específicas en cada área temática. Una de las áreas temáticas tratadas por el proyecto es la de Administración. Debido a que las competencias del Administrador Comercial y Contador Público de la EAC-UCV se encuentran en proceso de definición, los autores decidieron tomarlas del proyecto Tuning para el caso del Administrador y del documento elaborado por la IAESB (op. cit.) para el caso del Contador.

Una vez establecidas las competencias del Administrador y Contador era necesario determinar cuáles de ellas podían ser promovidas en Matemática I, por lo que se decidió realizar un cruce de perfiles Matemático-Administrador-Contador. Para el perfil del Licenciado en Matemáticas se consideró el desarrollado en Tuning (2013b), con la finalidad de identificar cuáles de las competencias específicas del Matemático coincidían con las competencias genéricas y/o específicas del Administrador y Contador y viceversa. Es importante resaltar que en cada documento se usaron terminologías o metodologías distintas, inclusive los provenientes de un mismo órgano (Tuning).

Este cruce permite a) identificar las competencias específicas del Matemático, que al ser inherentes al área de matemáticas, serán promovidas de forma natural y efectiva durante el curso. y b) detectar las competencias específicas del Administrador y el Contador que coinciden

con las competencias genéricas del Matemático y al ser comunes y esenciales en la carrera del Administrador y Contador deberían considerarse también en el desarrollo de la asignatura (ver cuadros 5 y 6).

Para incorporar las TIC como recurso en este trabajo, se realizó una adaptación de la Matriz de habilidades TIC diseñada por el Centro de Educación y Tecnología de Chile ENLACES (CET, 2013). Este documento plantea cuatro dimensiones a tomar en cuenta para la incorporación de las TIC en el currículo, a saber 1) Información, 2) Comunicación y Colaboración, 3) Convivencia digital y 4) Tecnología. Estas dimensiones fueron subdivididas y adaptadas para su incorporación paulatina en el currículo de las dos carreras de la Escuela en tres bloques: básico (donde se ubica Matemática I), intermedio y superior, a ser trabajadas en un nivel inicial (París, 2014)

RESULTADOS

A continuación se presentan las universidades consideradas y el nombre que recibe el plan de estudios de Administración en cada una de estas.

Cuadro 1. Universidades Latinoamericanas (sin considerar a Venezuela) en el Ranking QS 2014

Universidad	País	Lugar en el QS	Pu/Pr	Nombre del plan de estudios
Pontificia Universidad Católica de Chile - UC	Chile	1	Pr	Lic. en Ciencias Económicas y de la Administración, o Ingeniero Comercial mención Administración
Universidad de San Pablo – USP	Brasil	2	Pu	Administración
Tecnológico de Monterrey – ITESM	México	7	Pr	Lic. en Administración Financiera o en Estrategia de negocios
Universidad de los Andes – UNIANDES	Colombia	5	Pr	Administración
Universidad Nacional Autónoma de México– UNAM	México	8	Pu	Administración
Universidad Nacional de Colombia – Sede Bogotá - UNAL	Colombia	14	Pu	Administración de empresas

Universidad	País	Lugar en el QS	Pu/Pr	Nombre del plan de estudios
Universidad de Buenos Aires – UBA	Argentina	19	Pr	Lic. en Administración
Pontificia Universidad Católica Argentina –UCA	Argentina	22	Pr	Lic. en Administración de empresas
Universidad de Costa Rica – UCR	Costa Rica	23	Pu	Lic. en Administración
Pontificia Católica de Perú – PUCP	Perú	30	Pr	-Lic. en Administración
Universidad Central de Venezuela – UCV	Venezuela	27	Pu	-Administración Comercial
Universidad Católica Andrés Bello – UCAB	Venezuela	58	Pr	- Administración de empresas
Universidad de los Andes – ULA	Venezuela	61	Pu	- Administración de empresas
Universidad Metropolitana – UNIMET	Venezuela	117	Pr	- Lic. en Ciencias Administrativas

En el cuadro anterior se aprecia la variedad en los nombres dados al plan de estudios de Administración en Latinoamérica, la posición de las universidades en el ranking QS 2014. De la revisión se pudo observar un núcleo común de asignaturas tanto en el componente básico como en el especializado para los planes de estudios ofrecidos en las universidades consideradas en la investigación.

En el cuadro 2 se presenta la comparación entre los temas ofrecidos en el programa de estudios de Matemática I de la EAC-UCV y el programa de Matemática I ofrecido en cada una de las universidades consideradas en esta revisión.

Cuadro 2. Contenidos del programa de Matemática 1 de la EAC-UCV y su presencia en los programas de Matemática I de las otras Universidades

Tema	Semanas	%	Universidad	Cantidad
Lógica	3	20	UCA	1
Proposicional	2	13	UCA, UNIMET	2
Conjuntos	3	20	UCA	1
Relaciones Funciones	7	47	UNAL, UNAM, UNIANDES, ULA, UBA, UCAB, UCA, UCR, UC, ITESM, USP, PUCP, UNIMET	13
TOTAL	15	100		

Como se evidencia en el cuadro 2, la mayoría de los programas están orientados por objetivos. Se puede observar que de los contenidos impartidos en el programa de Matemática I de la EAC-UCV solo el tema de Funciones aparece en el programa de las otras universidades consideradas. El tema de Lógica proposicional aparece sólo en el programa de una (1) universidad; el tema de Conjuntos aparece solamente en el programa de dos (2) universidades y el tema de Relaciones aparece en un (1) programa. El cuadro 3 muestra los temas encontrados en los programas de Matemática I en las universidades consideradas.

Cuadro 3. Contenidos que aparecen en el programa de Matemática I por Universidad

Tema	Universidad	Cantidad
Lógica	UCV, UCA	2
Conjuntos	UCV, UCA, UNIMET	3
Relaciones	UCV, UCA	2
Funciones	UNAM, UNAL, UNIANDES, ULA, UBA, UCV, UCAB, UCA, UCR, UC, ITESM, USP, PUCP, UNIMET	14
Límite y continuidad	UNAM, UNAL, UNIANDES, ULA, UBA, UCAB, UCA, UCR, UC, ITESM, USP, UNIMET	12
Derivadas	UNAM, UNAL, UNIANDES, UBA, UCAB, UCA, UCR, UC, ITESM, USP, UNIMET	11

En el cuadro anterior se observa que el tema de Límites y continuidad aparece en el programa de Matemática I de once (11) universidades, el tema de Derivadas aparece en diez (10) universidades. De manera que los temas de Funciones, Límites y continuidad y Derivadas aparecen en el programa de Matemática I para la mayoría de las universidades consideradas en el estudio, es decir, las otras universidades presentan un contenido homogéneo en el programa de Matemática I. También se observa que estos temas no están incluidos en el programa de Matemática I de la EAC-UCV salvo el tema de Funciones. Esto muestra que el programa de Matemática I de la EAC-UCV se encuentra en desfase con respecto a los programas de la misma asignatura en cualquiera de las otras universidades tanto nacionales como de la región, consideradas en este trabajo. Por lo anteriormente mencionado, el Programa de Matemática I de la EAC-UCV

debe desarrollar los siguientes temas: Tema 1: Funciones; Tema 2: Límite y continuidad; Tema 3. Derivadas (el contenido de este tema se distribuye entre Matemática I y II) y Tema 4: Aplicaciones en el área administrativa, contable y económica de los primeros tres (3) temas.

Al revisar la bibliografía recomendada en cada programa se encontró una gran variedad de libros de texto, algunos de ellos elaborados por editoriales universitarias. Tres (3) de ellos estaban presentes en la mayoría de la bibliografía de los programas. Por estos textos se pudo constatar que los contenidos desarrollados al interior de los temas de Funciones, Límite y continuidad y Derivadas son muy parecidos.

Una vez que se determinaron los temas y algunos de los contenidos principales a desarrollar en Matemática I, resultó importante ubicar en qué asignaturas del plan de estudios de Administración y Contaduría de la EAC-UCV se consideran estos temas un prerrequisito o correquisito de ésta, con el fin de reconocer los aportes que la asignatura hace en consenso con las asignaturas de la misma área y del mismo año en que se dicta.

Cuadro 4. Posibles temas para la asignatura Matemática I EAC-UCV y aplicaciones de estos temas en el área administrativa y contable

Tema	Contenidos	SDA	API	S
Funciones	Funciones	Si, en Matemática I	Matemática II, III Estadística I, II	2,3 4,5
	Función demanda, oferta, ingreso, costo, utilidad	Si, en Matemática II	Teoría Económica I	1
	Equilibrio de mercado	No	Teoría Económica I	1
	Análisis de equilibrio	No		
	Funciones exponenciales y logarítmicas	Si, en Matemática I	Matemática II, III Estadística I, II	2,3 4,5
	Interés compuesto continuamente	Si, en Matemática II	Matemática Financiera Administración Financiera	4 10
	Valor presente	No	Contabilidad IV Contabilidad IV	4 4
	Crecimiento y decrecimiento exponencia	No		
	Vida media y tiempo de duplicación	No		

Tema	Contenidos	SDA	API	S
Límites y continuidades derivadas	Límites y continuidades	Si, en Matemática II	Matemática II, III Estadística I, II	2,3 4,5
	Derivadas	Si, en Matemática II	Teoría Económica I	1
	Análisis marginal (costo, ingreso, utilidad marginal)	Si, en Matemática II	Teoría Económica II	2
	Aproximación por incrementos	No		
	Aproximación por cambio porcentual	No		
	Elasticidad del precio de la demanda	Si, en Matemática II	Teoría Económica I	1
	Costo de inventario	No	Teoría Económica II	2

En el cuadro 4, se aprecia, que la asignatura Teoría Económica I del primer semestre de la carrera necesita conceptos y técnicas para su desarrollo y mejor comprensión relacionados con los temas de Funciones y Derivadas, que aunque se imparten en la EAC-UCV, se dan en la asignatura Matemática II del segundo semestre de la carrera. Contenidos como análisis de equilibrio, valor presente, costo de inventario con aplicaciones en el área administrativa que son impartidos en el curso de Matemática I de las universidades consideradas, no son cubiertos en Matemática I de la EAC-UCV. De manera, que se puede ver claramente un anacronismo entre las necesidades de las otras asignaturas en cuanto a contenidos del programa de Matemática I y el momento en que se imparten actualmente en la EAC-UCV. Este anacronismo desaparece si en el programa de Matemática I se incluyen los temas arriba mencionados.

Cruce de perfiles

En el siguiente cuadro, se presentan los resultados obtenidos del cruce de perfiles Matemático-Administrador-Contador, de las competencias específicas del Matemático, genéricas y/o específicas en el Administrador y Contador.

Cuadro 5. Cruce de perfiles Matemático-Administrador-Contador. Competencias específicas del Lic. Matemático y genéricas o específicas en el Administrador y Contador

Lic. en Matemática Competencias Específicas	Lic. en en Administración Competencias Genéricas o específicas	Lic. en Contaduría (1)
Capacidad de abstracción, incluido el desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas.	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	Análisis y síntesis Aplicaciones matemáticas y estadísticas
Capacidad de comprender problemas y abstraer lo esencial de ellos	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	Habilidad de identificar y resolver problemas no estructurados que pueden darse en escenarios desconocidos
Capacidad para expresarse correctamente utilizando el lenguaje de la matemática.	Capacidad de expresión oral y escrita	Presentar, debatir, informar y defender posiciones con eficacia en la comunicación formal, informal, escrita y oral
Capacidad para formular problemas de optimización y toma de decisiones e interpretar las soluciones en los contextos originales de los problemas	Tomar decisiones de inversión, financiamiento y gestión de recursos financieros en la empresa	
Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios. Capacidad para trabajar en nuevas situaciones	Capacidad para trabajar en equipo	Trabajar en equipo, interactuar con personas cultural e intelectualmente diferentes

Del cuadro 5, se inferiere que las competencias específicas del Matemático a desarrollar en las asignaturas de Matemática de Administración y Contaduría sean: capacidad de abstracción, análisis y síntesis, resolución de problemas, expresión oral y escrita, toma de decisiones y trabajo en equipo.

Cuadro 6. Cruce de perfiles Matemático-Administrador-Contador. Competencias genéricas del Matemático y específicas en el Administrador o Contador

Lic. en Matemáticas Competencias Genéricas	Lic. en Administración Competencias Específicas	Lic. en Contaduría (1)
Habilidad en el uso de las TIC	Utilizar las tecnologías de información y comunicación en la gestión. Administrar la infraestructura tecnológica de una empresa	Tecnologías de la Información y comunicación

Lic. en Matemáticas Competencias Genéricas	Lic. en Administración Competencias Específicas	Lic. en Contaduría (1)
	Formular y optimizar sistemas de información para la gestión	
	Habilidad para trabajar en forma autónoma	
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	Autogestión, iniciativa, autodidáctica

En el cuadro 6, se incorpora como elementos adicionales a ser considerados la habilidad en el uso de las TIC y la capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.

Es importante señalar que, de las competencias específicas del perfil del Matemático, no se trabajará en el programa de Matemática I con la competencia trabajo en equipo, en virtud que se consideró que ésta debe desarrollarse una vez afianzada la competencia comunicación oral y escrita individual, con la finalidad de disminuir las diferencias existentes en la capacidad de comunicación de cada estudiante y propiciar que posteriormente el trabajo en equipo sea más productivo y enriquecedor para todos.

Planteamiento de la propuesta

La asignatura de Matemática I de la EAC-UCV es una asignatura de la cátedra de Matemática adscrita al Departamento de Matemática y Estadística, ubicada en el primer semestre del plan de estudios, con tres (3) créditos y con cuatro (4) horas (1 hora = 45 min.) semanales presenciales y ocho (8) horas estimadas de trabajo por parte del estudiante, por ser de primer semestre no tiene ninguna prelación y está programada para dieciséis (16) semanas de duración, una asignatura del componente básico.

En el cuadro 7, se presenta cómo se desarrolla el curso y se distribuyen los contenidos en el programa de la asignatura. Basados en Díaz Barriga (2006), se decidió establecer dos momentos en el desarrollo de la asignatura.

Cuadro 7. Distribución de los momentos de aprendizaje

Etapa del desarrollo del curso	Duración	Temas
Primer momento	2 semanas	1. Funciones. 2. Límites y continuidad de funciones. 3. Derivada de funciones.
Segundo momento	4 semanas	4. Aplicaciones

A continuación, se desarrolla los elementos que componen el primer momento de aprendizaje con una duración de doce (12) semanas, en donde se desarrollan los contenidos con un enfoque por objetivos, haciéndose énfasis en los contenidos, centrado en el profesor, es decir, manteniendo el enfoque tradicional.

Objetivo General: Comprender el concepto de función, límite de una función y derivada para el caso de una variable real.

Contenido: Relaciones, funciones, tipos de funciones, límite de una función, continuidad y derivada de una función

Objetivos específicos

Sabe	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar si una relación es una función. • Identificar los distintos tipos de función. • Comprender el concepto de límite de una función. • Comprender el concepto de continuidad de una función. • Conocer las distintas reglas para el cálculo de límites. • Comprender el concepto de derivada de una función. • Conocer las distintas reglas de derivación
Saber hacer	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas que involucren el dominio, rango, la gráfica de distintos tipos de función. • Calcular el límite de funciones de distinto tipo. • Determinar si una función es continua en un valor determinado, en su dominio de definición. • Calcular la derivada de funciones de distinto tipo. • Resolver problemas que involucren la noción de variación continua

Estrategia metodológica
Clases magistrales
Participación en clases

Recursos
Pizarrón, Video Beam, Proyector
Material impreso o escrito
Videos, páginas Web

Un segundo momento de aprendizaje con una duración de cuatro (4) semanas, en donde se desarrollan aplicaciones relacionadas al área administrativa y contable de los contenidos impartidos en el primer momento, de manera que el estudiante integre todos los conocimientos aprendidos. En este momento se pretende realizar un giro al enfoque por competencias, centrado en el estudiante, contextualizando el conocimiento adquirido.

Las competencias a desarrollar son las contenidas en los cuadros 5 y 6 del cruce de perfiles. A manera de ejemplificar la forma en que serán abordadas, a continuación, se mostrará el desarrollo para una de ellas, que se sintetiza en la capacidad para resolver problemas estructurados y en distintos escenarios.

Aprendizaje cognitivo (Saber): El estudiante debe ser capaz de conocer las distintas aplicaciones que tienen las funciones y derivadas como herramienta en la solución de una variedad de problemáticas que surgen en el campo administrativo, económico y social.

Aprendizaje procedimental (Saber hacer): El alumno será capaz de resolver problemas en el campo administrativo, económico y social que involucren funciones y derivadas, empleando distintos recursos disponibles.

Aprendizaje actitudinal (Saber ser y estar): El alumno será capaz de valorizar la utilidad del concepto de función y derivada en la resolución de problemas de tipo administrativo, económico y social.

Metodología

Diversas estrategias de resolución de problemas contextualizados

Elaboración de esquemas, gráficos, otros

Trabajo colaborativo

Recurso

Software matemático, material digital e impreso

Material impreso y digital

Foro, Wiki para el trabajo colaborativo en línea.

Material generado en clase

En este momento, las TIC servirán adicionalmente como medio de aprendizaje para la solución de los problemas planteados, a través de su incorporación en el desarrollo del curso, es posible plantear con mayor facilidad escenarios de mayor complejidad atendiendo no a los procedimientos o algoritmos sino más bien a las posibles soluciones e implicación en el planteamiento inicial del problema.

En este primer momento, las TIC serán un recurso para definir, organizar y transmitir la información de los contenidos de los temas y los que genera el profesor sobre la planificación del curso. La dimensión Información sería manejada como fuente.

Competencia genérica y transversal (en los dos momentos):Habilidad en el uso de las TIC. Como se señaló con anterioridad las dimensiones de las TIC que deben trabajarse en un nivel básico son la Información y la Comunicación y Colaboración. Este uso corresponde a las TIC como recursos. A continuación se muestra como ejemplo la Dimensión Información:

Objetivo: El estudiante debe ser capaz de buscar, seleccionar, evaluar y organizar información a través del uso de las Tecnologías de la Información.

Estrategia metodológica

Indagación documental de la información relacionada con los temas abordados en clases

Seleccionar información adecuada

Organizar la información seleccionada

Recursos

Buscadores académicos

Revistas de matemática

Espacios educativos

Tutoriales o software educativos

Marcadores en línea, en ordenador o en un procesador de palabras u hoja de cálculo

Blog o Wiki.

Análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del Proyecto

Por parte de la Universidad Central de Venezuela existe un llamado a replantear los programas de estudio orientándolos por competencias, lo que constituye un elemento fundamental para que se evalúen y aprueben propuestas encaminadas a viabilizar este objetivo.

CONCLUSIONES

- El abordaje, evaluación y desarrollo de los contenidos, competencias y estrategias en el programa de Matemática I de la EAC-UCV permite concluir que los contenidos deben replantearse para que se orienten a cubrir las necesidades esenciales de otras asignaturas de las carreras de Administración y Contaduría.
- De la revisión realizada a las catorce (14) universidades (nacionales y extranjeras) para determinar los contenidos a impartir resultó que los contenidos que principalmente se destacaron en la mayoría de ellas fueron: Funciones, Límites y continuidad de funciones y Derivadas de funciones.
- Según el cruce de perfiles realizado, las competencias que deben ser promovidas en Matemática I son la abstracción, análisis y síntesis, la capacidad de identificar, plantear y resolver problemas, la expresión oral y escrita, toma de decisiones, aprender permanentemente y las TIC.
- Una vez determinados estos elementos, se ideó una propuesta que contemplara un enfoque mixto, dividiendo el diseño del programa en dos momentos, el primero con un enfoque por objetivos, haciéndose énfasis en los contenidos, centrado en el profesor y un segundo momento, enfocado en las competencias donde se plantea la realización de aplicaciones relacionadas al área administrativa y contable, incorporando las TIC como ejes integradores (como recursos y como medios).

“Los autores desean agradecer los aportes realizados por la Dra. Ana Velásquez EAC-UCV y los árbitros del trabajo, los cuales aportaron para la mejora de los aspectos técnicos y metodológicos del mismo.”

REFERENCIAS

- Arguelles D. y Nagles N. (2006). Estrategias para promover procesos de aprendizaje autónomo (3a. ed.). Bogotá D.C.: Corcas Editores
- Centro de Educación y Tecnología de Chile (ENLACES). (2013). Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje. [Página web en línea]. Disponible: <http://www.enlaces.cl/index.php?t=44&i=2&cc=2285&tm=2> [Consulta: 2014, Septiembre, 20]
- Comellas M. J. (2000). La formación competencial del profesorado: formación continuada y nuevos retos organizativos. *Revista Educar* 27(2000), pp.87-101
- Comisión Nacional de Currículo. (2010). Orientaciones para la transformación curricular universitaria del siglo XXI. Documento nacional. VIII Reunión Nacional de Currículo y II Congreso Internacional de Calidad e Innovación en la Educación Superior. Caracas. Autor
- Delors J. (1994). Los cuatro pilares de la educación, en *La Educación encierran un tesoro*. México: El Correo de la UNESCO, pp. 91-103. Disponible: <http://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/CPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf> [Consulta: 2014, Agosto 12]
- Departamento de Administración, Universidad de los Andes (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://www.uniandes.edu.co/> [Consulta: 2014, agosto 12]
- Díaz Barriga A. (2006). El enfoque de competencias en la educación ¿una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles educativos* 28(111), 7-36
- Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://home.econ.uba.ar/economicas/?q=node/77> [Consulta: 2014, Agosto 14]
- Facultade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de Sao Paulo (2014). Disponible: <http://www.ead.fea.usp.br/eadonline/index.htm> [Consulta: 2014, Agosto 14]
- Escuela de Administración, Pontificia Universidad Católica de Chile (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://escueladeadministracion.uc.cl/ingenieria-comercial/> [Consulta: 2014, Agosto 14]
- Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: http://www.fca.unam.mx/2012_administracion.php [Consulta: 2014, Agosto 16]

- Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia – sede Bogotá (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://www.fce.unal.edu.co/admon/plan-estudios-admon> [Consulta: 2014, Agosto 16]
- Facultad de Ciencias Económicas, Pontificia Universidad Católica Argentina – sede Buenos Aires (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://www.uca.edu.ar/index.php/site/index/es/uca/facultad-ciencias-economicas/> [Consulta: 2014, Agosto 16]
- Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Costa Rica (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://www.fce.ucr.ac.cr/> [Consulta: 2014, Agosto 16]
- Facultad de Gestión y Alta Dirección, Pontificia Universidad Católica de Perú (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://facultad.pucp.edu.pe/gestion-direccion/carrera/carrera-de-gestion/plan-de-estudios/> [Consulta: 2014, Agosto 16]
- Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Católica Andrés Bello (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://w2.ucab.edu.ve/menciones.676.html> [Consulta: 2014, Agosto 16]
- Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Metropolitana (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://www.unimet.edu.ve/plan-de-estudio-ciencias-administrativas/> [Consulta: 2014, Agosto 16]
- Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de los Andes (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: http://llama.adm.ula.ve/faces/index.php?option=com_content&view=article&id=229&Itemid=214 [Consulta: 2014, Agosto 16]
- Instituto Tecnológico de Monterrey (2014). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/itesm/tecnologico+de+monterrey/carreras+profesionales/areas+de+estudio/negocios+y+administracion/lae> [Consulta: 2014, Agosto 14]
- International Accounting Education Standards Board (IAESB). (2008). Manual de los Pronunciamientos Internacionales de Formación. [Documento en línea] Disponible: http://www.ifac.org/sites/default/files/downloads/SpanishTranslation_Normas_Internacionales_de_Formacion_2008.pdf [Consulta: 2014, Septiembre 12]
- Lineamientos Curriculares para Formular Diseños de Carreras o Rediseños Curriculares en la UCV. (2006, Mayo 17). Comisión Central de Currículo. Universidad Central de Venezuela

- París A. (2012). Auto-aprendizaje en entornos virtuales (Un caso de estudio en estudiantes de la Escuela de Administración y Contaduría de la UCV). Trabajo de maestría no publicado, Universidad Central de Venezuela, Caracas
- París A. (2014). Las competencias tecnológicas en la formación de los Administradores y Contadores del siglo XXI. De la Teoría a la Práctica. [Documento en línea]. Ponencia presentada en el Ciclo de Conversatorios Académicos 2014, Caracas. Disponible: <http://curriculoeac-ucv.blogspot.com/> [Consulta: 2014, Octubre 20]
- Proyecto Alfa Tuning América Latina: Innovación Educativa y Social (2011-2014). (s.f.) [Página Web en Línea] Disponible: <http://www.tuningal.org/> [Consulta: Septiembre de 2014]
- Proyecto Alfa Tuning América Latina: Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Administración. (2013a) [Página Web en Línea] Disponible: <http://www.tuningal.org/> [Consulta: Septiembre de 2014]
- Proyecto Alfa Tuning América Latina: Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Matemáticas. (2013b) [Página Web en Línea] Disponible: <http://www.tuningal.org/> [Consulta: Septiembre de 2014]
- QS Latin American University Rankings 2014. (2014) [Página Web en Línea]. Disponible en <http://www.topuniversities.com/latin-american-university-rankings> [Consulta: 2014, Agosto 12]
- Roe R. (2003). ¿Qué hace competente a un psicólogo? *Papeles del Psicólogo* 24(86), pp. 1-12
- UNESCO. (1996). Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. [Documento en línea]. Disponible: http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF [Consulta: 2014, Agosto 12]
- UNESCO. (1998). Conferencia mundial sobre la Educación Superior. [Documento en línea]. Disponible: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm [Consulta: 2014, Agosto 12]
- UNESCO. (2008). Estándares de competencias en TIC para docentes, Londres. [Documento en línea]. UNESCO. Disponible en: <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf> [Consulta: 2014, Sep 28]
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctoral. Venezuela: FEDEUPEL