3.2.1.1 Relación

Dada una serie de conjuntos $D_1, D_2, D_3, \ldots, D_n$, no necesariamente distintos, se dice que R es una relación entre estos n conjuntos si es un conjunto de n tuplas ordenadas $(d_1, d_2, d_3, \ldots, d_n)$ tales que $d_1 \in D_1, d_2 \in D_2, d_3 \in D_3, \ldots, d_n \in D_n$. A los conjuntos $D_1, D_2, D_3, \ldots, D_n$ se les denomina *dominios* de R, y el valor de n es el *grado* de la relación R.

Alumno	*matricula#*	*nombre*	*apellidos*	*curso*	*nota*
	3456	José	Pérez de la Lastra	1	5.25
	0101	María	Antúnez Sastre	1	7.80
	8743	Lourdes	Sánchez Argote	1	4.50
	1234	Antonio	Soria Madrid	3	6.35
	5674	Luis	González Silos	2	3.20
	0678	Pilar	Alcántara Badajoz	2	5.50
	0345	Dolores	Almiz Márquez	3	7.30
	2985	Manuel	Rives Fuentes	3	3.50

Tabla 3.1: Ejemplo de relación

Veamos un ejemplo de relación que se muestra en la Tabla 3.1. Se trata de una tabla denominada *Alumno*, en cuyo ejemplo están presentes ocho tuplas. La relación es de grado cinco. Los cinco dominios son conjuntos de valores que representan, respectivamente: el número de matrícula de los alumnos, el nombre, los apellidos, el curso en el que están matriculados, y la nota obtenida por los alumnos.

El dominio correspondiente a la *nota* es el conjunto de todas las notas posibles que pueden ser asignadas a los alumnos aunque, como se observa en el ejemplo, no todos los valores posibles tienen que estar presentes en un momento dado en una relación en la que exista ese dominio.

Al número de tuplas de una relación en un instante dado se le denomina *cardinalidad* de la relación. Así, la relación *Alumno* tienen una cardinalidad de ocho.

Al número de columnas de una relación se le denomina *grado* de la relación. Así, la relación *Alumno* tiene un grado de cinco.

Mientras la cardinalidad de una relación depende del momento en que ésta sea considerada, el grado de una relación es independiente del tiempo. El grado de una relación hace referencia al número de dominios que define la relación y éstos son independientes del momento en que ésta se considere. Dependiendo del grado de la relación éstas se denominan: unarias, binarias, ternarias, etc.

Se puede introducir, en estos momentos, otra definición equivalente de relación como sigue:

> *Dados una serie de conjuntos $D_1, D_2, D_3, \ldots, D_n$, no necesariamente distintos, se define el producto cartesiano de estos conjuntos y se denota por $D_1 \times D_2 \times D_3 \times \ldots \times D_n$, como un nuevo conjunto formado por todas las tuplas ordenadas posibles $(d_1, d_2, d_3, \ldots, d_n)$, tales que $d_1 \in D_1, d_2 \in D_2, d_3 \in D_3 \ldots d_n \in D_n$.*
>
> *Se dice que R es una relación sobre los conjuntos $D_1, D_2, D_3, \ldots, D_n$ si es un subconjunto del producto cartesiano de los mismos.*

Como se puede observar no se define ningún orden de los elementos que forman la relación —las tuplas—, puesto que una relación es un conjunto y los conjuntos no son ordenados. Si bien, desde el punto de vista de la teoría de conjuntos, el orden de las columnas sí influye —el orden en que se realiza el producto cartesiano de los conjuntos determina la estructura de los elementos del nuevo conjunto; es decir, el conjunto $D_1 \times D_2$ es distinto del conjunto $D_2 \times D_1$—, no es así en las relaciones. La razón es simple, en una relación cada columna tiene asignado un nombre único en el contexto de la relación y, por tanto, es posible distinguir el significado de los elementos constituyentes del conjunto, con independencia del orden de consideración de los mismos.