

# LA RELACIÓN SINESTÉSICA ENTRE LA CALIDAD DEL AIRE Y LA PERCEPCIÓN TÉRMICA DEL AMBIENTE. INVESTIGACIÓN EN LAS AULAS DE LA ETSAM

ACHA ROMÁN, CONSUELO ANA

NEILA GONZÁLEZ, F. JAVIER

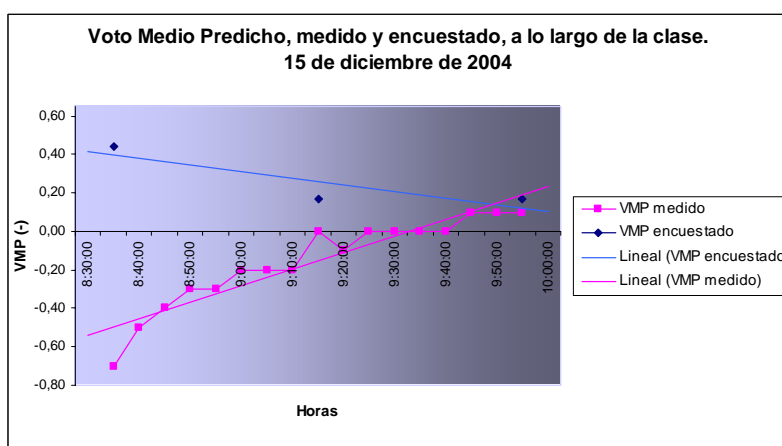
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

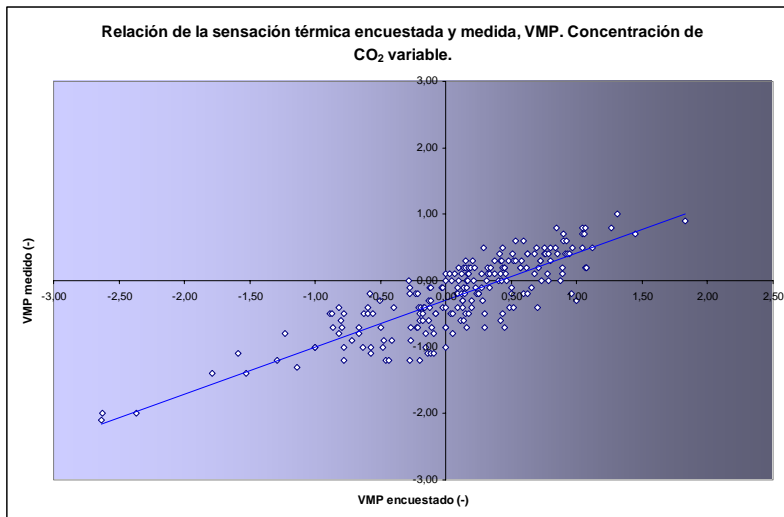
*Construcciones Arquitectónicas*

Texto de la comunicación.

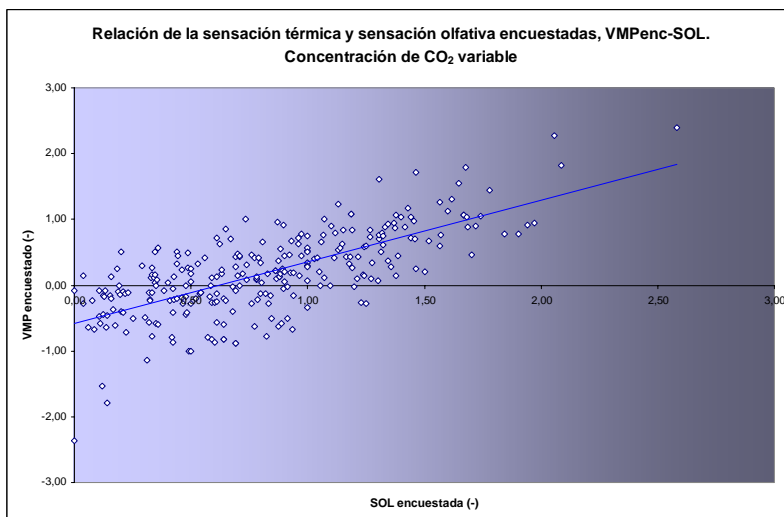
Desde 2002 hasta el 2005 se realizó una investigación experimental sobre la relación existente entre la sensación térmica y la sensación olfativa. Su singularidad estaba en emplear como agentes a los alumnos de la Escuela de Arquitectura de Madrid desarrollando sus actividades corrientes en espacios convencionales.

*Voto Medio Predicho medido y encuestado.*



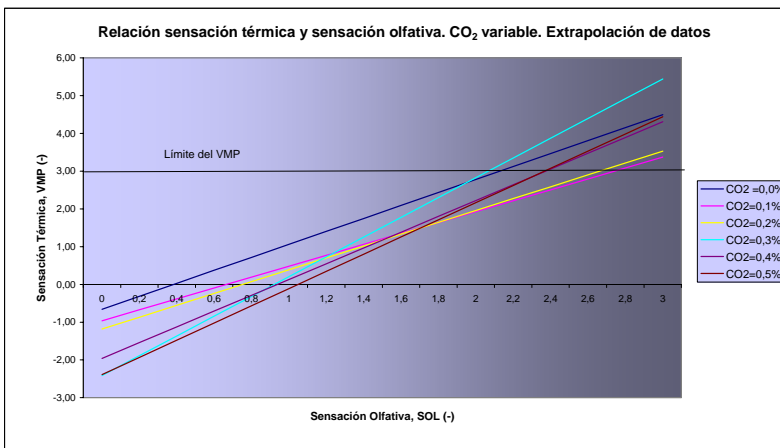
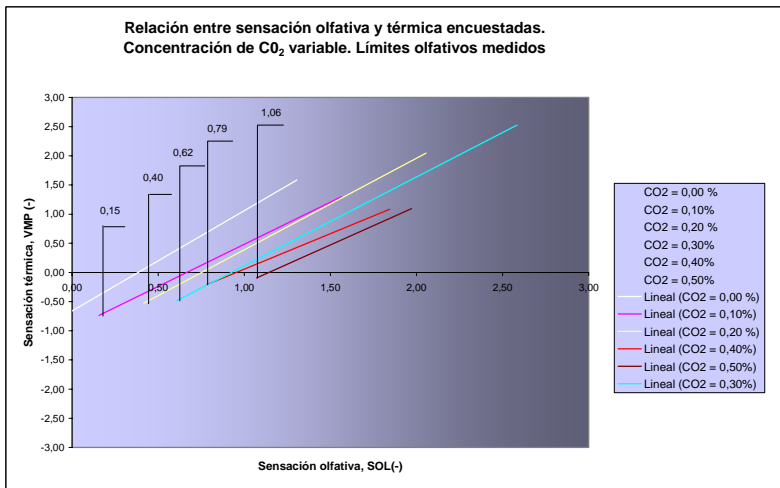
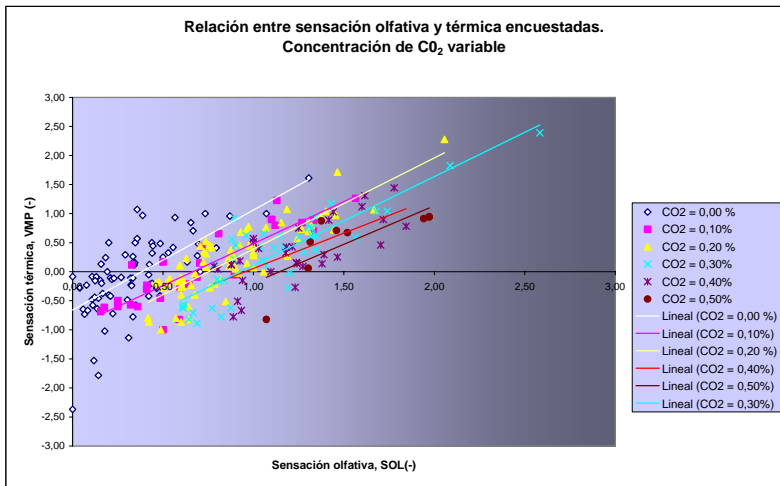


*Recta de regresión del VMP encuestado y medido.*



*Recta de regresión simple VMP-SOL con CO<sub>2</sub> variable*

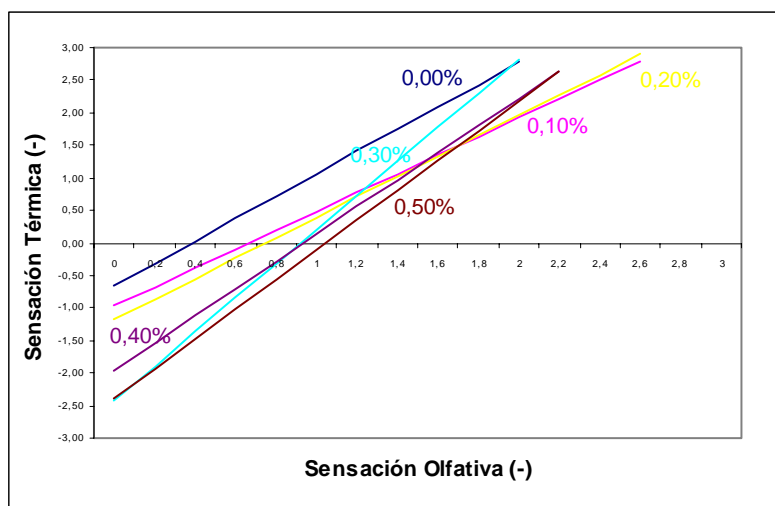
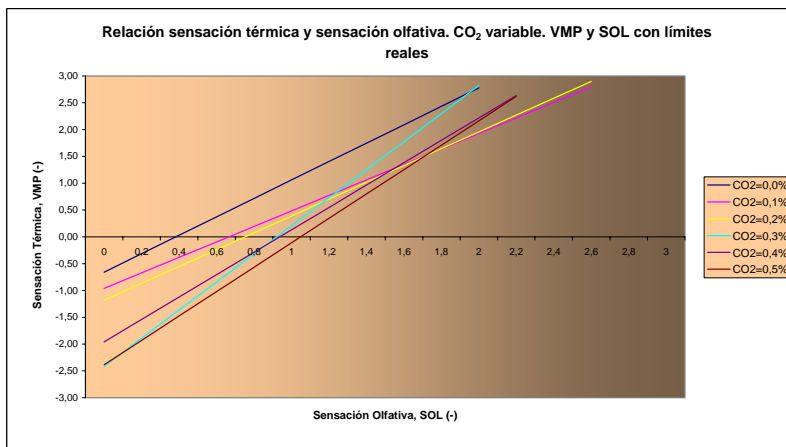
La finalidad de la investigación era cuantificar cómo la variación de la temperatura, parámetro físico, puede influir en la sensación de la calidad del aire, definida por parámetros químicos, o como la variación en la concentración de CO<sub>2</sub>, parámetro químico, puede influir en la sensación higrotérmica, definida por parámetros físicos.



También se acotan los parámetros químicos, en el sentido de que se han medido sólo el monóxido de carbono CO, el dióxido de carbono CO<sub>2</sub> y los compuestos orgánicos volátiles COV. De estos tres componentes químicos ha sido el CO<sub>2</sub> el utilizado como indicador. De los parámetros físicos medidos y derivados de las mediciones, fue la temperatura del aire la que se tomo como referente.

Al realizar el estudio en las aulas durante el periodo de clases, supuso un tiempo de ocupación y unas características de los ocupantes, actividad, arropamiento, edad,.. más o menos constantes, con lo que no se han tomado como variables estos parámetros. El tiempo de ocupación no supera las tres horas, ya que son 100 minutos de permanencia; no obstante esta condición hará que los ocupantes sean más sensibles a la percepción de las condiciones del aire.

El trabajo dio como fruto la cuantificación de la relación buscada mediante unas expresiones de dos y tres variables, y unos gráficos para calificar un ambiente interior teniendo en cuenta la sensación térmica y olfativa.



A través del programa Statgraphics Plus se ha obtenido la expresión matemática, regresión simple de dos variables, que relaciona la sensación térmica VMP con la sensación olfativa SOL, siendo ésta una de las grandes conclusiones de la Tesis, dada su perfecta aplicación a cualquier situación.

$$\text{VMP} = -0,62 + 0,95 \times \text{SOL}$$

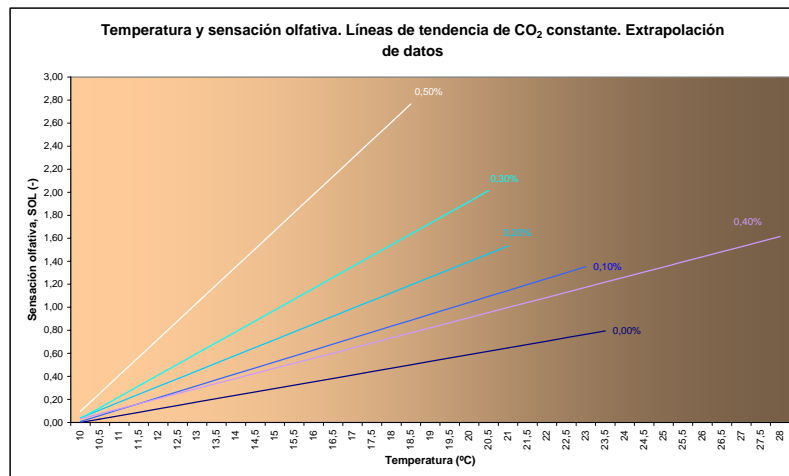
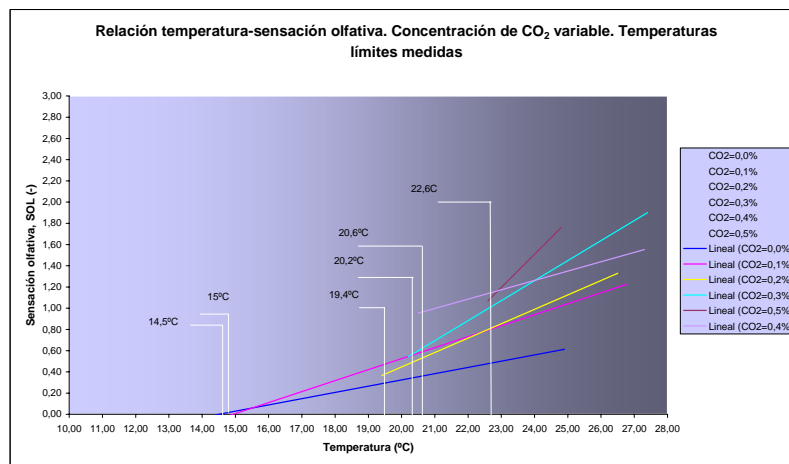
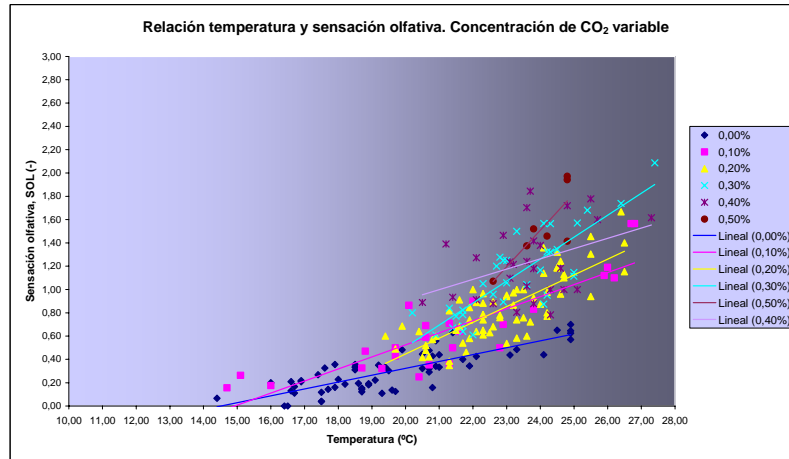
Coeficiente de correlación  $r = 0,7136$

Coeficiente de determinación  $R^2 = 0,5093$

Donde:

VMP es el Voto Medio Predicho, sensación térmica (adimensional).

SOL es la sensación olfativa (adimensional).



A través del programa Statgraphics Plus se ha obtenido la expresión matemática, regresión múltiple de tres variables, que relaciona la sensación olfativa SOL con la temperatura y la concentración de CO<sub>2</sub>, siendo de nuevo otra expresión matemática una de las conclusiones importantes de la Tesis, al permitir obtener analíticamente la

sensación olfativa, y un vínculo con el bienestar, no sólo con la concentración de CO<sub>2</sub> sino también con la temperatura.

$$\text{SOL} = -1,46 + 0,10 \times T + 1,29 \times \text{CO}_2$$

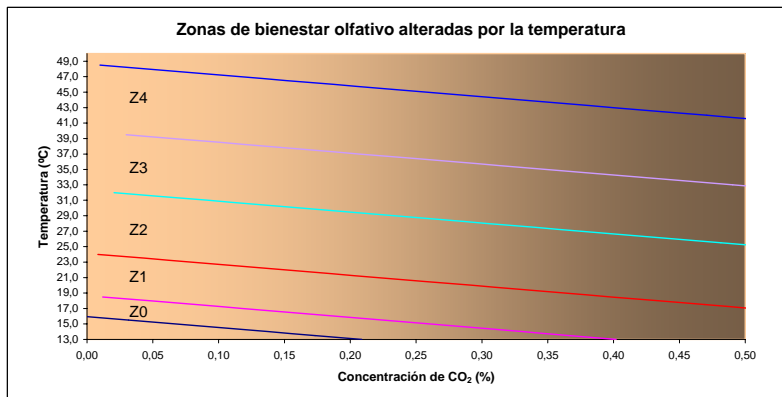
Coefficiente de correlación  $r = 0,825$

Coefficiente de determinación  $R^2 = 0,681$

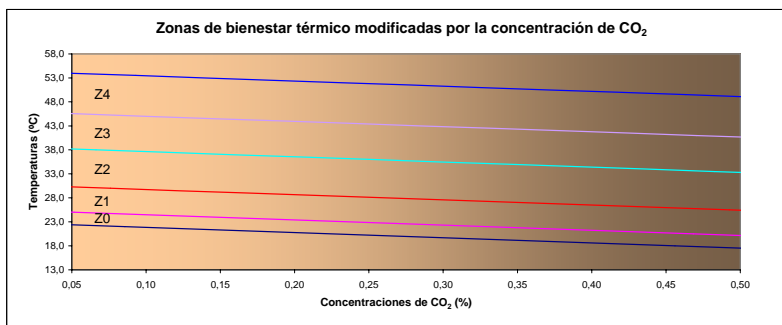
Donde: SOL es la sensación olfativa (adimensional).

T es la temperatura (°C)

CO<sub>2</sub> es la concentración de CO<sub>2</sub> (%)



Zonas de bienestar térmico modificadas por la concentración de CO<sub>2</sub>



*Zonas de bienestar térmico modificadas por la concentración de CO<sub>2</sub>, corregido los límites de concentración de CO<sub>2</sub>.*