

**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRO 2014

Científicos y escolares se encuentran en la web

MONASOR, A; MCCRAKEN, S

Resumen

- “*Soy un científico*” es concurso entre científicos en el que los estudiantes son los jueces. Los estudiantes ponen a prueba a los científicos a lo largo de chats, les hacen todo tipo de preguntas y votan por su científico favorito. El científico ganador recibe un premio para llevar a cabo su propio proyecto de divulgación.
- Más de 700 científicos y 30.000 estudiantes de primaria y secundaria de Reino Unido han interactuado en imascientist.org.uk desde 2010.
- El evento también se celebra en Irlanda, Malasia y Kenia. Se han celebrado eventos a nivel europeo y científicos de diversos países han participado en la edición de Reino Unido.
- Participar en “*Soy un científico*” ha sido considerado con “un curso rápido en comunicación de ciencia”. Anima a los científicos a realizar más actividades de divulgación, afectando especialmente a aquellos con poca experiencia divulgativa.
- Los estudiantes comprenden mejor los principios del método científico y derriban estereotipos sobre la ciencia y los científicos; comprenden que ellos también pueden ser uno de ellos en el futuro. Cuanto más tiempo pasan los estudiantes participando en “*Soy un científico*”, mayor es su disposición hacia la ciencia.
- Los profesores se ponen al día de las últimas investigaciones, conocer nuevas habilidades y aptitudes de sus alumnos, y ganan confianza en el uso de TIC.
- “*Soy un científico*” promueve la educación inclusiva, dando la misma voz todos los estudiantes.

1. Introducción

“I’m a Scientist. Get me out of here!”, o en español **“¡Soy un científico, sácame de aquí!”**, es un evento **online** en el que estudiantes de primaria y secundaria se encuentran con científicos e interaccionan con ellos online en imascientist.org.uk. Se trata de un concurso entre científicos en el que los estudiantes son los jueces. Los estudiantes ponen a prueba a los científicos a lo largo de animados **chats**, les hacen **preguntas** sobre sus investigaciones, su día a día, el universo y más allá! Y por último **votan** por su científico favorito. El científico ganador recibe un premio en metálico para llevar a cabo su propio proyecto de divulgación.

El sitio web se divide en “zonas” en las que participan 5 científicos y una media de entre 300 y 400 estudiantes. Estas zonas pueden ser:

- **Zonas temáticas**, con cinco científicos especialistas en un tema, por ejemplo, “Zona de Astronomía”
- **Zonas generales**, con cinco científicos de diferentes disciplinas y el nombre de un elemento químico; por ejemplo “Zona Helio”.

2. Los ingredientes necesarios: científicos y estudiantes

2.1. Científicos

Intentamos que los científicos que participan en el evento constituyan una muestra representativa de la población científica: 50% de hombres y 50% de mujeres; hay estudiantes de doctorado, investigadores postdoctorales, investigadores senior y jefes de grupo. También nos interesa que participen técnicos de laboratorio, y hemos organizado algunas zonas específicas, de modo que exista una representación de las diferentes vías formativas por las que se puede llegar a trabajar en el sector científico.

2.2. Estudiantes

De igual manera que con los científicos, intentamos ofrecer participar en el evento al mayor número de escuelas posibles. En algunos casos hemos limitado el número de alumnos por escuela, para aumentar el número de centros que se benefician de participar.

Como se puede ver en el mapa de Reino Unido (imagen 2), la distribución de los centros educativos del Reino Unido es muy amplia; incluye escuelas situadas en remotas localidades escocesas.



Imagen 2

Esa es sin duda una de las ventajas de este proyecto. Al tratarse de un evento en red, la participación de escuelas de lugares poco accesibles se hace más sencilla. En los centros educativos de zonas rurales, remotas o desfavorecidas puede escasear la oferta educativa ya que no reciben ninguna visita de científicos, ni realizan talleres de ciencia. Y cuando lo hacen suele tratarse de actividades poco variadas, con los mismos colaboradores año tras año. Frente a eso, “*Soy un científico*” ofrece una oportunidad única de interaccionar con científicos de diferentes disciplinas en cada evento.

2.2.1. Escuelas de primaria

En los últimos años hemos ampliado el rango de escuelas que pueden participar en “*Soy un científico*”. En un principio, el evento se diseñó para enriquecer el currículum escolar de colegios de secundaria. Sin embargo, siempre tuvimos muchas escuelas de primaria que se sumaban al evento. Las escuelas de primaria están interesadas en este tipo de actividades. De hecho, tienen un programa más flexible, en el que es más sencillo incorporar lecciones alternativas.

Por estos motivos, y para evitar situaciones en las que los alumnos de primaria se tuvieran que enfrentar a temas para los que pueden no estar aún preparados – como ciertos ámbitos de la educación sexual – decidimos cederles un espacio propio y crear zonas específicamente para ellos.

En Marzo de 2014 organizamos las primeras zonas para estudiantes de primaria, que fueron un verdadero éxito. La experiencia de los científicos siguió siendo igual mente satisfactoria, y no tuvimos que cambiar ninguna parte fundamental del evento. La única diferencia que observamos es que las preguntas tendían a ser menos conceptuales (cómo, por qué...) y más centradas en determinados datos (cuánto, dónde).

Con estas zonas cubrimos una necesidad reflejada en varios informes que indican que los alumnos escogen a qué se quieren dedicar de forma más precoz cada vez. Ya en la primaria deciden si les gustan las ciencias o si es algo tedioso “con lo que no se quieren relacionar”. Por tanto, urge realizar actividades de divulgación en esta etapa.

Informe ASPIRES – ejemplo de estos informes

(<http://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/education/research/aspires/ASPIRES-final-report-December-2013.pdf>)

3. Soy un científico en números

Soy un científico se celebra en Reino Unido desde 2010 (piloto en 2008). Generalmente se celebran 3 eventos al año, en Marzo, Junio y Noviembre. Cada evento dura dos semanas y se compone de varias zonas temáticas y generales.

Hasta la fecha y desde 2010, se han organizado unas 147 zonas en las que han participado más de **700 científicos y 45.000 estudiantes**. Además, sabemos que de estos 45.000 estudiantes, una media del 84% participó en un chat, preguntó, comentó o votó por un científico. Es decir, la mayoría de ellos realmente han participado de forma activa en el evento.

Además, las preguntas que los estudiantes hacen quedan archivadas en nuestra web y son accesibles para todo el público. Hasta la fecha hemos recopilado un archivo de casi 46.000 preguntas, que probablemente incluyen muchas de las dudas científicas más comunes, lo que representa un gran recurso informativo. (Tabla 1)

Soy un científico en números	2010-2014
Número de zonas	147
Número de científicos	735
Número de estudiantes	30.591
% de estudiantes activos (preguntan, chatean, comentan o votan)	84%
Número de estudiantes por zona	309
Número de preguntas aprobadas	45.722
Número de respuestas	98.585
Número de chats	1.987

Tabla 1.

4. “Soy un científico” en el mundo

“Soy un científico” se celebra en varios países (Reino Unido, Irlanda, Malasia, Kenia - en rosa, imagen 2). La mayor parte de los científicos que participan en cada evento están en universidades y centros de investigación del país donde se celebra el evento. Pero también han participado científicos de otros países (en azul, imagen 1), incluyendo una científica trabajando en la estación científica del polo norte.

Aunque aún no ha participado en el evento ningún científico trabajando en Ibero América, sí que hemos contado con la colaboración de varios científicos de origen iberoamericano.



5. Beneficios para los científicos

5.1. ¿Qué proyectos se desarrollan con el premio?

El beneficio más evidente que los científicos obtienen participando en “*Soy un científico*” es el premio de 500 libras para desarrollar su propio proyecto de divulgación o comunicación de ciencia.

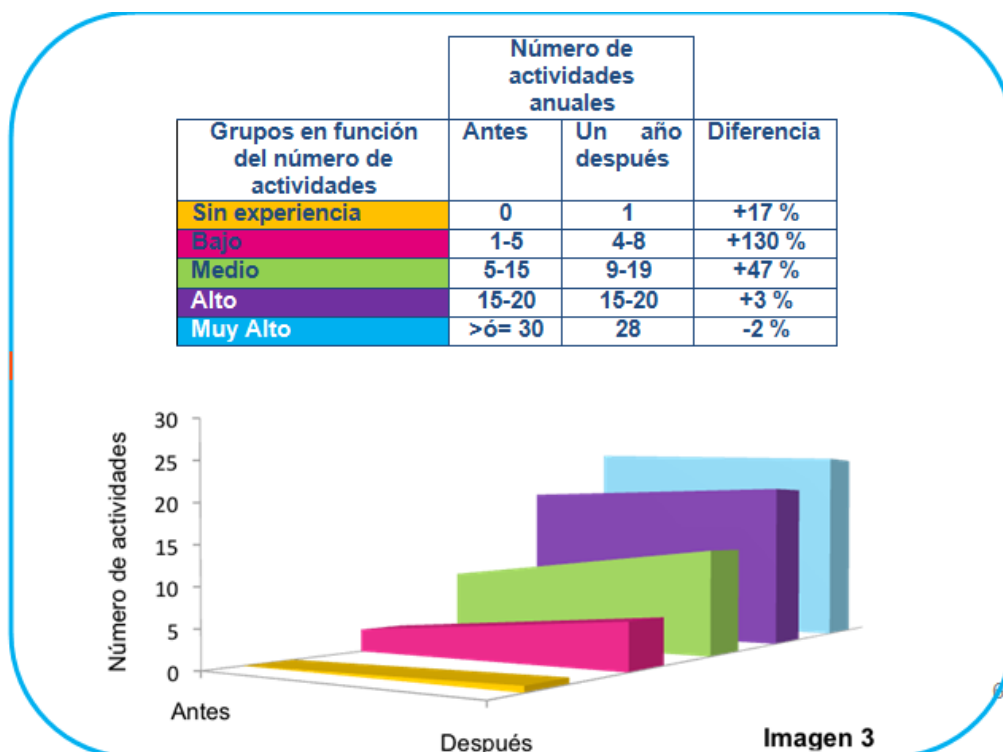
Los científicos ganadores tienen un plazo de un año para diseñar e implementar su proyecto y escribir una pequeña reseña del mismo que colgamos en nuestra web (about.imascientist.org.uk/category/prize-winner/)

Los proyectos desarrollados con el premio son muy variados: desde talleres de ciencia en colegios, hasta blogs, videos, podcast de radio, recursos educativos o actividades en ferias de ciencia. Muchas de las propuestas van dirigidas a escuelas o niños, pero también las hay dirigidas al público general, incluyendo adultos. Por otro lado, la mayoría del dinero se gastó en proyectos de impacto nacional en el Reino Unido, pero alrededor de un 25% se destinó a proyectos que se realizaron en el extranjero, comúnmente en países en vías de desarrollo.

5.2. “*Soy un científico*” anima a los científicos a divulgar más

“*Soy un científico*” beneficia a todos los científicos participantes, no sólo a los ganadores. Gracias a las encuestas que enviamos al finalizar cada evento, sabemos que el **92% de los científicos dicen estar más dispuestos a participar en actividades divulgativas tras participar**. Pero, ¿cómo sabemos si todo esto se queda en buenas intenciones o realmente se materializa en un propósito firme?

Para averiguarlo, enviamos una encuesta a todos los científicos que habían participado en “*Soy un científico*” entre 2010 y 2012 y les preguntamos qué actividades de divulgación o comunicación de ciencia habían realizado desde que participaron en el evento.



Fue una agradable sorpresa descubrir que aquellos que no tenían mucha costumbre de divulgar aumentaron su actividad de 1-3 actividades al año hasta 5-8 actividades de comunicación anuales. (Imagen 3)

También descubrimos que *“Soy un científico”* parece ser una excelente manera de empezar a divulgar en los colegios. Observamos un aumento significativo de este tipo de actividades, sobre todo en los científicos que no estaban familiarizados con el público escolar. (Imagen 3)

Algunos de los científicos ya habían realizado algún otro tipo de divulgación en red, ya fueran blogs, vídeos, etc. Sin embargo, para muchos de ellos (68 de los 113 encuestados) *“Soy un científico”* supuso su primera experiencia de comunicación de ciencia en la red, y consiguió aumentar significativamente su participación en actividades divulgativas en general.

Por último, también vimos cómo los científicos con mayor experiencia en divulgación de (5 a 15 actividades anuales) comenzaron a utilizar más internet como herramienta para comunicar ciencia tras participar en el evento.

En resumen, los datos ilustrados en el gráfico nos permitieron confirmar que **“Soy un científico”** es el proyecto ideal para *mojarse los labios* en el mundo de la divulgación científica.

6. Beneficios para los estudiantes

Durante el evento los estudiantes **comprenden mejor el método científico y derriban estereotipos sobre la ciencia y los científicos**. Empiezan a entender que los científicos son humanos y se dan cuenta de que ellos también pueden llegar a ser científicos. Pero lo más importante es que empiezan a cuestionar lo que aprenden; se dan cuenta de que el espíritu crítico es clave para el progreso científico y para su propio aprendizaje.

A diferencia de otro tipo de actividades, como los talleres de ciencia en colegios, *“Soy un científico”* ofrece una **interacción prolongada** (dos semanas) entre científicos y estudiantes. Los estudiantes comienzan a entender mejor qué es lo que hace un científico, sus rutinas diarias, los diferentes tipos de labores que llevan a cabo... y son más conscientes de las diferentes rutas posibles para realizar una carrera científica.

6.1. “Soy un científico” mejora la percepción de la ciencia de los más jóvenes

Gracias a los emails que muchos profesores nos envían, y a los comentarios que algunos estudiantes y científicos dejan en la web, sabemos que *“Soy un científico”* logra mejorar la percepción de la ciencia que los estudiantes tienen.

“Gracias. Realmente ha abierto los ojos de los estudiantes sobre lo que es ser un científico en realidad. Estoy seguro de que volveré a participar en el futuro” – Stuart Burditt, profesor

“Realmente lo han disfrutado (gritos constantes de ‘me ha respondido’ y ‘como mola!’ y pienso que aprendieron mucho.” – Bridget Elton, profesora

“Cuanto más preguntas hago y me responden, estoy más convencido de unirme a vosotros como científico.” – whatsinpocket, estudiante

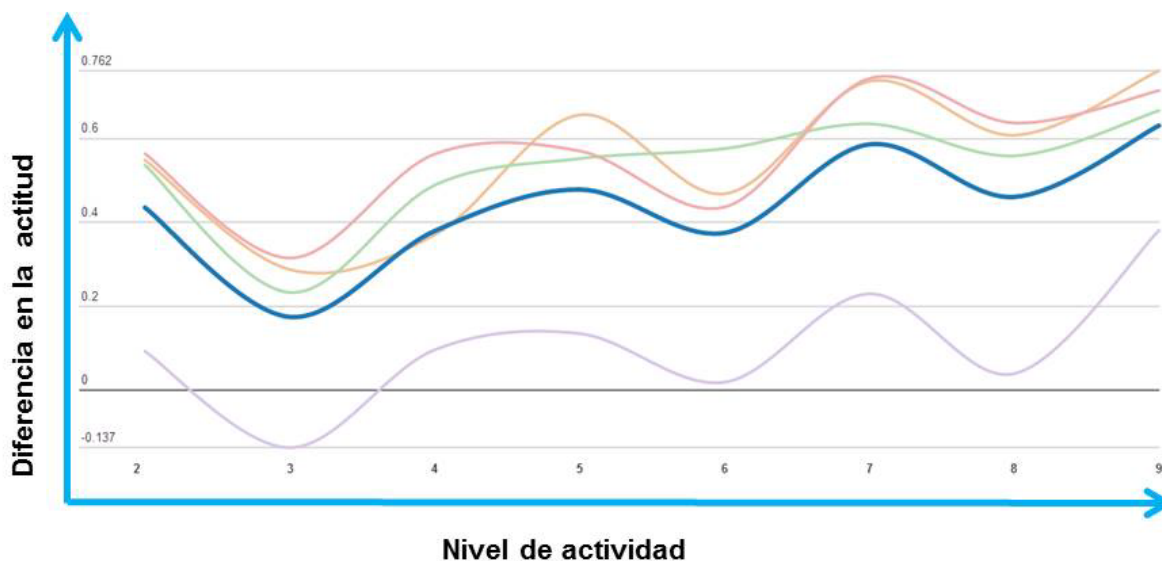
“¡Me encanta que podamos preguntar a científicos de verdad y que podamos aprender tanto de ellos! ¡Este tipo de eventos son de verdad inspiradores!” – rattyvlogger, estudiante

Sabemos además, que es particularmente útil para motivar a los estudiantes, ya que son ellos los que dirigen la dinámica del evento, no los científicos.

“La mayoría de las actividades en las que había participado hasta ahora consistían en científicos intentando contarle algo a la gente. Realmente me ha gustado la forma en que los estudiantes eran los que nos preguntaban lo que ELLOS querían saber. Se construye una mejor relación en base a sus términos.”– científico

Pero queríamos saber más, queríamos tener los datos reales; datos directos de los estudiantes. Para ello, incluimos una encuesta obligatoria en el formulario de registro de los estudiantes, y les pedimos que rellenen la encuesta antes y después del evento. La encuesta tiene 4 preguntas:

- ¿Te gusta la ciencia que aprendes en el colegio?
- ¿Tienes planeado escoger asignaturas de ciencias en tu siguiente etapa educativa?
- ¿Te parecen interesantes los trabajos relacionados con la ciencia?
- ¿Cómo de probable es que busques un trabajo en el que uses tus conocimientos científicos?



¿Te gusta la ciencia que aprendes en el colegio?
¿Tienes planeado escoger asignaturas de ciencias en tu siguiente etapa educativa?
¿Te parecen interesantes los trabajos relacionados con la ciencia?
¿Cómo de probable es que busques un trabajo en el que uses tus conocimientos científicos?
Media

Imagen 4

Cada pregunta se responde con una escala de cinco puntos, de modo que podemos puntuar las respuestas entre -2 (para la más negativa) y +2 (para la más positiva). Después, simplemente calculamos la diferencia entre la respuesta dada tras el evento, y la dada antes del evento (eje Y de la imagen 4).

Además, hay muchos datos generados en nuestra web que podemos usar para medir la cantidad y el tipo de actividad de cada estudiante durante el evento. Medimos tres tipo de actividades: preguntar, chatear y votar, y puntuamos a cada estudiante con un nivel de actividad que va del cero al tres en cada actividad, luego lo sumamos, pudiendo obtener una nivel de actividad total que varía del cero al nueve (eje X de la imagen 4).

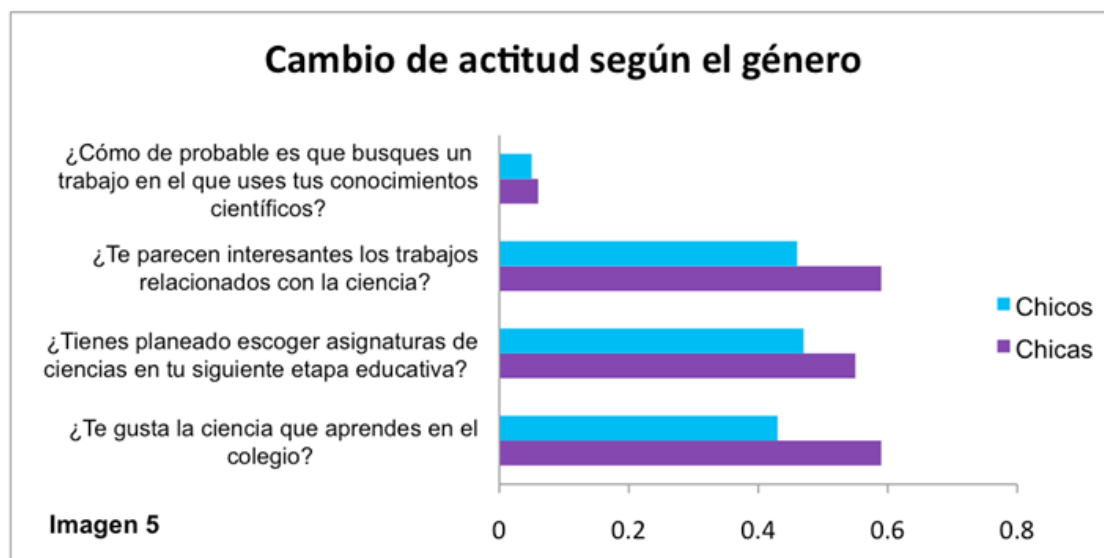
Si comparamos estos datos con las respuestas obtenidas en la encuesta, obtenemos un resultado muy favorable: en general, **cuanto mayor es la actividad en la web, mayor es la mejora en la percepción de la ciencia.** (Imagen 4).

Curiosamente, el cambio de actitud frente a la posibilidad de encontrar un trabajo donde se usen sus conocimientos científicos (línea lila) fue mucho menor que el del resto de preguntas. ¿Quizá la pregunta no es adecuada para medir las intenciones de los estudiantes? ¿Quizá los estudiantes no consideran realizar un doctorado como un trabajo, propiamente dicho? ¿O es que los modelos a los que les estamos exponiendo no son lo suficientemente variados? Este aspecto requiere, sin duda, de una investigación en mayor detalle.

6.2. “Soy un científico” mejora la percepción de la ciencia de LAS estudiantes

Sobre los datos anteriores, analizamos el cambio de disposición en estudiantes femeninas frente a estudiantes masculinos. Nos sorprendió encontrar que el cambio de actitud era mayor entre ellas, en todos los puntos analizados (Imagen 5).

6.3. “Soy un científico” promueve la educación inclusiva



En diferentes ocasiones nos han dicho que el evento logra dar la misma voz a todos los estudiantes, favoreciendo en especial a aquellos que carecen de confianza para hablar en público o han presentado alguna dificultad de aprendizaje. Los científicos también han señalado este punto en diversas ocasiones, al comparar “*Soy un científico*” con otros eventos de divulgación para estudiantes:

“Me gustó ver cómo los estudiantes tenían más confianza en sí mismos en los chats anónimos, dentro de un ambiente online en el que se sienten a gusto.” – científico, Marzo 2014

“Los chats fueron muy divertidos, fue genial ver cómo los estudiantes llevaban la voz cantante, en lugar de estar sólo escuchando.” – científico, Marzo 2014

La naturaleza online del evento nivela el terreno de juego, dando la oportunidad de preguntar y aprender de los científicos a los estudiantes más retraídos, con alguna dificultad de aprendizaje o problemas emocionales o de disciplina. De hecho, hemos observado una alta participación por parte de alumnos de “Pupil Referral Units”; instituciones del Reino Unido donde se ofrece educación a estudiantes que con dificultades emocionales o comportamentales.

Participando en “*Soy un científico*” los estudiantes recuperan su confianza y no se sienten excluidos del campo de las ciencias, que quizá antes percibían como algo difícil o incluso ajeno.

7. Beneficios para los profesores

El 97% de los profesores que han contestado a nuestras encuestas están satisfechos con “*Soy un científico*”, y el 100% lo recomendaría a un colega o volvería participar.

Los profesores disfrutaron el evento y reconocer su valor: conocen una nueva técnica educativa y mejoran sus conocimientos científicos. El 78% de los profesores dicen estar más al día de las últimas investigaciones después de participar.

A través de “*Soy un científico*” los profesores conocen mejor a sus alumnos; aprenden qué les produce curiosidad y/o admiración. También reconocen nuevas habilidades, como la capacidad de debatir o cuestionar teorías. El 97% de los profesores encuestados dice ser más consciente de las actitudes que sus alumnos tienen hacia la ciencia tras participar en el evento.

Nuestro proyecto también parece motivar el uso de herramientas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el aula, ya que el 85% de los profesores manifestaron haber ganado una mayor confianza en el uso de herramientas online tras haber participado en “*Soy un científico*”.

8. Y el público general, ¿cómo se beneficia?

La mayor parte de la web está disponible para que cualquier interesado se pasee por ella. Cualquier usuario de internet puede acceder a las diferentes zonas temáticas y ver qué preguntas han dejado los estudiantes. No sólo eso, sino que puede acceder al inmenso archivo de preguntas almacenadas en la web. Hasta la fecha, hay casi **50.000 preguntas y 100.000 respuestas almacenadas** (tabla 1).

Además de esto, hemos organizado algunas zonas temáticas en las que se permitía la participación del público general, y no sólo de estudiantes. Este fue el caso de nuestra

“Zona de Alimentos Transgénicos”, donde cualquiera podía entrar a preguntar a expertos en el tema sobre sus dudas relacionadas.

9. Cuestiones prácticas

9.1. ¿Cómo llegamos a las escuelas?

Hasta la fecha, más de 800 profesores han participado en “*Soy un científico*” en el Reino Unido. Mantenemos una media de **28 nuevas suscripciones al mes**. Procuramos ofrecer espacio al mayor número de profesores posible, distribuidos en diferentes escuelas. Si una determinada clase para la que se ha guardado sitio decide no participar en el evento y nos justifica la ausencia será difícil que vuelvan a conseguir un puesto, ya que otras tendrán ventaja respecto a la misma.

Hasta el momento, hemos usado diferentes formas de promoción:

- **Boca a boca:** es la herramienta de promoción más asequible y la que mejor funciona. Si los profesores están satisfechos con el evento lo recomendarán a sus colegas. De hecho, el **100% de los profesores** que contestaron a nuestra encuesta dijeron que **recomendarían participar a sus compañeros**.
- **Mantener el contacto:** a través de las redes sociales, nuestro blog y campañas de e-mailing. Solemos actualizar nuestro blog con los resultados de nuestras evaluaciones, el aprendizaje de congresos y conferencias, los nuevos recursos disponibles, etc. También mantenemos un estrecho contacto con nuestra audiencia a través de nuestra lista de emails “Mantenme al día”.
- Trabajando con **socios y patrocinadores** con su propia comunidad educativa.
- Promoción a través de **boletines informativos** para profesores y organizaciones educativas.

9.2. ¿Cómo llegamos a los científicos?

Al contrario que con los profesores, evitamos que el mismo científico participe más de una vez, así que necesitamos mantener un ritmo constante de registros.

La parte más importante del formulario de registro consiste en una descripción de una frase en la que cada científico resume su trabajo. Éstas descripciones se envían a todos los estudiantes y profesores participantes para que voten a quién les gustaría ver en el evento. De esta manera, nos ayudan a seleccionar los científicos participantes. Idealmente, nos gusta contar con una amplia cantera de científicos para poder seleccionar a los mejores comunicadores. La selección también es muy dependiente de las zonas temáticas que estén programadas.

Aproximadamente **27 científicos se registran cada mes**, usando las siguientes formas de promoción:

- **Boca a boca:** de mismo modo que con los profesores, esta es la mejor herramienta de promoción. Si los científicos disfrutaran de participar en el evento lo recomendarán a sus colegas. El **98% de los científicos** que contestaron a nuestra encuesta dijeron que **recomendarían participar a sus compañeros**.
- **Trabajar con socios y patrocinadores.** Muchos patrocinadores son centros de investigación, consejos científicos, asociaciones o colegios de investigadores.
- Según vamos decidiendo los temas de las zonas de un determinado evento nos dirigimos a **departamentos universitarios o centros de investigación** determinados.
- Haciendo el evento ameno y social, lo que automáticamente genera una **red social de antiguos alumnos**, con la que mantenemos el contacto a través de las redes sociales.
- Acudiendo a eventos y **conferencias de divulgación y comunicación científica**.

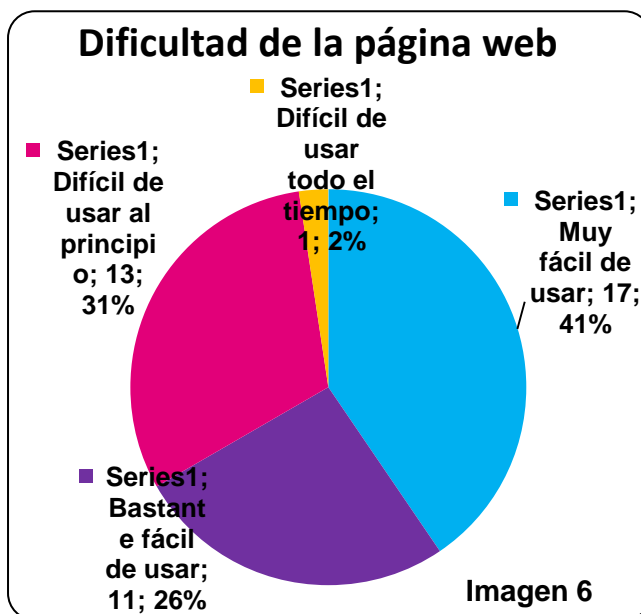
9.3. Nuevas tecnologías

Queremos que nuestra web sea fácil de usar. A partir de los datos de nuestra encuesta post-evento, sabemos que el 41% de los profesores dijo que la web era muy fácil de usar, el 26% dijo que era bastante sencilla. Otro 31% dijo encontrarla complicada al principio, y sólo el 2% dijo que encontrarla difícil de usar durante todo el evento (imagen 6).

También hemos analizado el tipo de tecnología que los usuarios utilizan para acceder a la web. El número de visitas realizadas a través de **teléfonos móviles** incrementó de forma espectacular en 2013, alcanzado el **23,6% de las visitas**. Por otro lado, las visitas a través de **tabletas** fueron del **8%**. Estos datos apuntan a que es crucial adaptar el diseño de nuestra web a este tipo de dispositivos para que los usuarios tengan la mejor experiencia posible.

9.4. ¿Quién nos financia?

Nuestro principal patrocinador es el Wellcome Trust, la organización benéfica más grande del Reino Unido, que financia proyectos de investigación y divulgación científica.



También han financiado ciertas zonas temáticas consejos de investigación como el Consejo de Instalaciones Científicas y Tecnológicas (STFC), sociedades profesionales como la Real Sociedad de Química (RSC) o la Real Academia de Ingenieros (RAE) o la Sociedad de Fisiología (PhySoc), entre otros.

Fuera del Reino Unido, organizaciones como la Fundación para la Ciencia Irlandesa (SFI), la Unión Europea de Geociencias (EGU), la Sociedad Europea de Biología Evolutiva (ESEB), ha decidido patrocinar nuestros eventos.