

Resumen

En la actualidad el hormigón es el material más empleado en la construcción debido a su moldeabilidad, a su capacidad de resistir esfuerzos de compresión y a su economía. Las prestaciones del hormigón dependen de su composición, de las condiciones de curado y del método y condiciones de mezclado. Las especificaciones básicas del hormigón demandadas por el peticionario al fabricante son la resistencia a compresión y la consistencia, que indica la trabajabilidad del mismo. Esta tesis es una contribución al conocimiento y la investigación de la influencia de diferentes parámetros en la resistencia a compresión y la consistencia del hormigón fabricado en condiciones industriales y la elaboración de modelos predictivos de dichas características prestacionales.

La mayor parte de los hormigones que se emplean en construcción se fabrican en centrales de hormigón preparado o en centrales de obra, y se corresponden con hormigones de resistencia entre 25 y 30 N/mm^2 , consistencia blanda o fluida, colocación mediante vertido o bombeo y compactación mediante vibración. Las condiciones de producción de hormigones en planta se ven afectadas por los condicionantes del proceso industrial y del negocio en sí, siendo controlada la cantidad de agua existente en la mezcla indirectamente.

En este trabajo se presenta una extensa base de datos construida con miles de resultados de ensayos de resistencia a compresión y consistencia realizados sobre hormigones fabricados en la misma planta y con diferentes dosificaciones, tipos de cemento y aditivos. Se tienen en consideración otros aspectos como la inclusión de fibras, la temperatura ambiente y del hormigón o la hora de realización de las probetas. Se crea una segunda base de datos de ensayos realizados en un periodo de tiempo corto con el mismo cemento y aditivo y teniendo en cuenta la relación agua/cemento exacta. Además, se ha realizado la conveniente caracterización de los materiales constituyentes de los hormigones ensayados.

Para analizar la influencia de los diferentes parámetros y factores tecnológicos y ambientales en la resistencia a compresión, en la evolución de la misma con el tiempo y en la consistencia del hormigón, se ha utilizado primeramente estadística clásica, concretamente análisis de regresión lineal múltiple, análisis de varianza (ANOVA) y análisis multivariante. También se ha verificado el ajuste de los da-

tos experimentales a modelos existentes en la bibliografía y a nuevos modelos de comportamiento propuestos.

Finalmente se han elaborado redes neuronales artificiales para predecir la resistencia a compresión o la consistencia de un hormigón en función de diversas variables de entrada, al igual que para la obtención de modelos de comportamiento. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de redes neuronales artificiales han sido más eficientes y mejores que los obtenidos mediante métodos estadísticos.