

# Red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales



Publicación quincenal  
Del 23 de febrero al 8 de marzo de 2016



Nº 69



## Un modelo calcula la radiación solar de Marte

A mediados de este mes empezará a aplicarse en 700 colegios de la Comunidad de Madrid el programa Mybullying, una herramienta online desarrollada por la Universidad **Complutense** que detecta el acoso escolar en solo diez minutos. El programa, que se ha probado en miles de estudiantes desde 2005, genera un mapa social de la clase y propone medidas para evitar el aislamiento de los estudiantes más vulnerables.

## La herramienta Mybullying detecta el acoso escolar en solo diez minutos

El acoso escolar no implica solo agresiones físicas y verbales. También hacer el vacío o rechazar a un compañero de clase. A mediados de este mes empezará a aplicarse en 700 colegios de la Comunidad de Madrid el programa Mybullying, una herramienta online desarrollada por la Universidad **Complutense** que detecta el acoso escolar en solo diez minutos. El programa, que se ha probado en miles de estudiantes desde 2005, genera un mapa social de la clase y propone medidas para evitar el aislamiento de los estudiantes más vulnerables.

## Contenido

### Ciencia

Un modelo calcula la radiación solar de Marte **2**

Plantean un “nuevo paradigma” para el universo nanoelectrónico **4**

### Salud

Los dientes de leche nacen más tarde de lo que se pensaba **5**

### Psicología

La herramienta Mybullying detecta el acoso escolar en solo diez minutos **6**



## Un modelo calcula la radiación solar de Marte

En los próximos años, numerosas misiones se han puesto como objetivo llegar al planeta rojo. Una de ellas, MetNet, contempla instalar estaciones de observación en la superficie marciana y medir la radiación solar. Un



Imagen de la superficie marciana tomada por el robot Curiosity / NASA/JPL-Caltech/MSSS.

equipo internacional de científicos en el que participa la Universidad **Complutense** ha diseñado un modelo para calcular este tipo de radiación, un parámetro esencial en las futuras misiones con humanos a bordo. Uno de los principales obstáculos que dificultan la exploración humana de Marte es la radiación solar. En la Tierra, el ozono absorbe la radiación ultravioleta y sirve de escudo protector para que se pueda desarrollar vida pero en Marte, la concentración de ozono es muy baja y no puede absorber todos estos rayos.

Un equipo internacional de científicos, con la partici-

***La baja concentración de ozono en Marte agrava la radiación solar y es uno de los principales obstáculos para su exploración.***

pación de la Universidad **Complutense**, ha diseñado un modelo capaz de calcular los flujos de radiación que llegan a la superficie marciana en distintas regiones del espectro solar. La investigación se enmarca en la misión **MetNet** (*Meteorological Network*), cuyo objetivo es instalar estaciones de observación en la superficie de Marte para analizar sus parámetros y también su atmósfera en los próximos años.

Dentro de esta misión, el sensor MetSIS medirá la radiación solar en la superficie del planeta en varias bandas, hasta los 1100 nanómetros. Los científicos han diseñado un modelo con el que simulan la radiación que llega a la superficie de Marte en distintas bandas espectrales y han descrito dos métodos para estudiar la variabilidad de los aerosoles

en la atmósfera de Marte a partir de las medidas y del modelo.

*“El modelo tiene el potencial de aumentar el retorno científico de misiones futuras y los resultados obtenidos pueden contribuir en la preparación para la exploración humana de Marte”,* explica **Álvaro Vicente-Retortillo**, investigador del **departamento de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica II** de la Universidad **Complutense** y uno de los autores del estudio, publicado en *Journal of Space Weather and Space Climate*.

De esta forma, el trabajo permite simular la radiación que incide sobre la superficie de Marte en distintas regiones del espectro solar bajo diferentes escenarios, definidos por la composición de la atmósfera, la latitud y el instante del día y del año. *“En este artículo nos hemos centrado en las regiones espectrales cubiertas por los sensores de MetSIS, pero es posible realizar las simulaciones en otras zonas del espectro, como las correspon-*

dientes al sensor de radiación ultravioleta de REMS, que está a bordo del rover Curiosity”, afirma el científico.

## Resultados más precisos

Contar con simulaciones es útil para las diferentes fases de la misión. Por ejemplo, antes del lanzamiento, es importante conocer la radiación que llegará al instrumento en cada banda según distintos escenarios atmosféricos. “El uso conjunto del modelo y de las observaciones de MetSIS (una vez que llegue al planeta), puede aumentar notablemente el retorno científico de la misión”, asegura **Vicente-Retortillo**. El físico destaca que los resultados proporcionados tendrán numerosas aplicaciones en estudios relacionados con la dinámica atmosférica, el clima y la habitabilidad en Marte.

La investigación, en la que también participan el **Instituto de Matemática Interdisciplinar** de la Universidad Complutense y la Universidad de Michigan (EEUU), muestra resultados para regiones en la banda de latitudes entre 30º Sur y 30º Norte, donde se encuentran los sitios de aterrizaje inicialmente seleccionados para la misión MetNet.

En cuanto a los escenarios atmosféricos, los investigadores se han centrado en diferentes concentraciones de partículas de polvo, comprendidas entre la ausencia total de éstas y la que dio lugar a la máxima opacidad medida por Opportunity en sus primeros cinco años de mediciones.

## *El gran impacto que las partículas de polvo tienen en la absorción de la radiación solar es la causa de la tonalidad rojiza del cielo de marte*

Estas partículas de polvo tienen un gran impacto en los procesos de dispersión y absorción de la radiación solar en la atmósfera marciana, lo que influye en que, en Marte, la tonalidad del cielo sea amarillenta y rojiza durante el día y de color azulado con la puesta

de Sol, justo al revés que en la Tierra.

**Referencia bibliográfica:** Álvaro Vicente-Retortillo, Francisco Valero, Luis Vázquez y Germán M. Martínez. “A model to calculate solar radiation fluxes on the Martian surface”, Journal of Space Weather and Space Climate 5, octubre 2015. DOI: [10.1051/swsc/2015035](https://doi.org/10.1051/swsc/2015035).

## Plantean un “nuevo paradigma” para el universo nanoelectrónico

Desde la invención del transistor a mediados del siglo pasado, la electrónica no ha parado de evolucionar, siguiendo el ritmo vertiginoso de la computación. Un equipo internacional de científicos, en el que participa la Universidad **Complutense**, ha avanzado en el análisis de las propiedades físicas de nuevos materiales basados en óxidos, lo que podría suponer un “nuevo paradigma” para el futuro de la nanoelectrónica.

Los transistores –que revolucionaron la electrónica a mediados del siglo pasado– se basan en uniones de materiales semiconductores, con una carga eléctrica fluyendo entre ellos. Su tamaño ha tenido que disminuir a proporciones diminutas, hasta los 15 nanómetros, para no quedarse atrás en la vertiginosa carrera emprendida por la computación.

“La tecnología se ha tenido que enfrentar a los límites de validez de las leyes físicas que gobiernan estos flujos de la carga”, explica **Jacobo Santamaría**, director del **Grupo de Física de Materiales Complejos** de la Universidad **Complutense**. Desde hace unas décadas, la física de materiales trata de buscar nuevos materiales y efectos que, en un futuro, puedan sustituir o complementar a los actuales para mantener el ritmo de crecimiento de la computación. En este contexto, uno de los campos en expansión

**Los óxidos complejos de metales de transición podrían dar lugar a importantes aplicaciones tecnológicas**

es el de los óxidos complejos de metales de transición. En un estudio publicado en *Nature Physics*, un equipo internacional de científicos, del que forma parte **Santamaría** y otros físicos españoles, ha analizado estos materiales, cuyas propiedades aún no se comprenden bien.

“Pueden presentar casi cualquier estado de materia sólida, desde metales a semiconductores o aislantes, ser magnéticos, ferroeléctricos o incluso superconductores, y podrían dar lugar a importantes aplicaciones tecnológicas”, avanza el físico de la **Complutense**.

### Estados cuánticos singulares

En la investigación, los científicos analizan las uniones entre estos óxidos, en las que ocurren flujos de carga similares a las de los semiconductores en los transistores, pero gobernadas por leyes físicas más complejas y que añaden una mayor versatilidad y posibilidades de control.

“Hemos encontrado un nuevo paradigma en el que estos flujos están controlados por los singulares estados cuánticos de los nuevos materiales, lo que podría permitir llegar a nuevos conceptos de transistores en una futura nanoelectrónica de óxidos mucho más potente que la actual”, man-

**Los nuevos materiales permitirán alcanzar una futura nanoelectrónica de óxidos mucho más potente que la actual**

tiene **Santamaría**. Los nuevos efectos se han estudiado en estructuras artificiales formadas por la unión de dos de estos óxidos: uno de níquel y otro de titanio. El trabajo es fruto de la colaboración entre un grupo francés de la Uni-

dad Mixta de Física de la Universidad París Sur (fundada por el premio Nobel de Física **Albert Fert**), el Centro Nacional de la Investigación Científica y la empresa *Thales*, equipo que ha dirigido **Manuel Bibes**, al que se suman el **Instituto de Magnetismo Aplicado** y el **Instituto Pluridisciplinar** de la Universidad **Complutense**, a través del **Grupo Complutense de Física de Materiales Complejos**, liderado por **Jacobo Santamaría**.

**Referencia bibliográfica:** M. N. Grisolia, J. Varignon, G. Sanchez-Santolino, A. Arora, S. Valencia, M. Varela, R. Abrudan, E. Weschke, E. Schierle, J. E. Rault, J.-P. Rue, A. Barthélémy, J. Santamaría y M. Bibes. “Hybridization-controlled charge transfer and induced magnetism at correlated oxide interfaces”, *Nature Physics*, 25 de enero de 2016. DOI: [10.1038/NPHYS3627](https://doi.org/10.1038/NPHYS3627).



Los nuevos materiales están revolucionando la nanoelectrónica / [PressReleaseFinder](#).

# Red.escubre Ciencias de la Salud

## Los dientes de leche nacen más tarde de lo que se pensaba

En un estudio realizado en 1.250 niños y niñas madrileños de entre 3 y 42 meses, investigadores de la Universidad **Complutense** han descubierto que sus dientes primarios aparecen más tarde de lo que se consideraba hasta ahora. La cronología de este proceso dental es un indicador de normalidad en el desarrollo de los menores. Si estos tiempos difieren mucho de la media, podrían indicar algún problema de salud.

Los conocidos como dientes de leche, o dientes primarios –que son los primeros que surgen en el ser humano–, nacen más tarde de lo que se estimaba hasta ahora. Así lo revela una investigación dirigida por la Universidad **Complutense**. “En nuestro estudio, realizado sobre el tamaño muestral más amplio de los llevados a cabo en España, hemos observado que la cronología eruptiva de la dentición primaria se produce algo más demorada de lo que se venía considerando”, explica **Manuel Joaquín de Nova**, profesor del departamento de **Estomatología IV** de la Universidad **Complutense**. El trabajo, publicado en la revista *European Journal of Paediatric Dentistry*, analizó el proceso de dentición primaria en 1.250 niños españoles (623 chicas y 627 chicos) de entre 3 y 42 meses, procedentes de diferentes guarderías de la Comunidad de Madrid. El primer diente en nacer fue el incisivo central derecho inferior, en torno a los 11 meses, y el último, el segundo molar izquierdo

**Según este estudio el primer diente en nacer fue el incisivo central derecho inferior y el último, el segundo molar izquierdo superior**



Incisivos y primeros molares primarios mandibulares de uno de los niños del estudio / Joaquín de Nova.

superior, lo hizo alrededor de los 33 meses. En total, el proceso se prolongó una media de 22 meses.

Habitualmente, se considera que la aparición de los incisivos centrales y laterales primarios preceden al primer molar, algo que no se ha confirmado en esta investigación. “En nuestro estudio, el nacimiento del primer molar se produjo antes de la erupción de los incisivos laterales

*mandibulares*”, destaca **de Nova**. En cuanto a diferencias entre niños y niñas, en los chicos aparecieron antes los caninos, los incisivos centrales inferiores y los segundos molares. Sin embargo, no son diferencias cronológicas clínicamente importantes, según los autores.

“Son de una magnitud temporal tan escasa que difícilmente pueden ser relevantes en el

ámbito clínico, si tenemos en cuenta que el desarrollo humano está sometido a una variabilidad individual que debemos considerar normal”, subraya el profesor de la UCM.

### Indicador de salud infantil

La cronología de este proceso dental es un indicador de normalidad en el desarrollo de los niños y sus variaciones pueden alertar a los profesionales sanitarios de que algo no va bien en la salud del menor. “El proceso eruptivo de los dientes es un proceso más del desarrollo del niño y como tal, obedece de forma muy significativa a los factores genéticos. Junto a ellos, también influyen otros como el sistema endocrino o la nutrición”, enumera **de Nova**. Su denominación coloquial como ‘dientes de leche’ hace referencia a su color, más claro que el de los dientes permanentes, y a que empiezan a surgir en el período de lactancia materna.

**Referencia bibliográfica:** L. Burgueño Torres, M.R. Mourelle Martínez y J. M. de Nova García. “A study on the chronology and sequence of eruption of primary teeth in Spanish children”. *European Journal of Paediatric Dentistry* 16 (4), diciembre 2015.

# Red.escubre Psicología

## La herramienta Mybullying detecta el acoso escolar en solo diez minutos

A mediados de este mes empezará a aplicarse en 700 colegios de la Comunidad de Madrid el programa Mybullying, una herramienta online desarrollada por la Universidad

**Complutense** que detecta el acoso escolar en solo diez minutos. El programa, que se ha probado en miles de estudiantes desde 2005, genera un mapa social de la clase y propone medidas para evitar el aislamiento de los estudiantes más vulnerables.

El acoso escolar no implica solo agresiones físicas y verbales. También hacer el vacío o rechazar a un compañero de clase. Para prevenir este tipo de conductas, investigadores de la **facultad de Psicología** de la Universidad **Complutense** han desarrollado el programa Mybullying, un cuestionario online de aplicación colectiva con el que se genera un mapa de la red social del aula y se indican pautas de intervención.

La herramienta empezará a aplicarse a mediados de este mes en 700 centros educativos de la Comunidad de Madrid, con el objetivo de poder ampliarlo a los aproximadamente 2.000 centros de toda la Comunidad durante el próximo curso. “La aplicación de la prueba es sencilla y la pueden realizar los tutores mediante una evaluación colectiva por grupos de clase en el aula de informática”, explica **Javier Martín Babarro**, profesor de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad **Complutense** y autor principal del programa.

La herramienta empezará a aplicarse a mediados de este mes en 700 centros educativos de la Comunidad de Madrid, con el objetivo de poder ampliarlo a los aproximadamente 2.000 centros de toda la Comunidad durante el próximo curso. “La aplicación de la prueba es sencilla y la pueden realizar los tutores mediante una evaluación colectiva por grupos de clase en el aula de informática”, explica **Javier Martín Babarro**, profesor de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad **Complutense** y autor principal del programa.

En unos diez minutos, los alumnos responden a preguntas como: “¿Quiénes son tus amigos dentro de clase?”, “¿Con quién te juntas habitualmente?”, “¿Con quién no sueles relacionarte?”, “A algún compañero o compañera, ¿le pegan o maltratan físicamente?”, “¿Le aíslan, rechazan y/o hablan mal de él o ella?” o “¿Te lo hacen a ti?”

Con estas respuestas, la herramienta genera un mapa social de clase en el que se representan los posibles casos

de acoso escolar. Cada alumno se representa con un icono y se agrupa en función de las respuestas dadas en los cuestionarios, de manera que se presentan los subgrupos formados en el aula, y los alumnos aislados y rechazados. Estos estudiantes que se encuentran separados son los susceptibles de sufrir acoso escolar.

“Tratamos de que los centros puedan intervenir a partir de este mapa, tanto en los casos de detección temprana como en los ya establecidos”, afirma **Martín**. “La herramienta genera un informe en el que se indica

al departamento de orientación del centro escolar cómo realizar un procedimiento de ayuda entre iguales”, añade.

### Apoyo entre compañeros

Esta ayuda entre iguales implica que colaboren los estudiantes prosociales y con alto estatus en el grupo. También se pide la colaboración de amigos o compañeros del alumno excluido con los que tenga cierta afinidad. “El objetivo principal es que se sienta respaldado y con apoyo dentro del grupo, creando una red social que se mantenga en el tiempo”, destaca el investigador.

Para conseguir la colaboración de estos estudiantes elegidos, el tutor y el orientador del centro hablarán con



Mybullying genera un mapa social de la clase donde se representan los casos de acoso escolar o aquellos que podrían llegar a serlo.

# Red.escubre

ellos, recalcándoles que un compañero lo está pasando mal y que recurren a ellos porque son alumnos fuertes, respetados y que caen muy bien en clase. *“Vuestra ayuda en este problema es muy importante”; “procurad no dejarlo solo”, “prestadle un poco de atención”; “si alguien se mete con él, le pedís que no lo haga con educación y firmeza”*, son algunas de las frases propuestas por el protocolo para animar a los alumnos a que cooperen.

También la colocación de la clase sirve para prevenir el acoso. Por eso, Mybullying propone situar al estudiante vulnerable entre los compañeros elegidos, sin separar a estos de sus amigos, para que todos estén a gusto. *“A los alumnos a los que les solicitamos su colaboración se les puede compensar con una mayor atención y una buena predisposición ante sus demandas e intereses”*, propone **Martín**. En algunos centros donde se ha probado la herramienta, la dirección envía una carta a los padres de estos estudiantes informando de su colaboración y mostrando su agradecimiento.

## Probada en miles de estudiantes

La herramienta se puede utilizar desde 3º de educación primaria hasta bachillerato, y se basa en modelos de evaluación

similares a otros programas antibullying como el KIVA, desarrollado en Finlandia en más de 1.000 centros educativos.

Está previsto que se empiece a aplicar a mediados de este mes en 700 centros educativos de la Comunidad de Madrid. Previamente, entre 2005 y 2010, el programa se puso en marcha en 200 centros elegidos por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León. Desde 2010 a 2015, también por indicación de la Junta, se aplicó a 40.000 estudiantes de primaria y secundaria, y desde septiembre de 2015, a otros 10.000.

*“El balance ha sido bastante positivo, porque nos ha permitido acceder a los centros educativos para medir y observar bastante casos y poder plantear un diseño de intervención”*, señala el experto. La principal evolución del programa ha sido la mejora del software y la reducción del número de preguntas que tenían que responder los estudiantes.

**Referencias bibliográficas:** Martín Babarro J. (2014). Assessment and detection of peer-bullying through analysis of group context. *Psicothema*, 26(3), 357-363.

Martín Babarro J., Martínez Arias R. y Díaz-Aguado M.J. (2008). Ileso: un programa para la prevención del acoso escolar. *Psicología Educativa*, 14(2), 129-146.

# Red.escubre

Boletín de noticias científicas y culturales

Realización: Gabinete de Comunicación de la UCM y Unidad de Cultura Científica OTRI-UCM

Si desea recibir este boletín en su correo electrónico envíe un mensaje a [gprensa@ucm.es](mailto:gprensa@ucm.es)