Prueba de Typst

Carlos E. Tafur Egido
Artos Institute
tung@artos.edu

Dr. John Doe
Artos Institute
doe@artos.edu

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aeque doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere malum nobis opinemur. Quod idem licet transferre in voluptatem, ut postea variari voluptas distinguique possit, augeri amplificarique non possit. At etiam Athenis, ut e patre audiebam facete et urbane Stoicos irridente, statua est in quo a nobis philosophia defensa et.

Índice

1. Introducción

```rust
pub fn main() {
    println!("Hello, world!");
}
```

También, se puede presentar código Python:

```python
print("Hello, world!")
```

El símbolo de conjunto vacío es: $\emptyset$

Desde hace tiempo, vengo pensando en Typst como una alternativa moderna a TeX y LaTeX. He probado varios lenguajes pero no terminaba de convencerme ninguno, pues, en la mayoría de los casos, se trataba de lenguajes con poca expresividad y recursos.

Muchos de estos son lo que se suele llamar lenguajes de marcado ligero, como es el caso del famoso Markdown o de otros con algo más de riqueza, como pueden ser reStructuredText o Djot. En cualquier caso, estos lenguajes tienen bastantes limitaciones en cuanto a las opciones que proporcionan.

No digo que esto tenga que ser malo para todo el mundo. Simplemente, lo es para mí, que deseo hacer un uso algo intensivo de la tipografía TKTK.

Hay quien no requiere de funcionalidades avanzadas en este sentido. Por ejemplo, alguien que escriba un libro de historia.

También, hay quien cree que un documento no debería ser programable. TKTK.

2. *Hacks*

Creo que Typst tiene un fallo de diseño en la gestión de las etiquetas de las ecuaciones. No es tan grave, pero sí que es molesto. En principio, la única forma que se tiene de gestionar las etiquetas es activando la numeración para todas las ecuaciones que se muestren. Esto es algo molesto y hay quien prefiere que se numeren solo las ecuaciones a las que se hace referencia. Para esto, se puede hacer lo que explican en este enlace.

3. Otros

HOLA ESTO

Ahora no.

uno	dos	tres	cuatro	cinco
1	2	3	4	5
2	4	6	8	10

uno	dos	tres	cuatro	cinco
3	6	9	12	15
4	8	12	16	20
5	10	15	20	25
6	12	18	24	30
7	14	21	28	35
8	16	24	32	40
9	18	27	36	45

Algo que es muy útil es consultar, en la documentación oficial, los símbolos existentes. Se pueden consultar aquí.

4. Coeficientes binómicos

4.1. Algunas identidades

Una identidad sobre los coeficientes binómicos que es muy útil es la siguiente.

Simetría en los Coeficientes Binómicos

Dados $n, k \in \mathbb{N}$, se cumple

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

Se podría demostrar mediante su expresión como fracción de factoriales, pero más elegante sería dar una definición combinatoria. En este caso, es bastante sencilla.

Recuerde que el coeficiente binómico

$$\binom{n}{k}$$

indica las distintas selecciones de k elementos de un conjunto de n elementos, sin tener en cuenta el orden. Pero, si se fija, al seleccionar k elementos, también está seleccionando los $n-k$ elementos restantes. Es decir, los elementos que deshecha es como si también los seleccionara, por lo que el número de selecciones posibles sería igual que el número de las distintas formas de dechechar elementos.

Ahora, vamos a ver otra identidad que es muy útil.

Identidad de Pascal Dados $k, n \in \mathbb{N}$ siendo $1 \leq k \leq n-1$. Se cumple

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1}$$

La justificación de los valores entre los que se pueden mover las variables que aparecen, lo que debe tener en cuenta es que, en el desarrollo del coeficiente binómico no aparezca un factorial de un número negativo. Sí puede aparecer $0!$, que, como dijimos, vale 1.

También hay quien la llama Regla de Pascal o Fórmula de Pascal.

Se pueden dar varias demostraciones de este hecho. Una muy directa y sencilla es mediante manipulaciones algebraicas de esos coeficientes binómicos. Es bastante fácil. También se puede dar una demostración combinatoria que es más creativa y entretenida. Sería la siguiente.

Sea S un conjunto de n elementos. Designaremos por S_k al conjunto de todos sus subconjuntos de tamaño k. Se podría expresar como $S_k = \mathcal{P}_k(S)$. Como ya sabemos por combinatoria, se tiene que

$$|S_k| = \binom{n}{k}$$

Lo que pretendemos hacer a continuación será, a partir de la selección de un elemento arbitrario e de S, formar una partición de S_k en dos conjuntos de conjuntos de tamaño k tales que los de uno contengan siempre a e y los del otro no lo contengan nunca.

Partimos de un conjunto

$$D = S \setminus \{e\}$$

que, como es evidente, tiene por tamaño $n - 1$.

A partir de este, generamos el conjunto D_k, formado por todos los subconjuntos de D de tamaño k. Se tiene, por lo que ya sabemos de combinatoria, que

$$|D_k| = \binom{n-1}{k}$$

Ahora, en lugar de centrarnos en D_k, lo hacemos en D_{k-1}, es decir, el conjunto de todos los subconjuntos de D de tamaño $k - 1$. Este tiene por tamaño

$$|D_{k-1}| = \binom{n-1}{k-1}$$

A partir de este, vamos a generar un conjunto F_k simplemente uniendo cada uno de sus elementos, que son conjuntos de tamaño $k - 1$, con $\{e\}$. Por tanto, los conjuntos que constituyen F_k tienen tamaño k. Alternativamente, podíamos haber dado la definición en forma simbólica siguiente:

$$F_k = \{M \cup \{e\} \mid M \in D_{k-1}\}$$

El tamaño de F_k será, entonces, el mismo que el de D_{k-1}, que es

$$|F_k| = |D_{k-1}| = \binom{n-1}{k-1}$$

Si se fija, todos pares de conjuntos de D_k y F_k son disjuntos, puesto que todos los conjuntos que constituyen a F_k contienen al elemento e, cosa que no sucede para ninguno de los que constituyen a D_k. Además, entre ambos, forman todos los subconjuntos posibles de k elementos de S, es decir, S_k. Es decir,

$$S_k = D_k \cup F_k \quad \text{y} \quad D_k \cap F_k = \emptyset$$

Debido a esto, D_k y F_k forman una partición de S_k, tal y como pretendíamos. Por tanto, se tiene que

$$|S_k| = |D_k| + |F_k|$$

o, lo que es lo mismo,

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k} + \binom{n-1}{k-1}$$

Si se fija, la fórmula anterior nos sirve como definición recursiva del coeficiente binómico. TKTK.

Vamos ahora a hacer una prueba para comprobar si se puede ampliar el signo de llaves:

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \\ (n-1)!n & \text{si } n \neq 0 \end{cases}$$