

GESTIÓN DE AUTOESCUELAS

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Se desea analizar, para el posterior desarrollo de un sistema de información automatizado, la gestión de una autoescuela. En una empresa de este tipo se ofrecen una serie de servicios de enseñanza de conducción de vehículos a motor a sus clientes para prepararlos para los exámenes correspondientes que realiza la Dirección General de Tráfico; exámenes que, una vez superados, les permiten (a los clientes) obtener la licencia de conducción correspondiente capacitándolos para la conducción de vehículos de categoría igual (y a veces menor) al examen que han superado.

La información que se maneja en una autoescuela es muy variada. Información correspondiente a los datos de los clientes, información correspondiente al personal de la autoescuela, información correspondiente a los medios físicos que utiliza la autoescuela para la impartición de sus clases, información correspondiente a las exigencias marcadas por las disposiciones legales, etc. En este ejercicio propuesto sólo se va a considerar parte del sistema de información (por razones de simplicidad del mismo); considerándose el problema del personal sólo de forma colateral en lo que afecta a sus relaciones con los clientes y los medios físicos de la autoescuela.

Consideremos, además, los siguientes supuestos semánticos para definir más concretamente el problema:

SUPUESTO 1: La autoescuela cuenta con una serie de profesores que están capacitados para impartir clases para la obtención de diferentes tipos de licencias.

SUPUESTO 2: No todos los profesores tienen categoría suficiente para impartir cualquier tipo de clase.

SUPUESTO 3: Con objeto de simplificar el problema propuesto se va a suponer que cada profesor tiene asignado un único vehículo para cada tipo de clase que imparte y viceversa, un vehículo está asignado a un único profesor.

SUPUESTO 4: Los tipos de clases hacen referencia a los tipos o grupos de licencias que los alumnos desean obtener y para cuyo examen se prepara a los mismos.

SUPUESTO 5: Además, hay que considerar que la autoescuela imparte clases teóricas y prácticas. Para la obtención de cualquier licencia el cliente (alumno) debe superar inicialmente una prueba teórica para poder presentarse a la prueba práctica correspondiente.

SUPUESTO 6: Cuando el alumno cuenta con alguna licencia de conducción para la cual ha tenido que superar la prueba teórica, no necesitará presentarse de nuevo a esta prueba para la obtención de cualquier otra licencia.

SUPUESTO 7: Las clases teóricas son las mismas para todos los alumnos con independencia del tipo de licencia para la obtención de la cual se han matriculado en la autoescuela. Son, por tanto, las clases prácticas las que diferencian los tipos de licencias a obtener por los alumnos.

SUPUESTO 8: Un cliente puede matricularse en la autoescuela, al mismo o distinto tiempo, para su preparación en la obtención de más de un tipo de licencia.

SUPUESTO 9: Cada alumno de la autoescuela tiene que abonar unos costes de enseñanza que están divididos de la forma siguiente: costes de matriculación, costes de tramitación de documentos, costes de enseñanza teórica, costes de enseñanza práctica, y otros costes. Los costes de matriculación y enseñanza teórica son únicos, pero los otros dependerán del número y tipo de enseñanza práctica y del número de veces que haya que tramitar su documentación en la DGT (Dirección General de Tráfico); es decir, el número de veces que se presente a examen.

Si el alumno se matricula para la preparación en la obtención de varias licencias de conducción sólo abonará una vez el coste por su enseñanza teórica, pero los costes de matriculación se abonarán para cada tipo de licencia en la que desea ser preparado.

SUPUESTO 10: Los costes de enseñanza práctica dependen del tipo de licencia para la cual se prepara y del tipo de vehículo que utiliza para esta preparación. Así, la flota de vehículos con que cuenta la autoescuela está clasificada en categorías según el tipo de licencia para el cual se puede utilizar y, dentro de ésta, en la categoría, lujo o tamaño del vehículo.

Los costes de enseñanza práctica son abonados basándose en el número de horas que realiza el alumno. Para cada vehículo, o tipo de éstos, existe una tarifa base marcada por horas.

SUPUESTO 11: Cada alumno tiene asignado un único profesor para su enseñanza práctica y, a su vez, un empleado de la autoescuela puede ser profesor de varios alumnos.

Si el alumno se encuentra matriculado para su preparación en varias licencias su profesor puede ser el mismo o distinto para cada una de ellas.

SUPUESTO 12: Los costes que paga el alumno por la tramitación de su documentación en la DGT le dan derecho a la presentación en tres exámenes (teóricos y/o prácticos). Si no se obtiene la licencia en estas convocatorias estos costes se deben abonar de nuevo.

SUPUESTO 12+1: Cada vez que el alumno es examinado por la DGT en un examen práctico deberá abonar a la autoescuela el coste del mismo como si de una clase práctica más se tratara.

SUPUESTO 14: Dependiendo del tipo de licencia a alcanzar, el cliente debe presentar en la autoescuela una serie de documentos (fotocopia del DNI, fotocopia de otras licencias que posea, en su caso, certificado médico, etc.). El seguimiento de esta documentación y el estado de la misma es de interés también para la autoescuela.

SUPUESTO 15: El alumno puede ir entregando a la autoescuela cantidades a cuenta del coste total que supone o supondrá (no se conoce a priori) su formación. El control económico del estado del pago de los alumnos es también de interés para la autoescuela.

SUPUESTO 16: A la autoescuela le interesa también mantener información correspondiente al consumo de sus vehículos y el número de kilómetros que son realizados por los mismos en cada clase práctica.

SUPUESTO 17: Interesa mantener también un seguimiento personal de las clases prácticas realizadas por los alumnos en las cuales el profesor correspondiente realizará un informe sobre el resultado de las mismas.

SUPUESTO 18: De vez en cuando la autoescuela realiza pruebas de control de los conocimientos teóricos de los alumnos. El resultado de estas pruebas también es de interés para la autoescuela.

ORIENTACIÓN PARA SU RESOLUCIÓN

Como puede observar el lector este problema tiene ya una cierta complejidad, soslayada en parte porque es sobradamente conocido el sistema que trata (pocos lectores no habrán pasado alguna vez en su vida por el mal trago de obtener algún tipo de licencia de conducción de vehículos).

En aquellos problemas en los que se traten varios aspectos de un sistema es conveniente hacer uso de la abstracción y descomponer el sistema en subsistemas (el problema en subproblemas), analizarlos de forma independiente, en principio, y una vez realizado este proceso, analizar las dependencias y relaciones entre los diferentes subsistemas (subproblemas).

Recomendamos, por tanto, al lector, que considere los siguientes aspectos en el problema planteado:

- Aquel que concierne a la gestión económica de la autoescuela. Los pagos adelantados y totales de los alumnos (muy relacionados con el tipo de formación y las horas de la misma).
- Aquel relacionado con las licencias para cuya obtención da formación la autoescuela. El tipo de licencia, la documentación exigida, el tipo de vehículo que se necesita, los profesores que pueden impartir las clases, etc.
- Aquel relacionado con el personal de la autoescuela. Su formación, tipo de clases que pueden impartir y las que imparten y qué vehículos utilizan.
- Aquel relacionado con los vehículos con que cuenta la autoescuela. Para qué tipo de clases se pueden utilizar, el coste que supone a los clientes y el coste (consumo) del mismo.
- Aquel que concierne al alumno. Su matrícula, sus exámenes, sus clases, etc.

Como se puede observar no son aspectos independientes (se trata del mismo problema), pero sí se pueden abordar por separado teniendo, eso sí, en cuenta las dependencias que mantienen con otros aspectos u objetos del sistema.

Es conveniente tener en cuenta las siguientes consideraciones entre otras:

1. Los vehículos, los profesores, los alumnos y las licencias son tipos de entidad fuertes que intervienen en el problema.
2. La formación o categoría de los profesores puede ser representada como una relación con las licencias para cuya obtención forma la autoescuela. Sin embargo, hay que tener en cuenta que las clases teóricas son todas iguales (para todas las licencias) y las prácticas no.
3. Los vehículos deben clasificarse en tipos, con relación al tipo de licencia para el cual se pueden utilizar y, además, clasificarlos en tipos sobre la base del coste que supone una clase práctica con el mismo. (Se podían considerar tipos de entidad débiles para representar estos tipos o categorías).
4. Los profesores y los vehículos están relacionados en un tipo de interrelación uno a uno (para cada tipo de licencia).
5. Hay que considerar un tipo de entidad que represente las matrículas de los alumnos.
6. Hay que considerar los diferentes tipos de documentos que son necesarios para la obtención de cada tipo de licencia y, por tanto, relacionar ambos objetos.
7. Es necesario considerar información histórica del consumo de los vehículos, para lo cual se considerará un tipo de entidad débil que represente al mismo.

8. Hay que relacionar los alumnos con los vehículos, por una parte, y de esta relación representar la información histórica de las clases dadas por alumnos y el correspondiente informe de los profesores.
9. Hay que mantener información histórica de los pagos adelantados realizados por los alumnos.
10. Los exámenes de los alumnos hay que considerarlos como un tipo de entidad débil y representar información del resultado de los mismos tanto para las pruebas realizadas en la autoescuela como en la DGT.