

ARTICULACIÓN DE NIVELES EDUCATIVOS EN MATEMÁTICA

ESTUDIO ANALÍTICO DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Introducción

El 28 de febrero de 2015, la UNL brindó la segunda instancia para rendir el Curso de Articulación de niveles educativos en Matemática. La Facultad de Ciencias Económicas (FCE) tiene como obligatoria a dicha asignatura para el ingreso a las carreras de grado que en ella se cursan (CPN, LA y LE).

Es importante aclarar que en la FCE las dos disciplinas exigidas para el ingreso a las carreras de grado son Matemática y Contabilidad. Además, los planes de estudio contemplan dicha articulación estableciendo en las asignaturas Matemática Básica y Contabilidad Básica una primera parte, en ambas respectivamente, que resulta homologable a los Cursos correspondientes de Articulación Disciplinar gestionados por la UNL.

Por ello, la cátedra de Matemática Básica asume de manera curricular la formación y capacitación disciplinar de todos los ingresantes a la FCE distinguiendo los procesos educativos que van dirigidos a los que cuentan con el Curso de Articulación aprobado de los que no lo han aprobado. Los primeros asisten a la segunda parte de Matemática Básica y quienes no lograron superar los exámenes organizados desde la UNL deben primeramente cursar y aprobar la primera parte de la asignatura para continuar con la segunda parte. Así, resulta imprescindible el conocimiento cualitativo y cuantitativo respecto de los exámenes de matemática que los ingresantes a la FCE no hayan logrado superar. Dicho conocimiento se convierte en insumo primario para: a) la organización general de la primera parte de Matemática Básica; b) la gestión del trabajo en las aulas; c) la selección y diseño de estrategias educativas adecuadas para la superación de los conflictos disciplinares observados en aquellas instancias de examen; entre otras.

Por ello en el presente trabajo se realizan dos tipos de análisis, a saber: uno cualitativo referido a los temarios aplicados en la segunda instancia de evaluación del Curso de Articulación Matemática (28/02/15). Este análisis responde a los siguientes interrogantes: 1) ¿Cuál es la estructura general de los temarios en cuanto a coherencia interna, claridad en las consignas y criterios de valoración? 2) ¿Qué tipos de conocimientos son los que se están evaluando?; 3) ¿cuáles son los procesos cognitivos que se están valorizando?;

El otro análisis es de tipo cuantitativo y responde a interrogantes tales como: 4) ¿Cuáles son los ítems en los que hay una mayor (y menor) concentración de errores o bien son “no resueltos”; 5) ¿existe algún tipo de correspondencia (aún cuando no sea correlación) entre los puntajes obtenidos en determinados ítems y las dificultades observadas, en dichos

ítems, en instancias del análisis cualitativo?; 6) ¿se observan impactos cuantitativos en aquellos ítems del temario que responden a determinados tipos de conocimiento y/o determinados procesos cognitivos?

CAPÍTULO 1

**Análisis cualitativo de los temarios correspondientes al
28/02/15**

I.- Observaciones generales

Se han aplicado 8 temarios que contienen 4 ejercicios con varios ítems cada uno, conformando un total de consignas que varía entre 12 o 13, según tema, para resolver en cada uno de los 8 temas.

Los ocho instrumentos construidos y aplicados para la evaluación de los aprendizajes, mantienen el mismo formato en su estilo y diagramación. Los contenidos involucrados son pertinentes y coherentes con el material de estudio.

Para el análisis se los agrupó según sea el grado de similitud o identidad o diferencia en las consignas, así se tienen los siguientes grupos:

a) Temas idénticos.

“Son aquellos que mantienen los mismos ejercicios y consignas con los mismos datos alfanuméricos”

* tema 2 y tema 4 = GRUPO A

*tema 3 y tema 5 = GRUPO B

b) Temas similares

“Los ejercicios sólo se diferencian en los valores alfanuméricos manteniendo tanto la consigna como la misma estructura o construcción discursiva”.

Los Temas similares se analizan individualmente ya que el cambio alfanumérico puede ocasionar mayor o menor complejidad resolutive.

*Tema 1 (similar al GRUPO A)

c) Temas diferentes

“Los ejercicios son distintos a los otros temarios tanto en su construcción discursiva como en la consigna solicitada”

*Tema 6

* Tema 7

* Tema 8

II.- Observaciones particulares

A continuación se enuncian aquellas cuestiones que se han observado en los instrumentos de evaluación y que se consideran que podrían impactar desfavorablemente en los resultados. Por ejemplo, en algunos casos se trata de consignas vinculadas de tal forma que una depende de la otra es decir, la no resolución de una de ellas impide la resolución de la siguiente. Esta cuestión se observa en:

- El Grupo A (temas 2 y 4), el ejercicio 2 ítem a) contiene dos consignas donde la segunda se resuelve a partir del resultado obtenido en la primera.
- El Tema 1 (similar al Grupo A) también en el ejercicio 2 ocurre la misma situación anterior.
- El Grupo B (temas 3 y 5), el ejercicio 2 ítem a) contiene dos consignas donde la segunda se resuelve a partir del resultado obtenido en la primera.
- En el Tema 6, ejercicio 2 ítem a) contiene dos consignas donde la segunda se resuelve a partir del resultado obtenido en la primera.
- En el Tema 7, ejercicio 2 ítem a) contiene dos consignas donde la segunda se resuelve a partir del resultado obtenido en la primera.
- En el Tema 8, ejercicio 2 ítem a) contiene dos consignas donde la segunda se resuelve a partir del resultado obtenido en la primera.

En estos casos una consigna es del tipo *“Encontrar el valor de m ...”* y la segunda consigna dice *“Con el valor de m obtenido anteriormente”*. Se hace notar que un resolutor no experto en la materia, como lo son los ingresantes, al no hallar el valor de m solicitado primeramente, cuando lee la segunda consigna es muy probable que abandone la tarea sin intentar resolverla con otro enfoque o estrategia. Según se puntualiza anteriormente, todos los temas contienen ítems, en el ejercicio 2, con dos consignas vinculadas de manera interdependientes entre sí.

Los datos cuantitativos indican que en el ejercicio 2 hubo 201 estudiantes- sobre los 298 casos observados- que han resuelto a dicho ejercicio de manera parcial obteniendo puntuaciones comprendidas entre 0% y un 20% del valor asignado al ejercicio 2 en cada tema.

Otro tipo de observaciones están vinculadas a expresiones del temario de examen que podrían inducir a errores en la resolución, por ejemplo:

- En el Grupo A (tema 2 y tema 4) en el ejercicio 3, se brinda la gráfica de dos funciones en un mismo sistema cartesiano. Se observan dos cuestiones, una es que los datos consignados tienen una fuente y tamaño de letra que resulta muy difícil la lectura de la información consignada. La segunda observación es que los datos consignados son erróneos ya que se ubican dos puntos en la gráfica pero las coordenadas dadas están invertidas en cada uno de ellos. Es decir, gráficamente se ubican los puntos: $(-3; 0)$ y el $(3; 0)$ sin embargo a esos puntos se los caracteriza como $(0; -3)$ y $(0; 3)$. Ambas observaciones plantean dificultades resolutivas que no se vinculan con lo que se pretende evaluar de la disciplina. Los datos cuantitativos muestran que en el Grupo A, este ejercicio 3 es el que tiene la mayor frecuencia de puntuación "0". Es decir, para los estudiantes que resolvieron el Tema 2 o el Tema 4, les representó el ejercicio con mayor dificultad resolutiva de todo el temario.
- En el Tema 6, ejercicio 1 ítem a) dice: "*Despejar p de cada expresión en términos de los números A y B , ambos distintos de cero*" y luego aparece una igualdad donde el primer miembro contiene tres términos y el segundo miembro es cero. Se observa que "*....de cada expresión...*" induce a pensar que las expresiones dadas son varias mientras que sólo se da una única expresión y de allí puede entenderse que se solicita despejar " p " en cada término del primer miembro o bien puede no comprenderse qué es lo solicitado.
- En el Tema 6, ejercicio 1 ítem b) dice: "*Resolver las siguientes ecuaciones...*" luego se ofrecen para resolver una inecuación y una ecuación- en ese orden-. Se observa que la consigna parece inducir a que la resolución de una ecuación es lo mismo que la de una inecuación ya que trata a ambas como "ecuaciones". Estas dos últimas observaciones ocurren en ambos ítems del ejercicio 1) del mismo Tema.

Los datos cuantitativos indican que de los 38 estudiantes que resolvieron el Tema 6, 34 de ellos no resolvieron este ejercicio de manera satisfactoria (por satisfactorio se entiende obtener un puntaje igual o superior al 60% del puntaje de un ejercicio). Dicho de otro modo, sólo 4 estudiantes tuvieron una calificación mayor a 15 puntos (60% del puntaje total) y ninguno logra el total de 26 puntos.

- En el Tema 7, ejercicio 1 ítem b) dice: "*....Indicar, cuando corresponda, las restricciones necesarias para x .*", sin embargo en una de las ecuaciones dadas la

variable es “t” y no “x” por lo cual se podría interpretar que las restricciones sólo se están solicitando para la ecuación que contiene a “x” como variable.

Se ha constatado en los exámenes resueltos que, en general, son pocos los estudiantes que explicitan las restricciones de la ecuación que contiene la variable x y en cambio la ecuación con variable “t” (que es una ecuación polinómica de grado 2) ni siquiera intentan su resolución y cuando lo hacen cambian la variable “t” por “x” o trabajan simultáneamente con ambas.

- En el Tema 7, ejercicio 2 ítem a) inciso i) dice: *“Encontrar el valor de m de manera que el polinomio $p(x)=\dots\dots$ cumpla que $p(0)=-27$ y tiene a $q(x)=x-m$ como factor”*. Se observa que los datos de restricciones para hallar el valor “m” son dos pero resultan excesivos ya que con el dato $p(0)=-27$ es factible y suficiente para encontrar el valor de “m” según las características del polinomio y la ubicación de “m” en todos los términos incluido el término independiente. Es posible suponer que el dato excesivo opere como distractor o bien parece confundir ya que al resolverse el ejercicio correctamente pero sin usar toda la información brindada en el enunciado se pueden crear dudas o inseguridades que complejizan la evaluación disciplinar pretendida.

Los datos cuantitativos indican que en el Tema 7, el ejercicio 2 valorado en 25 puntos, presenta un valor de la media igual a 3,23 con coeficiente de variación de 1,45. Dicho de otro modo, de los 25 puntos asignados al ejercicio 2 los estudiantes obtienen un puntaje medio que apenas supera los 3 puntos. Se hace notar que este valor medio es el más bajo de los obtenidos en el Tema 7, es decir que los estudiantes cuyo examen correspondió al Tema 7 presentan la mayor dificultad (?) o los menores puntajes en este ejercicio y es el ejercicio donde se encuentra la mayor frecuencia de “0” punto. Inclusive, al compararse las puntuaciones medias obtenidas en los otros ejercicios con similar o menor valoración total (26 puntos o 22 puntos) se observa que en éstos los estudiantes han obtenido medias superiores a 7 puntos. Se destaca que hay un único estudiante que resuelve satisfactoriamente este ejercicio.

Otro tipo de observaciones se vinculan a expresiones del instrumento de evaluación que podrían ser un obstáculo para la comprensión. Es decir, se señalan aquellas cuestiones que por la estructura discursiva podrían confundir o dificultar la comprensión de un enunciado o consigna, por ejemplo:

- En el tema 6, ejercicio 2 ítem a) inciso i) dice: *“Encontrar el valor de m de manera que el polinomio $\dots\dots$ tenga su valor numérico en $x=-1$ igual a -16 ”*. Se observa que el último dato “-16” corresponde al valor asumido por el polinomio para el valor dado de “ $x=-1$ ”. Se observa que para comprender los datos dados y proceder a la

resolución hay que identificar que el último dato (-16) corresponde a un referente ($P(x)$) que no es el inmediato en el enunciado. Dicha dificultad, producto de la estructura del discurso, excede o queda fuera de lo que se pretende evaluar de la disciplina. Además, cuando el tipo de proceso cognitivo que se está evaluando corresponde al de “comprender”, como lo es en este caso, la redacción del enunciado y consigna es clave a los fines de no interferir o superponer diferentes comprensiones como lo son la comprensión lingüística y la comprensión disciplinar.

La información cuantitativa indica que sólo 2 estudiantes resuelven satisfactoriamente este ejercicio pero no obtienen el puntaje total.

Hubo 38 exámenes correspondientes al Tema 6 y la puntuación media que obtuvieron es este ejercicio ha sido de 4,82 sobre los 25 puntos asignados al ejercicio 2, con un desvío estándar de 5,4 y coeficiente de variación de 1,1.

- En el Tema 7, ejercicio 3 ítem b) dice “... x representa productos producidos y vendidos e l está expresado en pesos...”. Se observan varias cuestiones. Por una parte la variable “ x ” representa “cantidades de...”, sin embargo el enunciado omite el término *cantidades*.

Es decir, la expresión “productos producidos” se refiere al tipo de producto u objeto pero no a la cantidad que se produce y esta diferenciación en la caracterización de la variable es uno de los conflictos cognitivos más frecuentes en los estudiantes. Otra cuestión en este enunciado tiene que ver con la falta de uso de convenciones usuales que facilitan la comprensión de un texto, en este caso es respecto al uso de l en vez de la palabra “ingreso” que en una primera lectura se puede percibir como error de tipeo, con posibles dificultades en la lectura. Incluso, sin usar la palabra “ingreso” las convenciones establecidas indican la necesidad de distinguir a la variable colocándola entre comillas, es decir “ l ” o “ $l(x)$ ” para denotar su significado especial en el texto. Estas dos observaciones pueden estar condicionando la comprensión del enunciado y en consecuencia su resolución.

Los datos cuantitativos indican que sólo 6 estudiantes resuelven satisfactoriamente a este ejercicio. Al observarse los 43 exámenes resueltos correspondientes al Tema 7, se destaca que en ninguno se expresa la respuesta contextualizada y ofrecen como respuesta un valor numérico sin interpretar a las variables.

- En el Tema 8, ejercicio 3 ítem b), al igual que el anterior, dice “... x representa productos producidos y vendidos e l está expresado en pesos...”. Aquí se realizan las mismas observaciones anteriores.

Al detenernos en los datos cuantitativos se observa que de los 26 exámenes del Tema 8, sólo 6 estudiantes obtienen un puntaje mayor al 60% del valor del

ejercicio (27 puntos) y ninguno obtiene el puntaje total. Además, se han detectado que en la corrección se han bajado puntos por dar respuesta sin contextualizar el resultado cuando en realidad las variables estaban confusas e inapropiadas.

III.- Análisis de las dimensiones: Conocimiento y Procesos Cognitivos

i) Aspectos teóricos

Se han analizado los ocho temarios asumiendo una perspectiva teórica acorde con lo expuesto por David R. Krathwohl (2002). Cabe aclarar que para la aplicación de dicha perspectiva se procedió a una traducción y adaptación del texto THEORY INTO PRACTICE, Volume 41, Number 4, Autumn 2002 Copyright C, 2002 College of Education, The Ohio State University, realizadas en el año 2014 por Dra. Mercedes Luciani y Dra. Susana Marcipar Katz.

Las dos dimensiones consideradas son: “Tipo de conocimiento” y “Procesos cognitivos” con conceptualizaciones tales que se sintetizan en los cuadros que seguidamente se exponen.

Se destaca que los “Tipos de Conocimientos” considerados (*Básico, Conceptual, Procedimental y Metacognitivo*) son aquellos que en todos y cada uno de los niveles educativos se deberían desarrollar adaptándolos a los contenidos correspondientes. No se trata de que un tipo de conocimiento sea superior o mejor que otro, todos son necesarios para garantizar los aprendizajes disciplinares. La educación, en todos los niveles, debería propiciar de manera completa a todos ellos para una adecuada calidad educativa. A su vez, los “Procesos Cognitivos” (*Recordar, Comprender, Aplicar, Analizar, Evaluar y Crear*) deberían desarrollarse en su totalidad para cada “Tipo de Conocimiento”.

A continuación se ofrecen de manera sintética las definiciones que caracterizan a los “Tipos de Conocimientos” (cuadro 1) y a los “Procesos Cognitivos” (cuadro 2)

Cuadro 1

Estructura de la Dimensión “Conocimiento”	
A. Conocimiento básico:	Conocimiento disciplinar básico que los estudiantes deben saber
Aa. Conocimiento de terminología	
Ab. Conocimiento de datos y elementos específicos	
B. Conocimiento conceptual	Las relaciones entre los elementos básicos que componen estructuras complejas
Ba. Conocimiento de clasificaciones y categorías	
Bb. Conocimiento de principios y generalizaciones	
Bc. Conocimiento de teorías, modelos y estructuras	
C. Conocimiento Procedimental	El saber hacer; métodos de indagación, criterios para aplicación de competencias, algoritmos, técnicas.
Ca. Conocimiento de competencias específicas para cada asignatura y algoritmos	
Cb. Conocimiento de técnicas y métodos específicos para cada asignatura	
Cc. Conocimiento de criterios para determinar cuándo se emplean los procedimientos apropiados	
D. Conocimiento metacognitivo	Conocimiento de los procesos cognitivos en general, así como conciencia y conocimiento de los procesos cognitivos propios
Da. Conocimiento estratégico	
Db. Conocimiento de las tareas cognitivas, incluyendo el conocimiento contextual y condicional	
Dc. Auto-conocimiento en referencia a la disciplina.	

Fuente: Observatorio Académico FCE- UNL- Creación propia

Cuadro 2

Estructura de la dimensión “procesos cognitivos”	
1. Recordar	Recuperar conocimiento relevante de la memoria a largo plazo
1.1 Reconocer	
1.2 Evocar	
2. Comprender	Determinar el significado de las consignas o instrucciones, ya sean orales, escritas como gráficas.
2.1 Interpretar	
2.2 Ejemplificar	
2.3 Clasificar	
2.4 Resumir	
2.5 Inferir	
2.6 Comparar	
2.7 Explicar	
3. Aplicar	Utilizar un procedimiento en una situación dada del contexto.
3.1 Ejecutar	
3.2 Implementar	
4. Analizar	Dividir un material dado en sus partes constitutivas y detectar cómo las mismas se relacionan entre sí.
4.1 Diferenciar	
4.2 Organizar	
4.3 Atribuir	
5. Evaluar	Emitir juicios basados en criterios y estándares
5.1 Controlar	

5.2 Criticar	
6. Crear	Combinar elementos para formar un todo nuevo y coherente o construir un producto original.
6.1 Generar	
6.2 Planear	
6.3 Producir	

Fuente: Observatorio Académico FCE- UNL- Creación propia

Las dos dimensiones anteriores “Tipo de conocimiento” y “Procesos cognitivos” se los combinan en una matriz que permite la evaluación genérica y simultánea de ambas. Ante el análisis de una guía de ejercicios y/o temarios de examen y/o actividad educativa programada se espera que cada celda, de dicha matriz, sea completada por alguna actividad específica.

Seguidamente se ofrece el análisis matricial de los ocho temarios aplicados en el examen correspondiente al Curso de Articulación Matemática el 28 de febrero de 2015.

ii) Análisis de los Temarios según tipo de conocimiento y procesos cognitivo

Se señalan las celdas que han sido cubiertas al considerarse la totalidad de los temarios y la totalidad de los ítems que los componen. El análisis detallado se ofrece en el anexo 1 por cada Tema y cada ejercicio, identificando el tipo de conocimiento y el proceso cognitivo para cada ítem según la consigna correspondiente.

Referencias: Se indica con "SI" en la celda que queda cubierta por algún ítem de los Temarios.

	A. CONOCIM BÁSICO	B.- CONOCIM CONCEPTUAL	C.- CONOCIM PROCEDIMENTAL	D.- CONOCIMI METACOGNITIVO
1. RECORDAR	Si	Si	Si	
2. COMPRENDER		Si	Si	
3. APLICAR			Si	
4. ANALIZAR		Si		
5. EVALUAR				
6. CREAR				

Fuente: Observatorio Académico FCE- UNL- Creación propia

Se observa, en la matriz anterior, que los temarios están contruidos para evaluar tres de los cuatro tipos de conocimiento es decir, sólo evalúan *conocimiento básico*, *conocimiento conceptual* (es el de mayor recurrencia) y *conocimiento procedimental* (con alta recurrencia). Dichos conocimientos son reiteradamente evaluados en los 12 o 13 ítems que conforman cada temario. Además, los procesos cognitivos evaluados son: *recordar*, *comprender*, *aplicar* y *analizar*. Se hace notar que el más recurrente en cada temario es el de *recordar* mientras que *analizar* y *aplicar* son evaluados en uno o a lo sumo dos ítems en cada temario. (para más detalle ver anexo 1)

CAPÍTULO 2

Análisis cuantitativo de los exámenes reprobados correspondientes al 28/02/15

I.- Procedimientos utilizados

Desde la Dirección de Articulación de Niveles de la UNL, se facilitaron los exámenes del Curso de Articulación de matemática de los estudiantes inscriptos a la FCE que han reprobado en las fechas 14/02/15 y 28/02/15.

Una primera consideración a tener en cuenta es que el presente informe sólo trata del segundo turno- 28/02/15- a fin de reducir la tarea y obtener información lo antes posible y previa al dictado de clases correspondientes a la primera parte de Matemática Básica (primer cuatrimestre)

Para la carga electrónica de los resultados obtenidos por los estudiantes que, habiéndose presentado al examen del 28 de febrero de 2015, no aprobaron la evaluación, se procedió del siguiente modo:

- 1) Se enumeraron los exámenes de manera correlativa desde el 1 al 300 inclusive manteniendo la organización por número de comisión. Esto permite tanto la identificación inmediata de un examen que se desee observar por algún motivo en particular como el control de la carga de datos. Se aclara que se han procesado 298 casos pues dos exámenes estaban trasapelados y correspondían al grupo de exámenes aprobados.
- 2) Se procedió al agrupamiento de los exámenes por Tema en cada comisión.
- 3) Se elaboró la matriz de carga en planilla Excel versión 2007, identificando por Tema cada ejercicio con su puntaje, según consta en los temarios. Además, se modelaron las columnas para cargar puntajes absolutos y relativos según la valoración de cada ejercicio.
- 4) Los datos cargados en la planilla Excel corresponden a los puntajes consignados, para cada examinado, en el cuadro “resumen de puntos” ubicado debajo del nombre y apellido del temario que se entrega a cada alumno.
- 5) Para cada Tema se ha obtenido una serie de datos estadísticos de tipo descriptivos por ejercicio, tales como: media, desvío estándar, coeficiente de variación, frecuencia de calificación “0” y frecuencia de calificaciones relativas agrupadas por intervalos.
- 6) Se tuvieron en cuenta los agrupamientos de los temarios para obtener las estadísticas correspondientes.

II.- Resultados obtenidos

A continuación se presentan los resúmenes estadísticos obtenidos según los temas.

Grupo A (Temas 2 y 4)	Ejercicio 1 (Puntaje Total 26)	Ejercicio 2 (Puntaje Total 22)	Ejercicio 3 (Puntaje Total 28)	Ejercicio 4 (Puntaje Total 24)
Media	5,98	4,37	5,77	5,80
Desvio Estándar	5,27	5,40	7,76	4,80
Coficiente de Variación	0,88	1,24	1,34	0,83
Frecuencia de "0"	19 (23%)	27 (32%)	46 (55%)	19 (23%)
Frecuencia de [1%, 20%]	25 (30%)	30 (36%)	5 (6%)	14 (17%)
Frecuencia de [20%, 40%]	24 (29%)	12 (14%)	12 (14%)	31 (37%)
Frecuencia de [40%, 60%]	12 (14%)	6 (7%)	9 (11%)	16 (19%)
Promedio Puntaje Total Grupo A	21,92			
Total de Examinados Grupo A	84			

Fuente: Observatorio Académico FCE- UNL- Creación propia

Grupo B (Temas 3 y 5)	Ejercicio 1 (Puntaje Total 24)	Ejercicio 2 (Puntaje Total 24)	Ejercicio 3 (Puntaje Total 28)	Ejercicio 4 (Puntaje Total 24)
Media	6,63	4,97	3,80	6,31
Desvio Estándar	5,39	6,48	5,70	5,84
Coefficiente de Variación	0,81	1,30	1,50	0,93
Frecuencia de "0"	19 (25%)	36 (48%)	43 (57%)	24 (32%)
Frecuencia de [1%, 20%)	9 (12%)	12 (16%)	6 (8%)	4 (5%)
Frecuencia de [20%, 40%)	24 (32%)	9 (12%)	17(23%)	26 (35%)
Frecuencia de [40%, 60%)	18 (24%)	8 (11%)	5 (7%)	13 (17%)
Promedio Puntaje Total Grupo B		21,71		
Total de Examinados Grupo B		75		

Fuente: Observatorio Académico FCE- UNL- Creación propia

TEMA 1	Ejercicio 1 (Puntaje Total 26)	Ejercicio 2 (Puntaje Total 22)	Ejercicio 3 (Puntaje Total 28)	Ejercicio 4 (Puntaje Total 24)
Media	6,46	4,23	2,63	5,71
Desvio Estándar	5,15	4,60	5,94	4,79
Coficiente de Variación	0,80	1,09	2,26	0,84
Frecuencia de "0"	8 (23%)	9 (26%)	26 (74%)	10 (29%)
Frecuencia de [1%, 20%)	9(26%)	16(46%)	4 (11%)	3(9%)
Frecuencia de [20%, 40%)	8(23%)	4 (11%)	1 (3%)	12 (34%)
Frecuencia de [40%, 60%)	8(23%)	3 (9%)	2 (6%)	9(26%)
Promedio Puntaje Total TEMA 1		19,03		
Total de Examinados TEMA 1		35		

Fuente: Observatorio Académico FCE- UNL- Creación propia

TEMA 6	Ejercicio 1 (Puntaje Total 26)	Ejercicio 2 (Puntaje Total 25)	Ejercicio 3 (Puntaje Total 27)	Ejercicio 4 (Puntaje Total 22)
Media	7,05	4,82	3,24	5,95
Desvio Estándar	5,86	5,40	4,43	6,58
Coefficiente de Variación	0,83	1,12	1,37	1,11
Frecuencia de "0"	11 (29%)	12 (32%)	21 (55%)	15 (40%)
Frecuencia de [1%, 20%]	2 (5%)	9 (24%)	5 (13%)	4 (11%)
Frecuencia de [20%, 40%]	16 (42%)	11 (29%)	8 (21%)	7 (18%)
Frecuencia de [40%, 60%]	5 (13%)	4 (11%)	4 (11%)	6 (16%)
Promedio Puntaje Total TEMA 6		21,05		
Total de Examinados TEMA 6		38		

Fuente: Observatorio Académico FCE- UNL- Creación propia

TEMA 7	Ejercicio 1 (Puntaje Total 26)	Ejercicio 2 (Puntaje Total 25)	Ejercicio 3 (Puntaje Total 27)	Ejercicio 4 (Puntaje Total 22)
Media	7,42	3,23	7,16	7,42
Desvio Estándar	6,65	4,67	7,33	6,15
Coficiente de Variación	0,90	1,45	1,02	0,83
Frecuencia de "0"	11 (26%)	24 (56%)	13 (30%)	11 (26%)
Frecuencia de [1%, 20%]	9 (21%)	6 (14%)	15 (35%)	5 (12%)
Frecuencia de [20%, 40%]	7 (16%)	6 (14%)	1 (2%)	10 (23%)
Frecuencia de [40%, 60%]	10 (23%)	6 (14%)	8 (19%)	9 (21%)
Promedio Puntaje Total TEMA 7		25,23		
Total de Examinados TEMA 7		43		

Fuente: Observatorio Académico FCE- UNL- Creación propia

TEMA 8	Ejercicio 1 (Puntaje Total 26)	Ejercicio 2 (Puntaje Total 25)	Ejercicio 3 (Puntaje Total 27)	Ejercicio 4 (Puntaje Total 22)
Media	6,88	2,58	7,96	9,00
Desvio Estándar	4,69	3,44	9,09	6,16
Coeficiente de Variación	0,68	1,34	1,14	0,68
Frecuencia de "0"	2 (8%)	12 (46%)	7 (27%)	3 (12%)
Frecuencia de [1%, 20%]	8 (31%)	8 (31%)	11 (42%)	1 (4%)
Frecuencia de [20%, 40%]	13 (5%)	5 (19%)	0	11 (42%)
Frecuencia de [40%, 60%]	1 (4%)	1 (4%)	2 (8%)	3 (12%)
Promedio Puntaje Total TEMA 8			26,42	
Total de Examinados TEMA 8			26	

Fuente: Observatorio Académico FCE- UNL- Creación propia

Resumen Técnico

- Se analizaron cualitativamente a los 8 temarios aplicados el 28/02/15.
- El análisis cualitativo de los temarios se efectuó en tres aspectos: 1) Observaciones generales sobre la estructura o formato; 2) Observaciones particulares que se consideran podrían impactar desfavorablemente en los resultados. Se las agrupó en tres categorías, a saber: “consignas vinculadas”; “consignas que inducen a errores”; “obstáculos para la comprensión”; 3) Análisis de las dimensiones: “*Tipo de Conocimiento*” y “*Procesos cognitivos*”
- Se generaron bases de datos con los 300 exámenes entregados desde la Dirección de Articulación de la UNL que corresponden a los reprobados ingresantes a FCE. Los casos analizados son 298 ya que 2 eran exámenes aprobados.
- El análisis cuantitativo generó una base de datos conteniendo: 21 planillas que reflejan los datos por comisión y 8 planillas que reflejan los datos por tema. En cada una de ellas se obtuvieron las medidas estadísticas siguientes: media, desvío estándar, coeficiente de variación, frecuencia de “0” y frecuencia de calificaciones relativas agrupadas por intervalos.
- No se han realizado análisis ni consideraciones referidas a las escalas de puntuación ni a los criterios de valoración ni de los estándares de corrección.

Resumen de hallazgos generales

- Se han realizado observaciones en los instrumentos de evaluación. De los 97 ítems redactados en los 8 temarios se los observó críticamente a un 20% de ellos (19 observaciones) pero que impactan en consignas a resolver por parte de los estudiantes en un número mayor. Es decir, un error en la redacción de un ítem puede tener impacto en varias cuestiones que se solicitaran resolver.
- Las puntuaciones medias obtenidas en todos los temas se ubican en un intervalo de 19 puntos a 26 puntos.
- El tema 1 presenta la menor puntuación media (19 puntos) y el tema 8 la mayor puntuación media (26 puntos).
- Los errores en la redacción de los temarios impiden identificar los obstáculos cognitivos y disciplinares que pudieran tener los estudiantes ya que no es posible saber, por ejemplo, si un ejercicio “no resuelto” es producto de consignas vinculadas” y/o “consignas que inducen a errores” y/o “obstáculos para la comprensión” o bien se trata de alguna variable intrínseca al propio estudiante.
- Respecto al análisis particular de los temarios se hace notar que se aplicó una categorización determinada y que podrían haberse aplicado otras pero más allá de cual fuera, las observaciones o errores indicados de los temarios hubiesen surgido de cualquier modo. Otras categorizaciones se presentan en Anexo 3.
- El análisis realizado es insuficiente para ser considerado como “evaluación” del examen objeto del presente ya que deberían incluirse aspectos tales como: corrección, escalas de valoración, procedimientos de aplicación del instrumento, procesos para la capacitación de los correctores, etc.
- En referencia a los tipo de conocimiento y los procesos cognitivos denotados en los instrumentos de evaluación es posible deducir que no existe una orientación clara respecto a qué, al cómo y al para qué de los Cursos de Articulación Matemática.

Anexos

Anexo 1

Tema 1

Ej 1:

a.-

- i) Conocimiento básico y conocimiento procedimental . RECORDAR.
- ii) Conocimiento procedimental. RECORDAR

b.-

- i) y ii) conocimiento procedimental. RECORDAR

Ej 2:

a.-

- i) Conocimiento Básico y conocimiento conceptual . RECORDAR
- ii) Conocimiento Básico y conocimiento procedimental. RECORDAR

b.- Conocimiento procedimental. RECORDAR y APLICAR

Ej 3:

a.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

b.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

c.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

d.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

Ej 4: (problemas)

- a. Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR
- b. Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

Temas 2 y 4

Ej 1:

a.-

- i) Conocimiento Básico y conocimiento procedimental . RECORDAR
- ii) Conocimiento procedimental. RECORDAR

b.-

- i) y ii) conocimiento procedimental. RECORDAR

EJ.2:

a.-

- i) Conocimiento Básico y conocimiento conceptual. RECORDAR
- ii) Conocimiento Básico RECORDAR

b.- Conocimiento procedimental. RECORDAR y APLICAR

Ej 3:

a.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

b.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

c.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

d.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

Ej 4: (problemas)

- a. Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

- b. Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

Temas 3 y 5

EJ 1:

a.- Conocimiento procedimental. RECORDAR

b.- i) y ii) Conocimiento procedimental. RECORDAR

Ej 2:

a.-

i) Conocimiento Básico y conocimiento conceptual RECORDAR

ii) Conocimiento Básico . RECORDAR

b.- Conocimiento procedimental. RECORDAR y APLICAR

Ej. 3:

a.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

b.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

c.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

d.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

Ej 4: (problemas)

a. Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

b. Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

Tema 6

Ej. 1:

a.- Conocimiento procedimental. RECORDAR

b.- Conocimiento procedimental. RECORDAR

Ej.2:

a.-

i) Conocimiento procedimental. COMPRENDER

ii) Conocimiento conceptual. RECORDAR

b.-

Conocimiento procedimental. RECORDAR

Ej 3:

a.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

b.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

c.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

d.- Conocimiento conceptual. COMPRENDER

Ej 4: (problemas)

a. Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

b. Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

<u>Tema 7</u>

Ej 1:

a.-Conocimiento básico y Conocimiento procedimental. RECORDAR

b.-

i) Conocimiento procedimental. RECORDAR

ii) Conocimiento procedimental. RECORDAR

Ej 2:

a.-

i) Conocimiento procedimental. RECORDAR

ii) Conocimiento procedimental. RECORDAR

b)

Conocimiento procedimental. RECORDAR

Ej.3:

a) Conocimiento procedimental. RECORDAR

b)

i) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

ii) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

iii) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

Ej. 4 (problemas)

a) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

b) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

Tema 8

Ej 1:

a.-Conocimiento básico y Conocimiento procedimental. RECORDAR

b.-

i) Conocimiento procedimental. RECORDAR

ii) Conocimiento procedimental. RECORDAR

Ej 2:

a.-

i) Conocimiento procedimental. RECORDAR

ii) Conocimiento procedimental. RECORDAR

b.-

Conocimiento procedimental. RECORDAR

Ej.3:

a) Conocimiento procedimental. RECORDAR

b)

i) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

ii) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

iii) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

Ej. 4 (problemas)

a) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

b) Conocimiento conceptual. COMPRENDER Y ANALIZAR

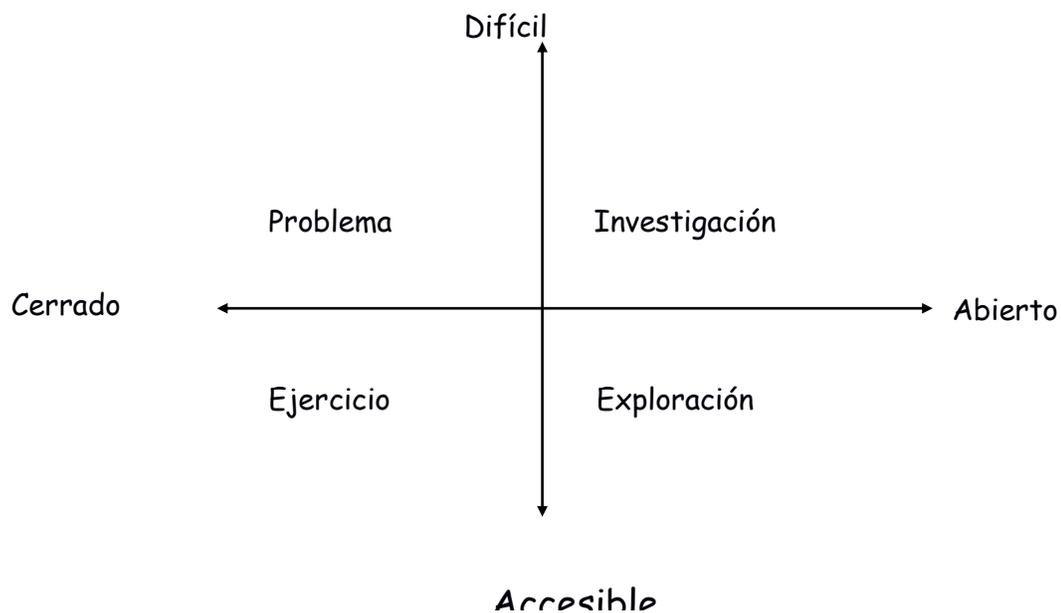
Anexo 2

Anexo 3

Otros elementos teóricos para analizar los temarios

“Una de las cuestiones que merecen ser analizadas se vincula con la estructura con la que se presentan tradicionalmente los problemas al interior de una clase de matemática.

En ese sentido, nos apoyamos en algunos conceptos dados por Daponte (2004) quien sostiene que las actividades son diseñadas en base a dos variables: estructura y dificultad. Resumidamente, asumimos el siguiente esquema para identificar la estructura de las prácticas que se diseñan en un proceso educativo matemático:



*Este esquema permite identificar por ejemplo, la ubicación de las actividades profesionales. Ellas se encuentran involucrada en el 1er y 4to cuadrante ya que la estructura con la que se presentan las situaciones en la práctica profesional siempre es **abierto más allá de su accesibilidad o dificultad** con la que se puedan obtener los datos y lograr una solución.” (Susana Marcipar Katz, 2007)**

(*) Trabajo presentado en INTERAMERICAN COMMITTEE ON MATHEMATICS EDUCATION y

COMITÉ INTERAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA

IACME – CIAEM

