

Science Journal

Convierte tu móvil en un laboratorio



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)

Recursos Educativos Digitales

Julio 2019

NIPO (web) 847-19-121-5

ISSN (web) 2695-4176

DOI (web) 104438/2695-4176_OTE_2019_847-19-121-5

NIPO (formato html) 847-19-135-9

NIPO (formato pdf) 847-19-134-3

DOI (formato pdf) 104438/2695-4176_OTEpdf22_2019_847-19-134-3

Science Journal. Convierte tu móvil en un laboratorio

por Pablo Ortega Rodríguez para INTEF

<https://intef.es>

Obra publicada con licencia de Creative Commons

Reconocimiento-Compartir Igual 4.0 Licencia Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Para cualquier asunto relacionado con esta publicación contactar con:
Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado
C/Torrelaguna, 58. 28027 Madrid.
Tfno.: 91-377 83 00. Fax: 91-368 07 09
Correo electrónico: cau.recursos.intef@educacion.gob.es



El autor de este artículo



Pablo Ortega Rodríguez es licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad de Málaga y profesor de Física y Química desde 2006. Es un firme defensor del juego como herramienta de aprendizaje y es la base desde la que pone en práctica diferentes metodologías y estrategias educativas, especialmente el Aprendizaje Basado en Juegos, ABJ. Le encanta generar experiencias lúdicas inmersivas como el Breakout Edu para sus alumnos y utiliza distintas herramientas digitales para potenciar la estética y dotarlas de interactividad. Actualmente compagina su labor docente con el diseño de juegos de mesa didácticos y, además, comparte sus experiencias y aprende de las de sus compañeros a través de su página de Facebook. También cree en la necesidad de hacer más accesible la Ciencia por lo que, por un lado prepara vídeos para estudiantes de Secundaria y los publica en su canal de YouTube, y por otro intenta acercarla a través de Instagram y el proyecto “[Ciencia en 1 minuto](#)”, un canal de YouTube en el que son los propios alumnos quienes ofrecen una explicación de los distintos fenómenos naturales.

 [@pablofisicayquimica](#)

 [@pablofcayqca](#)

 [Pablo - Física y Química](#)

 [@pablofisicayquimica](#)



Introducción

Uno de los objetivos que los docentes perseguimos es que nuestros alumnos sean capaces de desenvolverse de manera autónoma y que puedan aplicar los conocimientos que les transmitimos en la resolución de problemas de su día a día. Y desde el ámbito científico, con especial atención al método científico y a los procedimientos que lo dotan de valor. Es por eso que [Science Journal](#), **una aplicación capaz de transformar nuestro smartphone en un instrumento de medida**, es una herramienta muy útil para que nuestros alumnos desarrollen su faceta de investigadores tanto dentro como fuera de clase, familiarizándose así con el planteamiento de hipótesis, la experimentación y la extracción de conclusiones en situaciones cotidianas.

La herramienta puede descargarse de la [Play Store](#) (para dispositivos Android) y de la [App Store](#) (para dispositivos iOS).



Science Journal



La Herramienta

[Science Journal](#) es una aplicación que se sirve de los distintos sensores incorporados en nuestros smartphones (también permite vincular el dispositivo a sensores externos) para convertirlos en instrumentos con los que **determinar la luz ambiental, la intensidad acústica, el tono, la intensidad del campo geomagnético o la aceleración, entre otros**. Además, permite registrar los datos obtenidos en tiempo real y proporciona constantemente información sobre los valores mínimo y máximo, así como la media del intervalo considerado, con lo que facilita bastante el tratamiento de datos. Por otro lado, aunque la aplicación representa la gráfica de las distintas magnitudes en tiempo real, **podemos exportar los datos obtenidos en un archivo .csv con el que conseguir distintos modelos de representación en programas como Excel o Calc**.



Explicación del uso en el ámbito educativo

En cuanto a su utilización en clase (y fuera de ella), esta herramienta ofrece distintas posibilidades: por un lado, nuestros alumnos pueden utilizar sus teléfonos móviles como instrumentos con los que **tomar medidas para posteriormente analizar los resultados y comprobar la validez de sus hipótesis** en la búsqueda de soluciones a un problema planteado; y por otro, es una puerta abierta a la realización de multitud de experimentos tanto en clase como en casa, ya que cuenta con una **base de prácticas compartidas** que pueden ser filtradas por duración, nivel educativo y equipo adicional necesario, en <https://sciencejournal.withgoogle.com/experiments> (una vez registrados, podremos acceder directamente desde la pestaña de actividades). Además, **la herramienta funciona como un cuaderno digital**, así que nuestros alumnos podrán escribir anotaciones, adjuntar imágenes de las experiencias que lleven a cabo y almacenarlo todo en Google Drive.

La herramienta ha conseguido agilizar los procesos de investigación en clase, permitiendo que los alumnos estudien –por ejemplo- la **iluminación** de las aulas, los distintos materiales utilizados en **insonorización**, la **cinética** de algunas reacciones químicas o las **estructuras** que mejor soportan los seísmos, recogiendo datos y evidencias de la realización de la experiencia y apuntando sus observaciones de forma simultánea, con lo que la dinámica de las clases se ha visto favorecida.

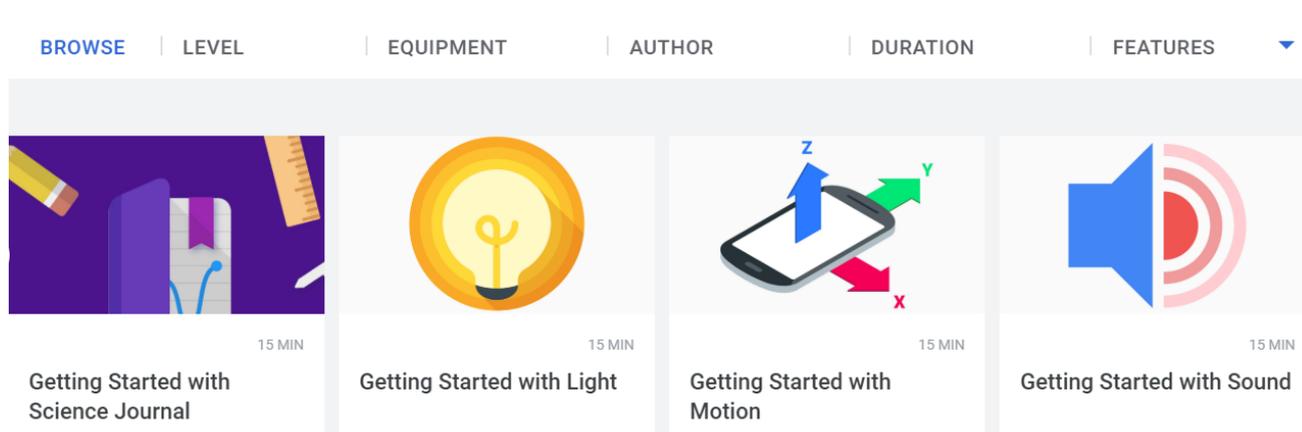


Imagen 1. Menú de los diferentes experimentos que presenta la aplicación



Metodología y Didáctica Aplicada

Esta herramienta ha sido el instrumento central para que los alumnos, trabajando de manera cooperativa organizados en torno a grupos de expertos (es una **herramienta con muchas posibilidades dentro del marco STEM**: Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés), aportasen soluciones a problemas como una luminosidad insuficiente para una estancia dedicada al estudio, el inadecuado aislamiento sonoro de un “estudio de grabación” o la inestabilidad de una estructura sometida a vibraciones.

Después de plantear el problema, los alumnos trazaron distintas estrategias de resolución, realizaron una búsqueda de información: qué valores de cada magnitud se encuentran dentro de los límites permitidos, qué materiales son los más adecuados, qué tipo de estructura podrían construir o cómo podrían distribuir los elementos, etc.; tomaron mediciones utilizando el luxómetro, el sonómetro y el acelerómetro –entre otros- facilitados por la aplicación antes y después de cada una de las posibles soluciones que habían propuesto para contrastar su validez y finalmente presentaron informes de resultados acompañados de imágenes del proceso que llevaron a cabo.

La selección y utilización de los distintos instrumentos de medida ofrecidos por la aplicación es muy intuitiva. Una vez añadida la experiencia y habiendo establecido un título y una imagen representativa de la misma, podemos seleccionar los distintos instrumentos para medir la luz ambiental (lx), la intensidad acústica (dB), el tono (Hz), el acelerómetro lineal (m/s²) o el magnetómetro (μ T), entre otros. Una vez seleccionados, **podremos visualizar las lecturas en una gráfica en tiempo real** y, si pulsamos el botón de grabación obtendremos además los valores mínimo, máximo y medio del intervalo de tiempo considerado, quedando además estos datos almacenados y pudiendo descargarse en un archivo .csv para ser tratados en cualquier hoja de cálculo.

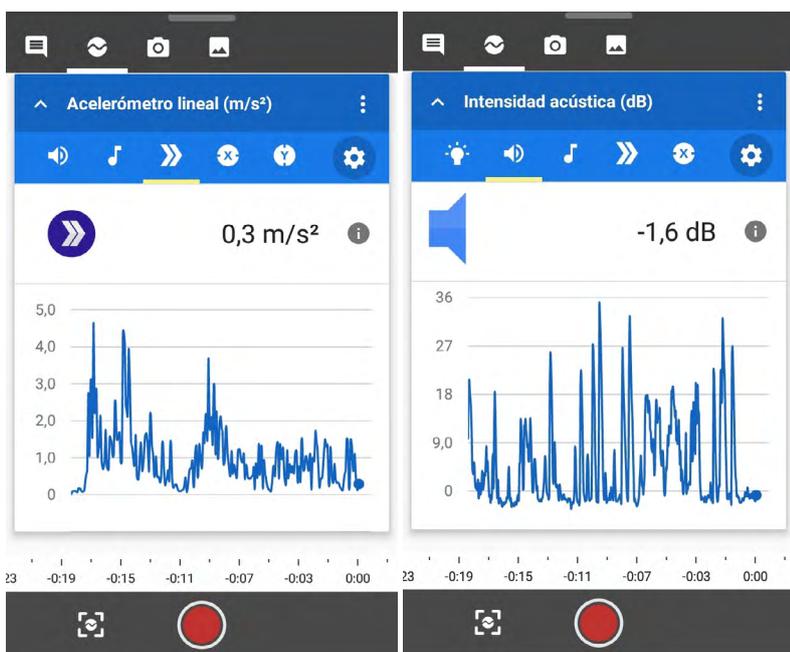


Imagen 2. Diferentes instrumentos de medida de la app



Imagen 3. Registro de datos

Por otro lado, si abrimos el desplegable que aparece en la pantalla principal y nos vamos a la pestaña de Actividades accederemos a multitud de **experiencias** que podemos proponer a nuestros alumnos o que ellos podrán realizar por sí mismos, ya que las mismas **cuentan con guiones detallados y explicaciones sobre los distintos contenidos teóricos**.



Imagen 4. Piloto de un caza utilizando la aplicación



Valoración Personal

Pienso que esta herramienta ofrece una serie de ventajas como su **facilidad de uso, la inmediatez** con la que podemos realizar un tratamiento de los datos obtenidos y la utilidad de poder contar con un cuaderno de laboratorio disponible en cualquier momento y lugar, que la convierten en un imprescindible en las propuestas de investigación que queramos poner en práctica en clase.

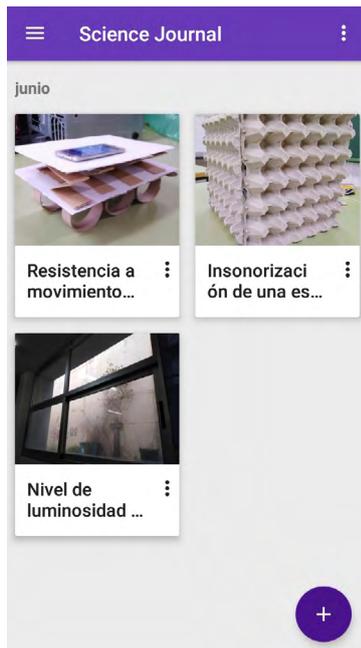


Imagen 5. Interfaz de usuario

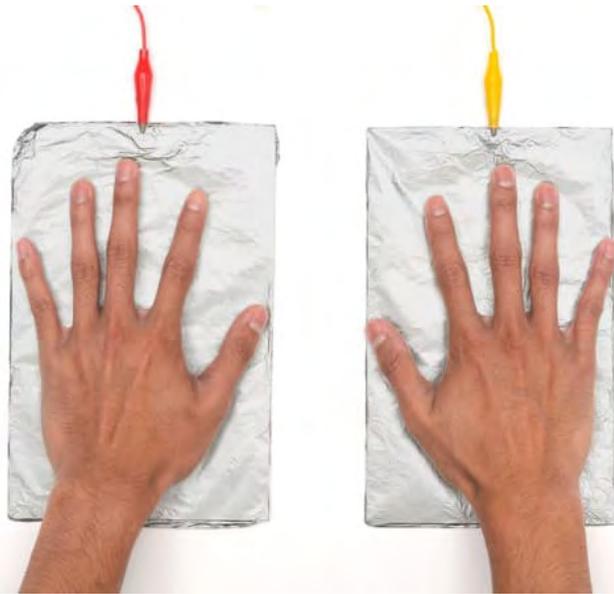


Imagen 6. Experimento en el que se mide la conductividad corporal



Recomendación final

El hecho de que los alumnos se sirvan de su teléfono móvil, un aparato con el que están más que familiarizados y que utilizan continuamente, rompe con el misticismo que rodea a la actividad científica y los acerca a esta. Pero también es cierto que el hecho de estar habituados a manipular su teléfono móvil hace que puedan ser menos cuidadosos en la toma de medidas de lo que podrían serlo con instrumentos de laboratorio, por lo que es recomendable incidir en la importancia de realizar correctamente las mediciones para que los resultados puedan ser tenidos en cuenta a la hora de tomar decisiones sobre la validez o no de nuestras hipótesis.

Por otro lado, existen otras aplicaciones que también utilizan los sensores del smartphone a modo de instrumentos de medida, como por ejemplo [Physics Toolbox Suite](https://www.vieyrasoftware.net/), que además permite exportar los datos en archivos .csv y que cuenta con una base de experiencias que podemos utilizar como recurso: <https://www.vieyrasoftware.net/>.



Información y materiales complementarios

Sitio oficial y descarga de la aplicación

- ▶ Sitio web: <https://sciencejournal.withgoogle.com/>
- ▶ App Android:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.forscience.whistlepunk>
- ▶ App iOS:
<https://itunes.apple.com/us/app/science-journal-by-google/id1251205555>

Manuales y prácticas compartidas

- ▶ Primeros pasos/manual de usuario:
<https://sciencejournal.withgoogle.com/experiments/getting-started-with-science-journal/>
- ▶ Experimentos y prácticas compartidas: <https://sciencejournal.withgoogle.com/experiments/>

Derechos de uso

- ▶ Todas las imágenes son capturas de la herramienta creadas para este artículo.
- ▶ De igual forma, el texto también ha sido creado expresamente para este artículo.
- ▶ Todas las marcas nombradas en el artículo son nombres y/o marcas registradas por sus correspondientes propietarios.

