



**UTN.BA**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

# Documento de estrategia

Gestión de datos 1C 2022

Grupo 3: Cebollita\_sub\_campeon

## Integrantes:

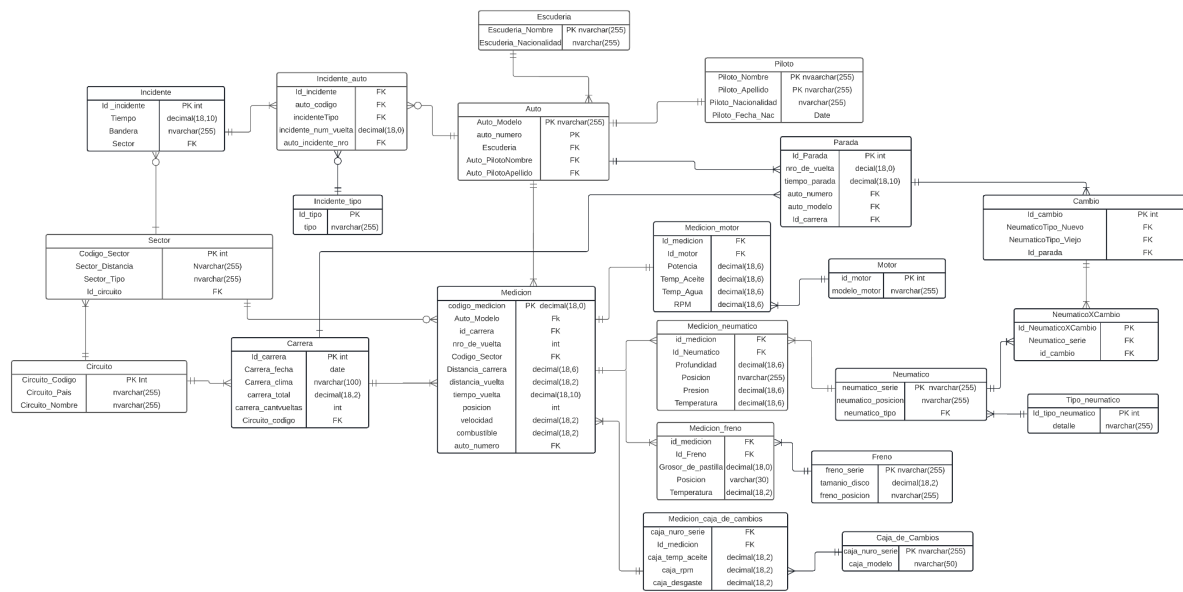
Matias Duran - Legajo: 172.791-6

Martin Schvartz - Legajo: 172.715-1

Juan Bautista Balduzzi - Legajo: 172.335-2

Integrantes:	1
DER:	3
Análisis previo:	3
Definición e implementación de la estrategia:	4
Entidades:	4
Store Procedures	6

DER:



### Análisis previo:

Analizamos todas las diferentes columnas de la tabla maestra buscando posibles entidades que se pudieran generar analizando el contenido de las columnas de la tabla maestra y qué campos se encontraban relacionados en dicha tabla, para luego diagramar sus relaciones. Una vez logrado esto comenzamos a desarrollar el DER, debatiendo con el grupo los campos de cada entidad, sus PKs, FKs y sus relaciones entre sí. De base entendimos que habría una entidad de “Medición” de cuya relación con el resto de campos, saldría un puntapié a la creación de las demás entidades. Basándonos no solo en los datos concretos que nos brindaba la tabla Maestra sino también en gran parte a la ausencia de contenido en los mismos (los campos con valor null) pudimos interpretar las distintas entidades y sus diversas relaciones.

También en entidades como neumáticos que participan tanto en tele auto como en neumático por cambio pudimos observar que en ambos se repite la posición y el número de serie con lo cual nos hizo saber que era datos propios de los neumáticos y no de las mediciones ni cambios. Con respecto al auto pudimos observar que si bien el modelo es el mismo por escudería el número no con lo cual ya con esos campos pudimos referenciar a un auto en particular.

Con respecto a los incidentes, pudimos ver que aquellos que tienen el tiempo, sector y bandera se refieren al mismo incidente sin importar la vuelta la cual es propia del incidente por auto

## Definición e implementación de la estrategia:

En primer lugar realizamos la creación de todas las tablas, con sus PKs y FKs, determinando el orden de creación de las mismas en base a sus relaciones, es decir, si una tabla tiene una FK hacia otra, la misma debió haber sido creada con anterioridad.

En segundo lugar nos volcamos en crear las views, las cuales, nos permiten facilitar la visualización y/o utilización de la información. Para cada una de ellas pensamos en que podría serle de utilidad al usuario a la hora de crear nuevas consultas y/o visualizar sets de datos que sean frecuentemente requeridos.

Por último nos lanzamos a la creación de los store procedures para realizar la migración de datos desde la tabla maestra a nuestras tablas correspondientes, respetando las diferentes relaciones y creando funciones que mediante diversos parámetros nos retornarán los ids faltantes en nuestras tablas.

## Entidades:

- Escuderia: Cuenta con una Primary Key (PK) escuderia\_nombre nvarchar(255) para lograr distinguirla y cuenta con el atributo escuderia\_nacionalidad nvarchar(255) en el cual se puede visualizar el país del cual es la escudería.
- Piloto: El piloto posee 2 PK piloto\_nombre nvarchar(255) y piloto\_apellido nvarchar(255), también cuenta con 2 uno de tipo nvarchar(255) llamado piloto\_nacionalidad que índice el país del piloto y otra de tipo Date llamada piloto\_fecha\_nac la cual indica la fecha de nacimiento del piloto
- Auto: Esta entidad cuenta con 2 PK las cuales son auto\_modelo y auto\_numero las cuales en conjunto permiten distinguir inequívocamente al auto que se desea referenciar. También cuenta con 3 Foreign Keys(FK) las cuales son escuderia de tipo nvarchar(255), auto\_piloto\_nombre y auto\_piloto\_apellido también ambas de tipo nvarchar(255). Siendo la primera FK la responsable de la relación de muchos a uno con la entidad Escuderia. Las otras 2 FK son las encargadas de la relación uno a uno con la entidad de piloto para relacionar a cada auto con un único piloto
- Circuito: Cuenta con 1 PK llamada circuito\_codigo de tipo int y con 2 campos llamados circuito\_pais de tipo nvarchar(255) y circuito\_nombre de tipo nvarchar(255).
- Sector: En esta entidad se cuenta con una -PK llamada codigo\_sector de tipo int, con una FK id\_circuito de tipo int la cual permite una relación de muchos a uno siendo que un sector puede estar en varios circuitos diferentes. También cuenta con 2 campos los cuales son sector\_distancia de tipo nvarchar(255) y sector\_tipo de tipo nvarchar(255).
- Carrera: Para esta entidad se tiene una pk la cual es id\_carrera de tipo int, una FK llamada circuito\_codigo de tipo int la cual permite que una carrera tenga solamente un circuito y un circuito pueda tener muchas carreras. También se cuenta con un total de 4 campos los cuales son carrera\_clima nvarchar(100) para poder obtener el clima de una carrera, carrera\_total decimal(18,2) siendo la distancia total de la carrera y carrera\_cantvueltas int la cantidad de vueltas de la carrera.
- Incidente: Cuenta con una PK id\_incidente de tipo int y una fk sector de tipo int la cual referencia al código de un sector permitiendo que en un incidente solo haya un sector involucrado. También se cuentan con 2 campos, tiempo de tipo decimal(18,2)

el cual representa la duración del incidente y bandera de tipo nvarchar(255) el cual representa la bandera del incidente.

- Incidente\_Auto: Esta entidad relaciona un incidente con un determinado auto por eso cuenta con 4 FK siendo estas id\_incidente de tipo int la cual permite que se relacione la entidad con un incidente en particular, auto\_incidente\_codigo de tipo nvarchar(255) la cual permite la relacion junto con auto\_incidente\_nro permiten relacionar a 1 auto con la entidad e incidente\_tipo el cual es una referencia de tipo int al id del tipo de incidente en la entidad incidente\_tipo. También cuenta con 1 campo el cual es incidente\_num\_vuelta de tipo decimal(18,0) el cual indica el número de vuelta de cuando ocurre el incidente
- Incidente\_Tipo: Esta entidad cuenta con una pk de tipo int llamada id\_tipo y un campo llamado tipo nvarchar(255)
- Motor: La entidad Motor cuenta con una PK llamada id\_motor de tipo nvarchar(255) para así poder identificarlo inequívocamente y un campo llamado modelo\_motor de tipo nvarchar(255)
- Tipo\_Neumatico: Cuenta con una PK de tipo int llamada id\_tipo\_neumatico y un campo llamado detalle de tipo nvarchar(255) con el nombre del tipo del neumático.
- Neumático: Esta entidad tiene una primary key de tipo Int referenciando al número de serie del mismo, una foreign key hacía su tipo, generando una relación de uno a muchos con la entidad Tipo\_Neumatico y también con un campo que indica la posición del mismo dentro del auto
- Freno: La misma cuenta con su número de serie como primary key de tipo nvarchar(255), también cuenta con 2 campos, uno decimal(18,2) indicando el tamaño del disco y otro indicando la posición del mismo de tipo nvarchar(255)
- Caja de cambios: En esta entidad incluimos el número de serie de la misma como primary key de tipo nvarchar(255) y el modelo de la caja, también del mismo tipo
- Medición: Esta entidad cuenta con una primary key generada por nosotros como codigo\_medicion, además cuenta con 2 foreign keys hacia el codigo\_sector y el id\_carrera donde se produjo la medición, tiene además algunos campos numericos, como el auto\_numero, med\_nro\_vuelta, med\_posicion de tipo int o med\_combustible, med\_velocidad, med\_tiempo\_vuelta, med\_distancia\_vuelta, med\_distancia\_carrera de tipo decimal y por último cuenta con el auto\_modelo de tipo nvarchar(255)
- medicion\_motor: Incluimos las fk id\_medicion e id\_motor, de tipo decimal y nvarchar(255) respectivamente, que ambas componen la pk de la entidad, además contamos con la información de la medición, como el motor\_potencia, motor\_temp\_aceite, motor\_temp\_agua y motor\_rpm, todas de tipo decimal
- medicion\_freno: Incluimos las fk id\_medicion e id\_freno, de tipo decimal y nvarchar(255) respectivamente, que ambas componen la pk de la entidad, además contamos con la información de la medición, como el freno\_grosor\_pastilla, freno\_posicion y freno\_temperatura, de tipos decimal, nvarchar y decimal respectivamente.
- medicion\_caja: Incluimos las fk id\_medicion e id\_caja, de tipo decimal y nvarchar(255) respectivamente, que ambas componen la pk de la entidad, además contamos con la información de la medición, como la caja\_temp\_aceite, caja\_rpm y caja\_desgaste, todas de tipo decimal
- Parada: Esta entidad posee una primary key con el id\_parada de tipo int, ademas cuenta con el nro\_de\_vuelta, el tiempo\_parada, también el auto\_modelo y el

auto\_numero, las cuales componen una fk hacia el auto, y por último un id\_carrera que lleva la referencia a la carrera en la que se produjo la parada

- Neumatico\_x\_cambio: Dicha entidad fue creada para romper una relación de muchos a muchos entre el cambio y el neumático, por lo que posee una pk con su id\_neumaticoxcambio, y las fk hacia la relación que rompe, es decir neumatico\_serie y id\_cambio, de tipos nvarchar 255 e int, respectivamente.
- Cambio: la misma hace referencia al cambio de neumáticos por lo que tiene una pk con su id\_cambio, y también las fk hacia el neumatico\_x\_cambio nuevo, neumatico\_x\_cambio\_viejo y parada\_id

## Store Procedures

- Procedures para la realización de las migraciones:
  - Crear\_Escuderias
  - Crear\_Pilotos
  - Crear\_Autos
  - Crear\_Circuitos
  - Crear\_Carreras
  - Crear\_Sectores
  - Crear\_Incidentes
  - Crear\_Tipo\_Incidentes
  - Crear\_Incidente\_Auto
  - Crear\_Motores
  - Crear\_Frenos
  - Crear\_Cajas\_de\_Cambio
  - Crear\_TipoNeumatico
  - Crear\_Neumaticos
  - Crear\_Mediciones
  - Crear\_Mediciones\_Caja
  - Crear\_Mediciones\_Motor
  - Crear\_Mediciones\_Neumatico
  - Crear\_Mediciones\_Freno
  - Crear\_Parada
  - Cargar\_Neu\_X\_cambioEnCambio
  - Crear\_Cambio

Todos estos procedures son ejecutados dentro de una misma transaction y cada uno a su vez con su propio begin transaction y commit. Esto con el objetivo de que si la migración de la info a alguna de las tablas llegara a fallar se haría un rollback deshaciendo toda la migración previamente hecha

## Script BI:

Para la realización del modelo BI se realizó un análisis de las vistas pedidas y en base a ello se determinaron tres tablas de hechos: BI\_Incidentes, BI\_Mediciones y BI\_Paradas y las dimensiones : BI\_Piloto, BI\_Auto, BI\_Circuito, BI\_Tiempo, BI\_Tipo\_Sector, BI\_Incidente\_Tipo y BI\_Tipo\_Neumatico. Las dimensiones Auto, Tiempo y Circuito se relacionan con todas las tablas de hechos, las demás, según las vistas se relacionan con una o dos tablas de hechos. Cabe aclarar que la dimensión Tipo\_Neumático, que si bien no se utiliza para ninguna vista pedida, la relacionamos con la medición, teniendo en cuenta el tipo de neumático que usan los neumáticos medidos, considerando esta relación provechosa para futuras métricas como desgaste de los neumáticos según su tipo.

## Entidades:

- BI\_Incidentes: Contiene toda la información relacionada a los incidentes y se relaciona con la dimensión tiempo a través de las fk dim\_año y dim\_cuatri, se relaciona con la dimensión circuito a través de la fk dim\_circuito, se relaciona con la dimensión tipo sector a través de la fk dim\_sector, se relaciona con la dimensión escuderia a través de la fk dim\_escuderia, se relaciona con la dimensión auto a través de las fk dim\_auto\_nro y dim\_auto\_modelo, se relaciona con la dimensión tipo incidente a través de la fk dim\_incidente\_tipo y se relaciona con la dimensión piloto a través de las fk dim\_piloto\_nombre y dim\_piloto\_apellido.
- BI\_Paradas: Contiene toda la información relacionada a las paradas en box, se relaciona con la dimensión tiempo a través de las fk dim\_año y dim\_cuatrimestre, se relaciona con la dimensión escudería a través de la fk dim\_escuderia y se relaciona con la dimensión auto a través de las fk dim\_auto\_nro y dim\_auto\_modelo
- BI\_Medicion: Contiene toda la información respecto a las mediciones de todos los componentes del auto, es decir tiene los datos de la telemetría del auto, motor, neumáticos, frenos y caja. se relaciona con la dimensión tiempo a través de las fk dim\_año y dim\_cuatri, se relaciona con la dimensión circuito a través de la fk dim\_circuito, se relaciona con la dimensión tipo sector a través de la fk dim\_sector, se relaciona con la dimensión escuderia a través de la fk dim\_escuderia, se relaciona con la dimensión auto a través de las fk dim\_auto\_nro y dim\_auto\_modelo, se relaciona con la dimensión tipo neumatico a través de la fk dim\_tipo\_neumatico y se relaciona con la dimensión piloto a través de las fk dim\_piloto\_nombre y dim\_piloto\_apellido
- BI\_Auto: Tiene el modelo y número de cada auto.
- BI\_Piloto: Contiene nombre, apellido, nacionalidad y fecha de nacimiento de cada piloto
- BI\_Escuderia: Contiene nombre y nacionalidad de cada escuderia
- BI\_Tiempo: Contiene el año y cuatrimestre de cada carrera
- BI\_Tipo\_Sector: Es la tabla encargada de tener los distintos tipos de sector
- BI\_Incidente\_Tipo: Contiene el id del tipo de incidente y su descripción
- BI\_Circuito: Contiene el código, país y nombre de cada circuito
- BI\_Tipo\_Neumatico: Contiene el id del tipo de neumático y su detalle.

## Store procedures:

- Cargar\_incidentes\_tipo\_BI: Carga a la tabla de BI\_Incidente\_Tipo los distintos tipos de incidente y su id
- Cargar\_Autos\_BI: Inserta en la tabla BI\_Auto el modelo y número de cada auto
- Cargar\_sector\_tipo\_BI: Carga la tabla BI\_Tipo\_Sector los distintos tipos de sector
- Cargar\_Tiempo\_BI: Carga en la tabla BI\_Tiempo el año y cuatrimestre por cada carrera
- Cargar\_circuitos\_BI: Inserta en la tabla BI\_Circuito código, nombre y país de cada circuito
- Cargar\_Piloto\_BI: Carga en la tabla BI\_Piloto nombre, apellido, fecha de nacimiento y nacionalidad de cada piloto
- Cargar\_escuderia\_BI: Inserta en la tabla BI\_Escuderia nacionalidad y nombre de cada escudería
- Cargar\_tipo\_neumatico\_BI: Inserta en la tabla BI\_Tipo\_Neumatico el id del tipo de neumático y el detalle.
- Cargar\_mediciones\_BI: Carga en la tabla BI\_Medicion los distintos campos de cada medición
- Cargar\_BI\_Paradas: Carga en la tabla BI\_Paradas el id de la parada, el tiempo, el modelo y número de auto, el id del circuito, el año, el cuatrimestre y la escudería.
- Cargar\_Incidentes\_BI: Carga en la tabla BI\_Incidentes el id del incidente, la bandera, el tipo de sector, circuito, año, cuatrimestre, número de auto, modelo de auto, tipo de incidente, nombre del piloto, apellido del piloto y la escudería

## Diccionario de Vistas:

En esta sección procedemos a dejar las vistas solicitadas con el nombre de cada una utilizada en el modelo. Cabe aclarar que estas vistas se crearon bajo el esquema preestablecido en el trabajo práctico (CEBOLLITA\_SUB\_CAMPEON).

### Vista 1:

Descripción: Desgaste promedio de cada componente de cada auto por vuelta por circuito. Tener en cuenta que, para el cálculo del desgaste de los neumáticos, se toma la diferencia de mm del mismo entre la medición inicial y final de cada vuelta. Lo mismo aplica para el desgaste de frenos. Para el cálculo del desgaste del motor se toma en cuenta la pérdida de potencia

Nombre:

### Vista 2:

Descripción: Mejor tiempo de vuelta de cada escudería por circuito por año. El mejor tiempo está dado por el mínimo tiempo en que un auto logra realizar una vuelta de un circuito.

Nombre:



Vista 3:

Descripción: Los 3 de circuitos con mayor consumo de combustible promedio.

Nombre:

Vista 4:

Descripción: Máxima velocidad alcanzada por cada auto en cada tipo de sector de cada circuito.

Nombre:

Vista 5:

Descripción: Tiempo promedio que tardó cada escudería en las paradas por cuatrimestre.

Nombre:

Vista 6:

Descripción: Cantidad de paradas por circuito por escudería por año

Nombre:

Vista 7:

Descripción: Los 3 circuitos donde se consume mayor cantidad en tiempo de paradas en boxes.

Nombre:

Vista 8:

Descripción: Los 3 circuitos más peligrosos del año, en función mayor cantidad de incidentes.

Nombre:

Vista 9:

Descripción: Promedio de incidentes que presenta cada escudería por año en los distintos tipo de sectores.

Nombre:

No es mejor en vez de hacer un diccionario de vistas, poner las vistas en el orden que van? habria que hacerlo ademas de agregarlo aca

Okk, ahi acomodo las vistas en el script y despues lo agrego aca

Aca las describo o solo las nombro?

nombralas, si quieres alguna media polemica como esta podés aclarar algo

Ok

# DER del modelo BI

