



JORNADA DE EXPERIENCIAS INNOVADORAS EN EDUCACIÓN EN LA FCEIA

Jueves 14 de Noviembre 2019



DIFICULTADES RELACIONADAS CON LA INDEPENDENCIA Y DEPENDENCIA LINEAL DE VECTORES EN DISTINTOS REGISTROS DE REPRESENTACIÓN

Viviana D'Agostini – José Semitiel
dago@fceia.unr.edu.ar – semitiel@fceia.unr.edu.ar

OBJETIVO

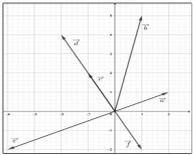
Analizar las dificultades de los estudiantes en el proceso de resolución de situaciones problemáticas, ligadas al concepto de dependencia e independencia lineal de un conjunto de vectores del espacio vectorial \mathbf{R}^2 , en distintos registros de representación.

METODOLOGÍA

- Cualitativa con un enfoque interpretativo.
- Muestra: 47 estudiantes del Taller de Álgebra Lineal.
- Diseño de actividad: 3 ejercicios (ej.1 relacionado con el registro gráfico, ej. 2 con el registro numérico y el ej.3 vinculado al registro genérico).
- Resolución individual con uso de utilizar material y apuntes de clase.

INSTRUMENTO

1) Dados los vectores $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{e}, \vec{d}$ y \vec{f} del espacio \mathbf{R}^2 , indique observando el gráfico, un conjunto linealmente independiente y otro linealmente dependiente. Justifique.



.....
.....
.....

2) Indique si cada subconjunto dado de vectores de \mathbf{R}^2 es linealmente independiente (li) o dependiente (ld). Explique brevemente (sin realizar cálculos) su clasificación.

- a) $\{(-2,0)\}$
 b) $\{(0,0)\}$
 c) $\{(3,1),(6,2)\}$
 d) $\{(1,4),(-4,1)\}$
 e) $\{(1,4),(-1,-4)\}$
 f) $\{(1,4),(-4,1),(3,1)\}$
 g) $\{(3,1),(6,2), 1,4)\}$

3) Sean \vec{u}, \vec{v} , y \vec{w} vectores de \mathbf{R}^2 y α un número real. Indique si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas. Justifique su respuesta.

- a) Si $\{\vec{u}\}$ es li entonces $\{\vec{u}, \alpha\vec{u}\}$ es li.

 b) Si $\{\vec{u}, \vec{v}\}$ es li entonces $\{\vec{u}, \vec{u} + \vec{v}\}$ es li.

 c) Si $\{\vec{u}, \vec{v}\}$ es li entonces $\{\vec{u}, \vec{v}, \vec{u} + \vec{v}\}$ es li.

 d) Si $\{\vec{u}, \vec{v}\}$ es ld entonces $\{\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}\}$ es ld.

 e) Si $\{\vec{u}, \vec{v}\}$ es li entonces $\{\vec{v}\}$ es li.

RESULTADOS

Actividad	RC	RC-JI	RC-NJ	RI	RC %	DIF %	
Pregunta 1 Registro Geométrico	Conjunto li	38	4	0	5	80%	20%
	Conjunto ld	44	1	1	1	94%	6%
Pregunta 2 Registro Numérico	Pregunta 2.a	27	12	4	4	57%	43%
	Pregunta 2.b	27	6	5	9	57%	43%
	Pregunta 2.c	44	1	0	2	94%	6%
	Pregunta 2.d	42	2	1	2	90%	10%
	Pregunta 2.e	44	0	1	2	94%	6%
	Pregunta 2.f	16	8	0	23	34%	66%
	Pregunta 2.g	34	3	4	6	72%	28%
Pregunta 3 Registro Genérico	Pregunta 3.a	38	2	1	6	80%	20%
	Pregunta 3.b	16	19	5	7	34%	66%
	Pregunta 3.c	29	6	3	9	62%	38%
	Pregunta 3.d	21	8	6	12	45%	55%
	Pregunta 3.e	21	15	5	6	45%	55%

RC: Responde correctamente.

RC-JI: Responde correctamente, justifica incorrectamente.

RC-NJ: Responde correctamente, no justifica.

RI: Responde incorrectamente.

RC %: Porcentaje de respuestas correctas.

DIF %: Porcentaje de las dificultades totales considerando RC-JI, RC-NJ y RI.

ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

- En el ejercicio 1, ligado al **registro gráfico**, se observaron las menores dificultades, la representación gráfica dada favoreció la presencia de respuestas correctas. Mientras que en el ejercicio 2, caracterizado por el **registro numérico**, surgen las primeras contradicciones. Y en el ejercicio 3, determinado por el **registro genérico**, se exhiben las mayores dificultades, relacionadas con la identificación en el significado de la hipótesis y tesis en las proposiciones enunciadas.
- Las argumentaciones en los tres ejercicios, se caracterizaron por: **utilización de definiciones** (conjunto linealmente independiente y linealmente dependiente), **aplicación de propiedades geométricas** (condición de paralelismo y perpendicularidad de vectores del espacio euclidiano \mathbf{R}^2), **aplicación de teoremas**.
- Las respuestas de los estudiantes que respondieron y justificaron correctamente, de quienes respondieron correctamente pero con justificaciones incorrectas, y quienes respondieron incorrectamente se caracterizaron por la utilización de los mismos tres lineamientos.
- Frente a las mayores dificultades se destaca que los estudiantes recurren al registro coloquial en detrimento de los registros numérico, genérico y simbólico.