



**DEPARTAMENTO  
DE COMPUTACION**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

## Trabajo Práctico Nº2

26 de noviembre de 2018

Bases de datos

Integrante	LU	Correo electrónico
Lebrero Rial, Ignacio	751/13	ignaciolebrero@gmail.com
Sicardi, Sebastián Matías	42/13	smcsicardi@gmail.com
Palladino, Julián Alberto	336/13	julianpalladino8@gmail.com



**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria – Pabellón I, Planta Baja

Intendente Güiraldes 2160 – C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Rep. Argentina

Tel/Fax: +54 11 4576 3359

<http://exactas.uba.ar>

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
1.1. Problema a resolver . . . . .	3
<b>2. Supuestos asumidos</b>	<b>3</b>
<b>3. Diseño físico de la solución</b>	<b>3</b>
<b>4. Modelo Conceptual</b>	<b>4</b>
<b>5. Modelo de Interacción de Documentos</b>	<b>5</b>
<b>6. Consideraciones sobre el DID</b>	<b>6</b>
<b>7. JSON Schemas</b>	<b>6</b>
7.1. Civil . . . . .	6
7.2. Designacion . . . . .	8
7.3. Incidente . . . . .	9
7.4. Oficial . . . . .	10
7.5. Organización Delictiva . . . . .	12
7.6. PersonaIncidente . . . . .	15
7.7. Seguimiento . . . . .	17
7.8. Sumario . . . . .	18
7.9. Superheroe . . . . .	18
<b>8. Consultas en AQL</b>	<b>19</b>
8.1. Incidentes de Organcizacion Delictiva . . . . .	19
8.2. Sumarios de oficial . . . . .	19
8.3. Superheroes en incidentes . . . . .	19
8.4. Seguimientos de incidente . . . . .	19
<b>9. Conclusiones</b>	<b>19</b>

# 1. Introducción

## 1.1. Problema a resolver

En esta instancia, se nos presenta la oportunidad de llevar el TP1 a una base de datos NoSQL en Arango DB.

Basándonos en un conjunto de consultas dadas por la cátedra, debemos decidir cómo armar el modelo de interacción de documentos, teniendo en cuenta optimizar la performance de dichas consultas dadas.

## 2. Supuestos asumidos

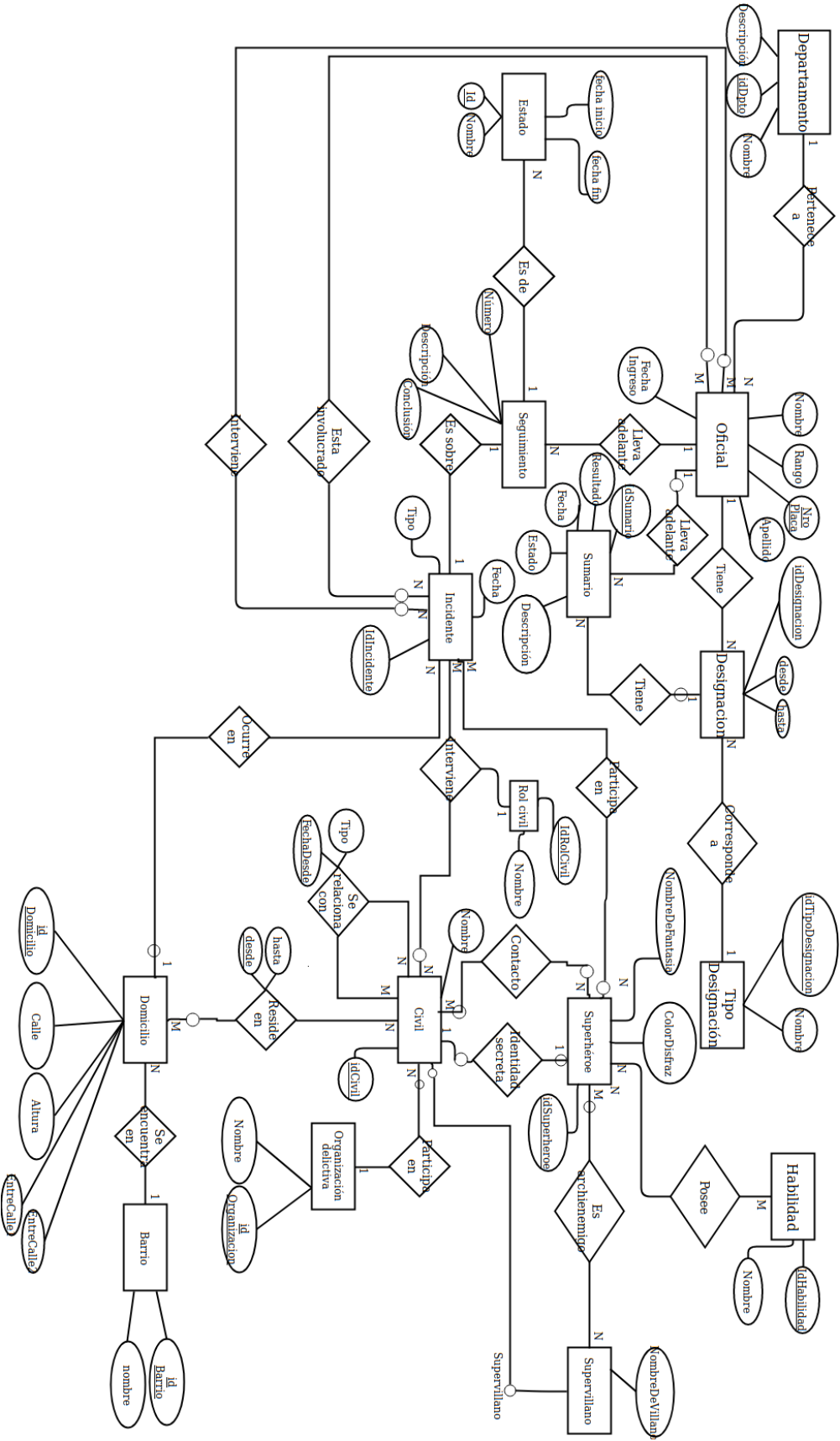
Partimos del mismo dominio de problema que en el TP1, por lo que nuestros supuestos asumidos siguen siendo los mismos. Estos son:

- Los oficiales que pueden llevar a cabo un sumario son los que tienen como designación asuntos internos.
- Un civil puede tener distintos roles en un incidente (víctima, testigo, perpetrador, etc). Por otro lado, un oficial solo puede tener dos roles: "interviene" (o sea, se produjo el incidente y lo llamaron para que intervenga) y "está involucrado" (es decir, formó parte del incidente en cuestión).
- Un seguimiento puede tener resultado solamente si tiene un estado finalizado.
- Un sumario puede tener resultado solamente si tiene un estado finalizado.
- Las habilidades de los superhéroes pueden estar repetidas (varios pueden tener superfuerza, por ejemplo).
- Una persona de contacto podría ser el mismo superhéroe (caso de ejemplo: el hombre araña).
- Los supervillanos se relacionan con los superhéroes siendo archienemigos entre sí.

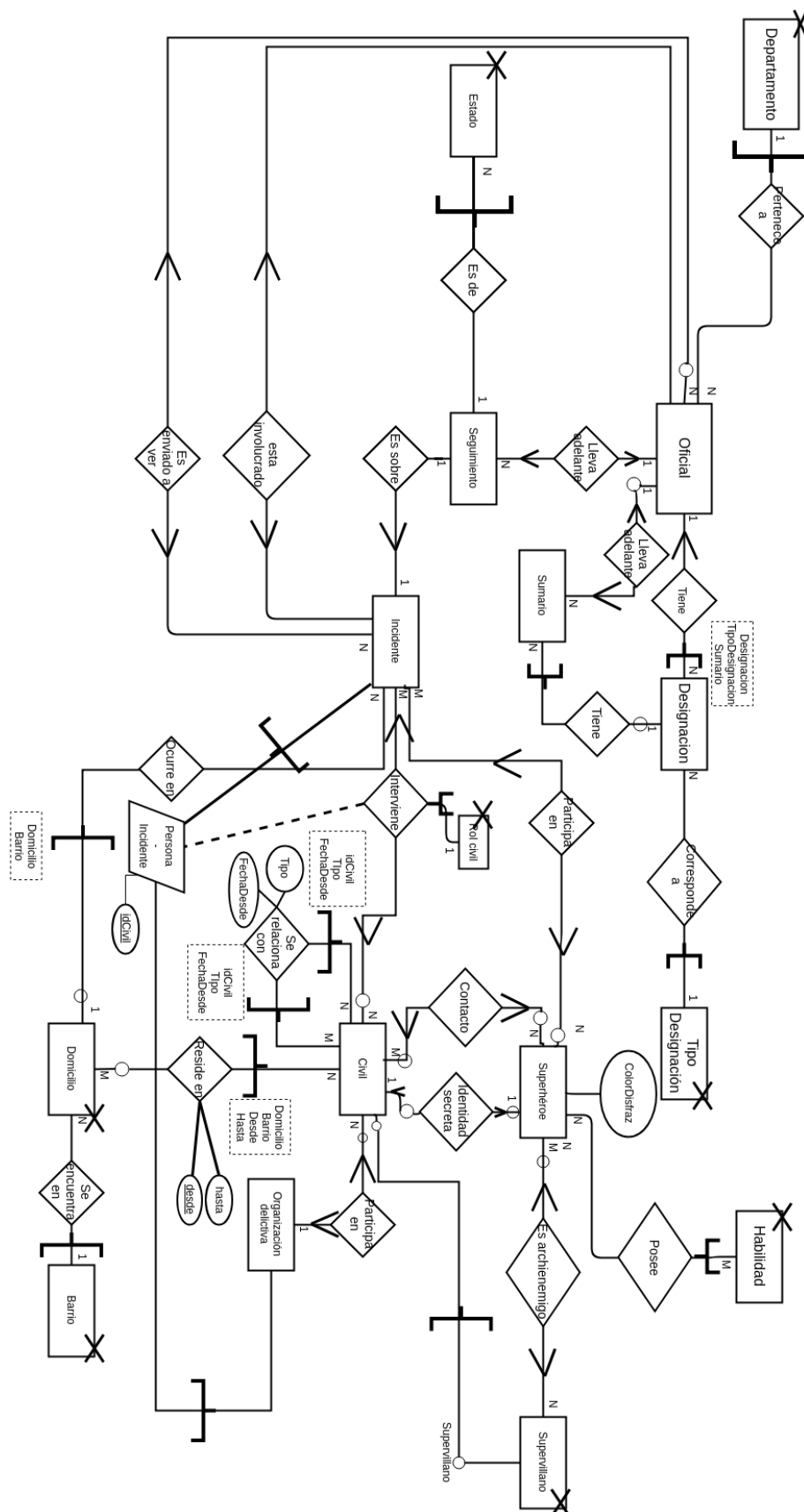
## 3. Diseño físico de la solución

La base de datos fue implementada en ArangoDB, a través de un script de python3 que fue armando la estructura e insertando los datos. Los datos en sí son los mismos que para el TP1, que consiste en alrededor de 16000 filas.

4. Modelo Conceptual



## 5. Modelo de Interacción de Documentos



## 6. Consideraciones sobre el DID

Es posible que ciertas cosas en el DID no terminen de quedar del todo claras, por lo que queremos explicitarlas en esta sección:

- Las relaciones de Civil a Civil son asimétricas, es decir, no es la misma relación para un lado que para el otro, por lo cual cada civil va a tener dos listas de relaciones, "seRelacionaCon" que es las relaciones de un civil particular contra el resto. Y "esRelacionadoCon" que son las relaciones para el otro lado.
- En el caso de la relación Civil-Domicilio queremos que quede claro que se embebe toda la entidad Domicilio, incluida el Barrio en la que está, *más* los campos "desde" y "hasta" de la relación.
- **Explicación para la solución de la ternaria:** Nos pareció la mejor solución a la hora de generar la tabla y también de realizar las consultas particionar el documento auxiliar por idCivil ya que es el campo con el cual interactúa la entidad Organización Delictiva. De este modo nos quedan una lista de incidentes para cada idCivil. Además, como es una relación M-N-1, una vez que tenemos el idCivil y el idIncidente podemos saber el rol, por lo cual lo embebemos en el documento auxiliar.
- Por último, para no perder la relación entre Civil e Incidente en la ternaria decidimos hacer que se referencien mutuamente y que cada uno tenga el rol de ese par Civil-Incidente. Esperamos que sea entendible el uso de las flechas como están

## 7. JSON Schemas

### 7.1. Civil

```
{
  "type": "object",
  "properties": {
    "idcivil": {
      "type": "int"
    },
    "nombre": {
      "type": "string"
    },
    "domicilios": {
      "type": "array",
      "items": {
        "type": "object",
        "properties": {
          "calle": "AV_ALVAREZ_JONTE_BAJ",
          "altura": {
            "type": "int"
          },
          "entrecalle1": {
            "type": "string"
          },
          "entrecalle2": {
            "type": "string"
          },
          "fechadesde": {
            "type": "string",
            "format": "date"
          },
          "fechahasta": {
            "type": "string",
            "format": "date"
          },
          "barrio": {
            "type": "string"
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

```

},
"contactosSuperheroe": {
  "type": "array",
  "items": {
    "type": "int"
  }
},
"esIdentidadSecretaDe": {
  "type": "int"
},
"incidentesCivil": {
  "type": "array",
  "items": {
    "type": "object",
    "properties": {
      "idincidente": {
        "type": "int"
      },
      "rolcivil": {
        "type": "string"
      }
    }
  }
},
"organizaciondelictiva": {
  "type": "int"
},
"seRelacionaCon": {
  "type": "array",
  "items": {
    "type": "object",
    "properties": {
      "idcivil1": {
        "type": "int"
      },
      "fechadesde": {
        "type": "string",
        "format": "date"
      },
      "tipo": {
        "type": "string"
      }
    }
  }
},
"esRelacionadoCon": {
  "type": "array",
  "items": {
    "type": "object",
    "properties": {
      "idcivil1": {
        "type": "int"
      },
      "fechadesde": {
        "type": "string",
        "format": "date"
      },
      "tipo": {

```

```

        "type": "string"
      }
    }
  }
}

```

## 7.2. Designacion

```

{
  "type": "object",
  "properties": {
    "iddesignacion": {
      "type": "int"
    },
    "desde": {
      "type": "string",
      "format": "date"
    },
    "hasta": {
      "type": "string",
      "format": "date"
    },
    "sumarios": {
      "type": "array",
      "items": {
        "type": "object",
        "properties": {
          "idsumario": {
            "type": "int"
          },
          "descripcion": {
            "type": "string"
          },
          "resultado": {
            "type": "string"
          },
          "fecha": {
            "type": "string",
            "format": "date"
          },
          "estado": {
            "type": "string"
          },
          "oficial": {
            "type": "int"
          },
          "designacion": {
            "type": "int"
          }
        }
      }
    },
    "tipodesignacion": {
      "type": "string"
    },
    "oficial": {
      "type": "int"
    }
  }
}

```



```
}  
}
```

### 7.3. Incidente

```
{  
  "type": "object",  
  "properties": {  
    "idincidente": {  
      "type": "int"  
    },  
    "tipo": {  
      "type": "string"  
    },  
    "fecha": {  
      "type": "string",  
      "format": "date"  
    },  
    "seguimiento": {  
      "type": "object",  
      "properties": {  
        "numero": {  
          "type": "int"  
        },  
        "descripcion": {  
          "type": "string"  
        },  
        "conclusion": {  
          "type": "string"  
        },  
        "estados": {  
          "type": "array",  
          "items": {  
            "type": "object",  
            "properties": {  
              "nombre": {  
                "type": "string"  
              },  
              "fechainicio": {  
                "type": "string",  
                "format": "date"  
              },  
              "fechafin": {  
                "type": "string",  
                "format": "date"  
              }  
            }  
          }  
        },  
        "incidente": {  
          "type": "int"  
        },  
        "oficial": {  
          "type": "int"  
        }  
      }  
    },  
    "oficialesInvolucradoEn": {  
      "type": "array",  
      "items": {  
        "type": "object",  
        "properties": {  
          "nombre": {  
            "type": "string"  
          },  
          "fechainicio": {  
            "type": "string",  
            "format": "date"  
          },  
          "fechafin": {  
            "type": "string",  
            "format": "date"  
          }  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

```

    "type": "int"
  },
  "oficialesInterviene": {
    "type": "array",
    "items": {
      "type": "int"
    }
  },
  "superheroesInvolucrados": {
    "type": "array",
    "items": {
      "type": "int"
    }
  },
  "domicilio": {
    "type": "object",
    "properties": {
      "calle": {
        "type": "string"
      },
      "altura": {
        "type": "int"
      },
      "entrecalle1": {
        "type": "string"
      },
      "entrecalle2": {
        "type": "string"
      },
      "barrio": {
        "type": "string"
      }
    }
  },
  "civilesEnIncidente": {
    "type": "array",
    "items": {
      "type": "object",
      "properties": {
        "idcivil": {
          "type": "int"
        },
        "rolcivil": {
          "type": "string"
        }
      }
    }
  }
}

```

## 7.4. Official

```
{
  "type": "object",
  "properties": {
    "nroplaca": {
      "type": "int"
    },

```

```

"Nombre": {
  "type": "string"
},
"Apellido": {
  "type": "string"
},
"Rango": {
  "type": "string"
},
"FechaIngreso": {
  "type": "string",
  "format": "date"
},
"departamento": {
  "type": "object",
  "properties": {
    "nombre": {
      "type": "string"
    },
    "descripcion": {
      "type": "string"
    }
  }
},
"sumarios": {
  "type": "array",
  "items": {
    "type": "int"
  }
},
"seguimientos": {
  "type": "array",
  "items": {
    "type": "int"
  }
},
"incidentesInvolucradoEn": {
  "type": "array",
  "items": {
    "type": "int"
  }
},
"incidentesInterviene": {
  "type": "array",
  "items": {
    "type": "int"
  }
},
"designaciones": {
  "type": "array",
  "items": {
    "type": "object",
    "properties": {
      "iddesignacion": {
        "type": "int"
      }
    },
    "desde": {
      "type": "string",
      "format": "date"
    }
  }
}

```



```

    },
    {
      "type": "int"
    }
  ],
  "incidentesDeCiviles": {
    "type": "array",
    "items": {
      "type": "object",
      "properties": {
        "idcivil": {
          "type": "int"
        },
        "incidentes": {
          "type": "object",
          "properties": {
            "type": "object",
            "properties": {
              "idincidente": {
                "type": "int"
              },
              "tipo": {
                "type": "string"
              },
              "fecha": {
                "type": "string",
                "format": "date"
              },
              "seguimiento": {
                "type": "object",
                "properties": {
                  "numero": {
                    "type": "int"
                  },
                  "descripcion": {
                    "type": "string"
                  },
                  "conclusion": {
                    "type": "string"
                  },
                  "estados": {
                    "type": "array",
                    "items": {
                      "type": "object",
                      "properties": {
                        "nombre": {
                          "type": "string"
                        },
                        "fechainicio": {
                          "type": "string",
                          "format": "date"
                        },
                        "fechafin": {
                          "type": "string",
                          "format": "date"
                        }
                      }
                    }
                  }
                }
              }
            }
          }
        }
      }
    }
  },

```

```

        "incidente": {
            "type": "int"
        },
        "oficial": {
            "type": "int"
        }
    },
    "oficialesInvolucradoEn": {
        "type": "array",
        "items": {
            "type": "int"
        }
    },
    "oficialesInterviene": {
        "type": "array",
        "items": {
            "type": "int"
        }
    },
    "superheroesInvolucrados": {
        "type": "array",
        "items": {
            "type": "int"
        }
    },
    "domicilio": {
        "type": "object",
        "properties": {
            "calle": {
                "type": "string"
            },
            "altura": {
                "type": "int"
            },
            "entrecalle1": {
                "type": "string"
            },
            "entrecalle2": {
                "type": "string"
            },
            "barrio": {
                "type": "string"
            }
        }
    },
    "civilesEnIncidente": {
        "type": "array",
        "items": {
            "type": "object",
            "properties": {
                "idcivil": {
                    "type": "int"
                },
                "rolcivil": {
                    "type": "string"
                }
            }
        }
    }
}

```

## 7.6. PersonaIncidente

15

```

        },
        "fechainicio": {
            "type": "string",
            "format": "date"
        },
        "fechafin": {
            "type": "string",
            "format": "date"
        }
    }
},
    "incidente": {
        "type": "int"
    },
    "oficial": {
        "type": "int"
    }
},
"oficialesInvolucradoEn": {
    "type": "array",
    "items": {
        "type": "int"
    }
},
"oficialesInterviene": {
    "type": "array",
    "items": {
        "type": "int"
    }
},
"superheroesInvolucrados": {
    "type": "array",
    "items": {
        "type": "int"
    }
},
"domicilio": {
    "type": "object",
    "properties": {
        "calle": {
            "type": "string"
        },
        "altura": {
            "type": "int"
        },
        "entrecalle1": {
            "type": "string"
        },
        "entrecalle2": {
            "type": "string"
        },
        "barrio": {
            "type": "string"
        }
    }
},
"civilesEnIncidente": {
    "type": "array",

```



```

        "items": {
            "type": "object",
            "properties": {
                "idcivil": {
                    "type": "int"
                },
                "rolcivil": {
                    "type": "string"
                }
            }
        }
    }
}

```

## 7.7. Seguimiento

```

{
    "type": "object",
    "properties": {
        "numero": {
            "type": "int"
        },
        "descripcion": {
            "type": "string"
        },
        "conclusion": {
            "type": "string"
        },
        "estados": {
            "type": "array",
            "items": {
                "type": "object",
                "properties": {
                    "nombre": {
                        "type": "string"
                    },
                    "fechainicio": {
                        "type": "string",
                        "format": "date"
                    },
                    "fechafin": {
                        "type": "string",
                        "format": "date"
                    }
                }
            }
        },
        "incidente": {
            "type": "int"
        },
        "oficial": {

```

```

    "type": "int"
  }
}
}

```

## 7.8. Sumario

```

{
  "type": "object",
  "properties": {
    "idsumario": {
      "type": "int"
    },
    "descripcion": {
      "type": "string"
    },
    "resultado": {
      "type": "string"
    },
    "fecha": {
      "type": "string",
      "format": "date"
    },
    "estado": {
      "type": "string"
    },
    "oficial": {
      "type": "int"
    },
    "designacion": {
      "type": "int"
    }
  }
}

```

## 7.9. Superheroe

```

{
  "type": "object",
  "properties": {
    "idsuperheroe": {
      "type": "int"
    },
    "NombreDeFantasia": {
      "type": "string"
    },
    "colordisfraz": {
      "type": "string"
    },
    "archienemigos": {
      "type": "array",
      "items": {
        "type": "int"
      }
    },
    "habilidades": {
      "type": "array",
      "items": {
        "type": "string"
      }
    }
  }
}

```

```

    },
    "incidentes": {
      "type": "array",
      "items": {
        "type": "int"
      }
    },
    "contactos": {
      "type": "array",
      "items": {
        "type": "int"
      }
    },
    "identidadSecreta": {
      "type": "int"
    }
  }
}

```

## 8. Consultas en AQL

### 8.1. Incidentes de Organización Delictiva

*Dada una organización delictiva, el detalle de incidentes en que participaron las personas que componen dicha organización.*

Usamos como ejemplo de organización delictiva la entrada con id 8

```

for civ in DOCUMENT("organizaciondelictiva/158").incidentesDeCiviles
  for inc in civ.incidentes
    return DISTINCT inc.incidente

```

### 8.2. Sumarios de oficial

*Los datos de los sumarios para un oficial dado*

Usamos como ejemplo de oficial la entrada con id 557

```

for desi in DOCUMENT("oficial/557").designaciones
  filter desi.sumarios != null
  return desi.sumarios

```

### 8.3. Superheroes en incidentes

*Los superheroes que participaron en algun incidente*

```

for s in superheroe
  filter LENGTH(s.incidentes) > 0
  return s

```

### 8.4. Seguimientos de incidente

*Los seguimientos de un incidente en particular*

Usamos como ejemplo de incidente la entrada con id 160

```

return DOCUMENT("incidente/160").seguimiento

```

## 9. Conclusiones

ArangoDB provee herramientas más flexibles para poder inicializar la base de datos y se ajusta a las necesidades del mundo real. En un escenario donde las consultas más ejecutadas son las planteadas en este

enunciado, puede ser más simple, fácil y eficiente armar una base de datos en NoSQL optimizado para dichas queries que tener un SQL con todas las entidades, preparado para cualquier tipo de consulta.

Nos resultó interesante revisitar el mismo problema que tuvimos en el primer trabajo práctico, pero desde otra perspectiva.