

**Facultad de Ciencias. Centro de Matemática.  
Matemática Discreta. 2019**

Temas para el oral.

**1. Conjuntos y funciones**

- Intersección, unión, complemento. Definición y leyes de De Morgan.
- Definición de relación y de función.
- Función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva.
- Biyectiva si y sólo si invertible
- Conjunto de partes y relación con el conjunto de funciones en  $0,1$
- Relaciones de equivalencia: definición, clases de equivalencia, relación con particiones, ejemplos

**2. Cardinalidad**

- Principio de inducción completa (sin demostración).
- Principio del palomar y definición de conjunto finito y de cardinal.

**3. Conteo**

- Principio de la suma y del producto.
- Cardinal de la unión de dos conjuntos. Principio de inclusión-exclusión.
- Cantidad de funciones. Cantidad de funciones inyectivas. Cantidad de funciones sobreyectivas. Cantidad de funciones biyectivas.
- Combinatoria
- Arreglos con y sin repetición
- Combinaciones con y sin repetición
- Permutaciones con y sin repetición
- Para todas estas cantidades: definición y ejemplos de aplicación
- Fórmula de Stiefel
- Teorema del binomio

**4. Grafos**

- Lema de handskaking
- Recorridos y circuitos Eulerianos: definición y criterio de existencia
- Recorridos y circuitos Hamiltonianos: definición y criterio de existencia
- Grafos planares. Definición y lema de handshaking. Característica de Euler. Teorema de Kuratowski (enunciado y prueba de una dirección).
- Coloraciones. Definición, teorema de los 6, 5, 4 colores (el de los 4, obviamente sin demostración)