



# Uso de técnicas predictivas para la planificación de grupos en Secundaria y FP

Universidad Rey Juan Carlos

**Autor: Abel de Andrés Gómez**  
**Tutor: Aurelio Berges García**

25 de junio de 2019

# Índice

- 1 Introducción
- 2 Justificación teórica
- 3 Propuesta de intervención
- 4 Diseño de la investigación
- 5 Análisis de Resultados
- 6 Conclusiones
- 7 Referencias

# Introducción

# Introducción: Introducción (I)



## ¿Que es la gestión educativa?

Es un proceso continuo de toma de decisiones; desde las fases de planificación hasta las de evaluación, pasando por procesos intermedios de organización, asignación de recursos, implementación de procesos, etc. (Valenzuela, Montoya, y Alfaro, 2009)

## ¿Que es la Sobrepoblación en el aula?

Es el exceso del número de estudiantes que se encuentran en un espacio determinado cuya capacidad no es adecuada para acogerlos ni cuenta con las condiciones adecuadas para el buen desenvolvimiento de los mismos. (Racancoj, 2013)

## Introducción: Introducción (II)



### ¿Que es la ratio?

Relación entre el número de alumnos y profesores, es un factor importante a la hora de realizar la planificación de los recursos y tiene gran influencia en la calidad educativa. (TALIS, 2018)

- La ratio creció en España en 2012 un 20 %, ahorrándose así 464 millones de euros.
- Las ratios en España son superiores a la media de la OCDE y la UE22. (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2018)
- Los recursos de las administraciones públicas no son infinitos.
- **¡Se debe gestionar!**

# Introducción: Objetivos (I)



El **objetivo general** es proponer un modelo para contribuir a la óptima planificación de los grupos escolares para los nuevos cursos, evitando así el gasto innecesario de recursos y controlando la sobrepoblación en el aula.

## Introducción: Objetivos (II)



Este objetivo se divide en los siguiente sub objetivos:

- Seleccionar variables de interés, relativas a la resolución de la necesidad anteriormente expuesta por Unidad de Planificación, que aporten valor en el desarrollo de este TFM.
- Estudiar la relación entre dichas variables con el propósito de comprender el contexto de la sobrepoblación en el aula y la planificación de grupos.
- Probar distintos modelos predictivos y seleccionar aquellos que aporten mayor precisión en la predicción de los grupos.
- Obtener y utilizar el modelo de mayor precisión para realizar predicciones.

## Justificación teórica



# Justificación teórica

## Objeto de búsqueda

Documentación científica acerca de la sobrepoblación, la mejora educativa y la minería de datos en el ámbito educativo, concretamente, en la gestión de la educación.

- ScienceDirect, Scopus, Google Academics, etc.
- ¿Existen artículos relacionados con la minería de datos en la educación?
- ¿Existen artículos relacionados con la planificación educativa?
- ¿Que metodologías se siguen?
- ¿Que modelos predictivos contemplan?
- ¿Que variables se utilizan?
- ¿Que herramientas se usan?

## Propuesta de intervención

# Propuesta de intervención

**PROBLEMA:** Uso de herramientas poco automatizadas para conocer el número de alumnos y unidades. No se dispone de sistemas predictivos que mejoren esta situación.

**Se propone:**

Diseño de un sistema capaz de ayudar en la predicción del número de unidades.

Global

Flexible

Fiable

Funcional

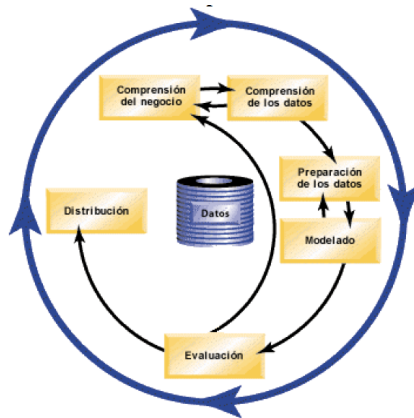
**Además y para ello:**

Identificar factores que impliquen mayor demanda de plazas en centros educativos.

# Diseño de la investigación

## Diseño de la investigación:

Fases del ciclo de vida de CRISP-DM. Recuperado de *Manual CRISP-DM de IBM SPSS Modeler* (2012).



# Análisis de Resultados

# Análisis de Resultados: Análisis exploratorio



## Análisis exploratorio

Se **examinan los datos** previo a la aplicación de técnicas estadísticas, para conseguir un entendimiento básico de estos y las relaciones existentes entre las variables analizadas.

- Media de ratio en la CM  $\rightarrow$  0,88; centros no sobrepoblados.
- Mayor sobrepoblación en DAT-Centro, seguido de DAT-Sur.
- Número de alumnos y de grupos son importantes a la hora de predecir el número de grupos finales.
- Variables mayor correladas con **ratio** son: número de alumnos, servicio de comedor, naturaleza del centro y código genérico del centro.
- Variables mayor correladas con **número de grupos a planificar** son: número de alumnos, unidades, naturaleza, código genérico y servicio de comedor.

# Análisis de Resultados: Análisis predictivo



## Análisis predictivo

Se muestran los resultados obtenidos en el análisis de predicción.

- Las variables más importantes para realizar la predicción son: naturaleza del centro, número de curso, número de unidades, nivel de enseñanza y ratio.
- En la predicción: de 4436 datos existentes para grupos, únicamente 52 se modifican. De estos 52 grupos, 30 de ellos disminuyen en el número de unidades y 22 aumentan. Se observa para este curso 2017/2018, que **se reduce la población en el aula.**



# Conclusiones

## Conclusiones: Aportaciones del TFM



- Uso de herramientas de minería de datos para la planificación académica.
- Comparación de modelos predictivos en el entorno educativo para la planificación de grupos.
- Descubrimiento de relaciones entre variables.
  - Con resultados positivos para la gestión educativa.
- Investigación relativa a la gestión y planificación en el entorno educativo.
- Nuevas experiencias e ideas que se puedan iniciar no solo en la en la Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, sino en otras comunidades autónomas.

# Conclusiones: Conclusiones (I)



A continuación, se va a tratar de relacionar las conclusiones con los objetivos establecidos:

- ➊ **Selección de variables:** Uso de algunas variables propuestas a partir de la instrucción de la Unidad de Planificación. (Consejería de Educación e Investigación, 2018)
  - Se parte de 27 variables, finalmente se eligen 11. Se eliminan variables descriptivas (nombre del centro, código de este, etc.)
- ➋ **Estudio de la relación entre variables para comprender el contexto de sobrepoblación en el aula**
  - Uso de la matriz de Correlación.
  - Obtención de variables que hacen que la ratio aumente.
  - Obtención de variables que mayor relación tengan con el número de grupos.

## Conclusiones: Conclusiones (II)

- 3 **Pruebas con distintos modelos predictivos y selección de los óptimos**
  - Del total de modelos (6) se eligen 2: Árbol de decisión y Regresión Linear
  - Mejores resultados (precisión y tiempo de entrenamiento).
- 4 **Se utiliza el algoritmo de mayor precisión en la predicción con datos existentes:** A partir del modelo de árbol de decisión se obtiene la predicción esperada para el curso 2017/2018 a partir del modelo entrenado a partir de los datos de 2016/2017.

## Conclusiones: Conclusiones (III)

Por último:

- ▶ Destacar la gran utilidad de este máster, que hace posible que los futuros docentes adquieran la **capacidad de detectar y solucionar dificultades** en el contexto educativo.
- ▶ Subrayar las **competencias adquiridas** con la realización de este TFM, relacionadas con el establecimiento de modelos de mejoras de la calidad en la educación y el análisis y conocimiento de la situación actual de esta.

## Conclusiones: Líneas de Trabajo Futuro



- Inclusión al estudio de nuevas variables como aspectos físicos del centro, acceso a este, comunicaciones, estaciones de metro cercana, paradas de autobús, etc.
- Número y nuevas enseñanzas.
- Nuevos modelos de predicción y parámetros de ajustes.
- Realización de Software usando modelos investigados.

## Referencias

# Referencias

- Consejería de Educación e Investigación. (2018). *Instrucciones de la dirección general de educación infantil, primaria y secundaria sobre la planificación del próximo curso escolar 2018/2019 en los centros públicos que imparten eso y bachillerato, creación de nuevos centros y modificación de la red, implantación y autorización de enseñanzas y propuesta de grupos.*
- Manual crisp-dm de ibm spss modeler.* (2012).
- Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2018). *Panorama de la educación indicadores de la ocde 2018.*
- Racancoj, L. V. M. (2013). *Sobrepoblación estudiantil y desempeño docente en el aula* (Thesis).
- TALIS. (2018). *Talis 2018 .estudio internacional de la enseñanza y del aprendizaje.*
- Valenzuela, J. R., Montoya, M. S. R., y Alfaro, J. A. (2009). Construcción de indicadores institucionales para la mejora de la gestión y la calidad educativa. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 2(2), 59–81.



*GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN*