



# La concientización colectiva sobre el problema energético como sustento de la eficiencia

Por *Adela Hutin\**, *Marcelo Turchetti*, *Juan Montesano* y *María Cristina Zarrabeitia*, y colaboración de *Francisco Sassi Torioni*

**Este trabajo, presentado en el ELUREE 2013 (Encuentro Latinoamericano de Uso Racional y Eficiente de la Energía), refiere cómo sucesivas encuestas realizadas entre estudiantes universitarios por el Grupo de Bioenergía de la UCA, acerca del desconocimiento y desinformación sobre el tema energético, no ha cambiado de 2009 a 2013: no se pueden modificar los hábitos y costumbres de la población en el uso de la energía sin un proyecto educativo previo.**

**E**l eje central hacia donde hoy se dirige la investigación es la búsqueda de soluciones sustentables que impliquen un uso racional de la energía y una mirada crítica hacia los procesos que no tienen en cuenta el medio ambiente. La utilización de nuevas fuentes de energía, el avance de nuevas tecnologías, está a la orden del día en nuestro país y en el mundo.

El punto de partida de cualquier proyecto, diseño o desarrollo en la actualidad, ha de tener en cuenta ante todo el tema energético, como así también la problemática de la contaminación del medio ambiente y el cambio climático que ello conlleva.

La utilización de los combustibles fósiles trajo consigo una infraestructura energética centralizada [1]. Se plantea actualmente el uso de nuevas fuentes de energía que traen aparejado una cierta descentralización en la infraestructura, es lo que conocemos como generación distribuida. Este concepto, de alguna manera, modifica sustancialmente el rol que le cabe al usuario, es decir a la población a quien va dirigida esta generación de energía.

Entonces, la pregunta que nos hacemos es ¿cómo se hace para integrar o incluir a la población en estos cambios futuros? Y la respuesta a esta pregunta presupone una certeza, y es que no es factible sostener en el tiempo modificaciones en los hábitos y costumbres de la población en el uso de la energía, sin haber generado y puesto en marcha un proyecto educativo.

Con el objetivo de hacer un diagnóstico sobre el grado de información, conocimiento y conciencia que existe en la población sobre el tema energético, se dispuso de distintas metodologías comenzando en la primera etapa correspondiente al año 2009, con la elaboración de una encuesta.

Una de las primeras decisiones fue elegir el universo de estudio, cuál sería el estrato de la población con la que se comenzaría, eligiendo a los jóvenes, por considerarlos un sector importante en la proyección futura y un interlocutor válido de las opiniones de la sociedad. Dentro de esta franja de jóvenes se eligieron los estudiantes universitarios. Finalmente, las encuestas se realizan en cada una de las facultades de la Ciudad Autónoma de

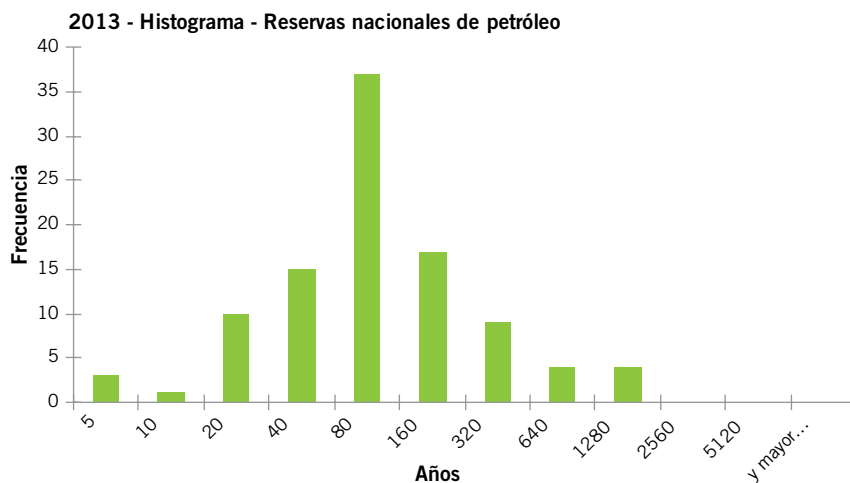


Figura 1. Respuestas sobre reservas nacionales de petróleo.

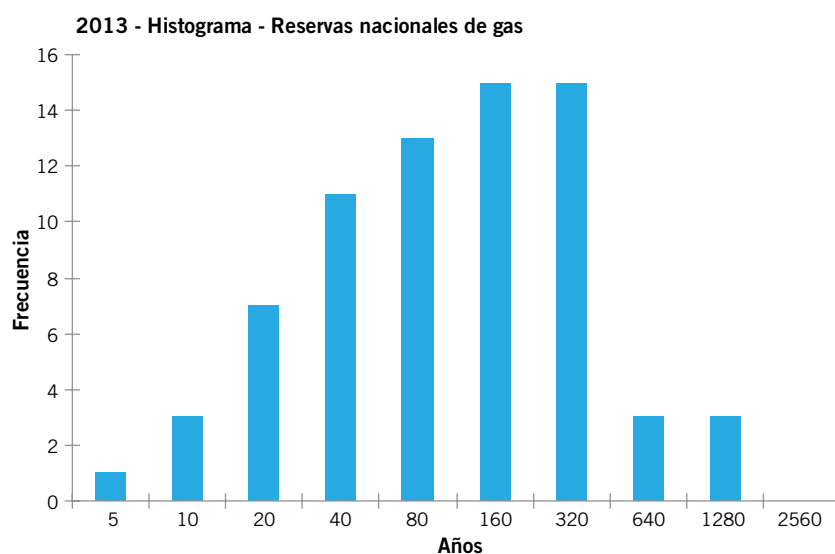


Figura 2. Respuestas sobre reservas nacionales de gas.

Buenos Aires, en una muestra representativa de jóvenes estudiantes universitarios, cuya edad oscilaba entre los 18 y 29 años.

Los resultados de la misma fueron la base de un estudio y publicación posterior acerca del desconocimiento y desinformación que regía en aquel entonces. Culminamos así la primera etapa del proyecto.

En esta segunda etapa, se ha repetido esta encuesta, para evaluar los cambios y modificaciones ocurridos en estos cuatro años. Es notorio ver los resultados comparados de la misma y observar que prácticamente no ha habido cambios significativos.

Consideramos que resulta muy importante prestar atención a las respuestas efectuadas por los alumnos universitarios. Estudiamos la posibilidad de ver las variaciones posibles entre las respuestas emitidas por estudiantes de ingeniería, como

así también por mujeres o varones. Observamos con atención sus similitudes y diferencias aunque a decir verdad nada de ello ha tenido un significado relevante en cuanto a las diferencias de género o de carrera. Pretendemos con este trabajo compartir la experiencia de campo realizada, como así también sus resultados y conclusiones. Además, es nuestra intención crear al menos la inquietud entre los especialistas del tema de cómo poder llegar a los jóvenes, poder escuchar lo que ellos nos transmiten con sus opiniones y ver qué decisiones se toman partiendo de lo que realmente tenemos.

## Desarrollo del trabajo

La totalidad de estudiantes universitarios en todo el país es de 1.718.507 [2], concurriendo a es-

tablecimientos estatales el 79,5% (1.366.237 alumnos) y a privados el 20,5% (352.270 alumnos), según el Anuario de Estadísticas Universitarias del año 2010, Cuadro 1.1.2 (publicación periódica que tiene a cargo la Dirección Nacional de Presupuesto e Información Universitaria de la Secretaría de Políticas Universitarias). Esta cifra constituye el 4,2% de la población total del país [3].

El 45,2% de la totalidad de estudiantes, o sea 776.969, son alumnos de 18 a 29 años. De esa cifra, aproximadamente el 42% son alumnos de facultades ubicadas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, un total de 324.756 alumnos entre 18 y 29 años. Si comparamos la población estudiantil con la del año 2009, observamos que ha tenido una leve disminución registrada básicamente en el último año censal de la Universidad de Buenos Aires según el censo 2011 [4].

Ha sido preciso corroborar estos datos para determinar la cantidad de encuestados necesarios para que la muestra sea representativa.

Existen varios criterios estadísticos para poder establecer el tamaño de una muestra. El estudio que se hizo fue considerando una seguridad del 97%,  $Z_{\alpha} = 2$  (Estos valores provienen de las tablas de la distribución normal  $Z$ ) [5]. La desviación estándar tomada es del 50%, y el error es de  $\pm 5\%$ ; con estas consideraciones la cantidad de encuestas resultantes fueron de 347.

## Metodología

El objetivo fundamental de la encuesta consistió en recoger y compilar datos, opiniones y conocimientos existentes sobre el tema de la energía en este sector de la población.

Los estudiantes que contestaron la encuesta fueron elegidos azarosamente y fueron entrevistados en la puerta de las diversas facultades en donde estudiaban.

Se utilizó el procedimiento de entrevista directa, por lo que cada universidad fue visitada por un becario o voluntario del grupo, quien completó el cuestionario según las respuestas que cada uno daba, sin interferir ni emitir opinión. Se utilizó la metodología de encuestas por muestra, de tal manera de tomar aquella que verdaderamente sea representativa del universo.

## Resultados

El 93,9% considera que la crisis mundial repercute en Argentina. De las posibles causas de la crisis energética en nuestro país, el 36% considera en primer término que es debido a políticas energéticas erróneas; en segundo término, al excesivo derroche de energía y, por último, a la escasez de petróleo. En cambio, al analizar la situación mundial, las respuestas dan como primera causa el excesivo derroche, como segunda causa el crecimiento de la población y, por último, la masificación en el uso de los dispositivos de consumo.

En relación a la cantidad de reservas de petróleo, gas, carbón y uranio a nivel nacional y mundial, las respuestas alcanzan un 90% que no saben o no contestan en lo referente al uranio, y entre un 62% a 79,5 en los otros. Sin embargo, los que dicen saber contestan equivocadamente, es decir que las cifras son realmente mayores.

Los histogramas presentados a continuación dan cuenta de las opiniones de los alumnos.

El 90% de los alumnos dice conocer el significado de energías reno-

2013 - Histograma - Reservas Nacionales de uranio

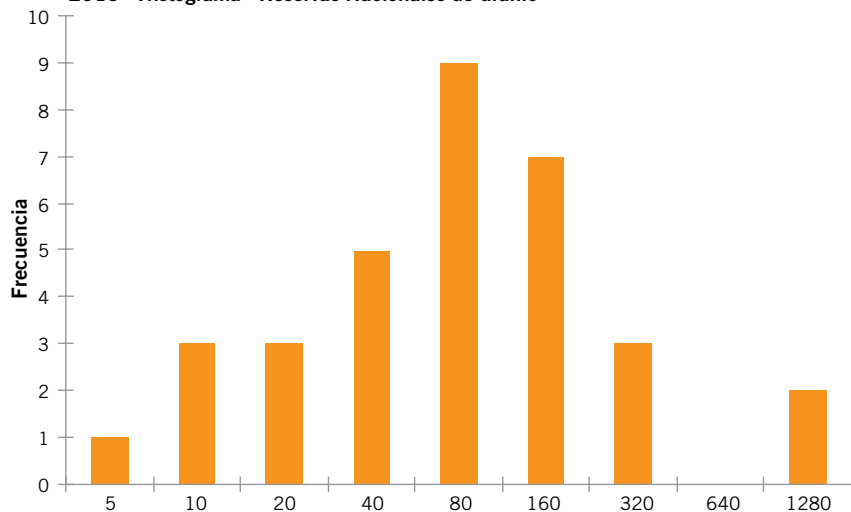


Figura 3. Respuestas sobre reservas nacionales de uranio.

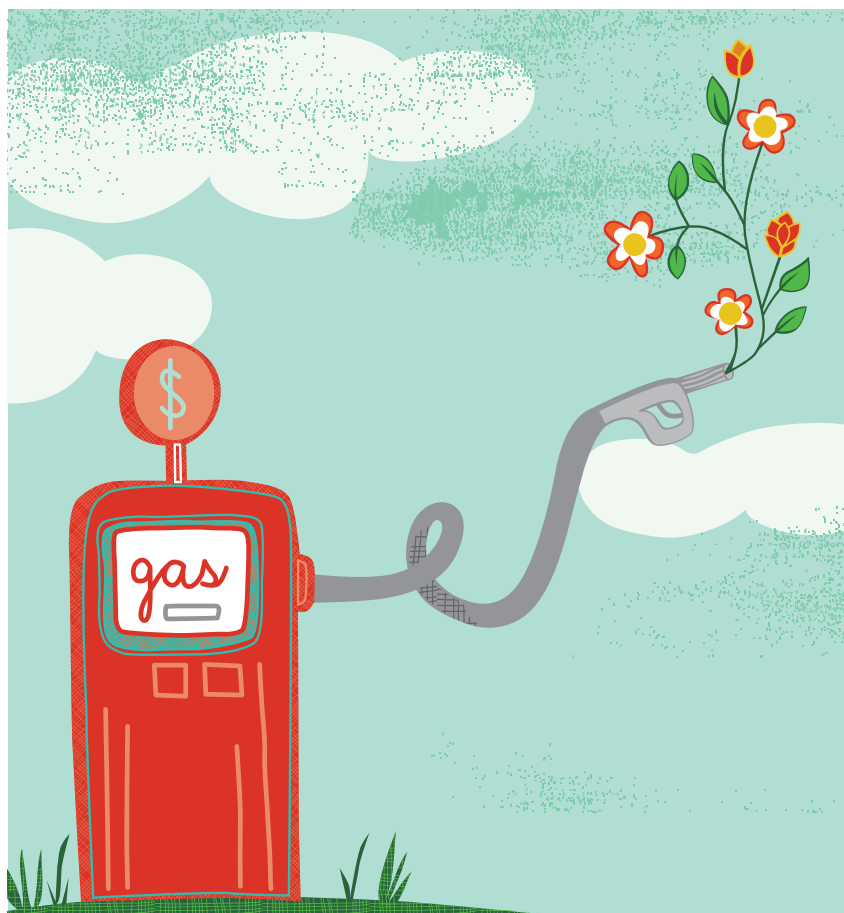
El contenido de la encuesta fue exactamente igual en 2009 y 2013, y se elaboró en función de los temas o preguntas que se consideraron importantes conocer. Los becarios y voluntarios participaron activamente en las pruebas preliminares que se hicieron, ya que se lanzó en su momento una encuesta previa para ajustar algunas preguntas.

Los cuestionarios relevaron información sobre la crisis energética mundial y sus consecuencias en el país, las posibles causas nacionales y mundiales de la crisis, y la cantidad de años de reserva de petróleo, gas, uranio y carbón; además, se incluyen preguntas sobre si el encuestado conoce el significado de energía renovable y si conoce algunas formas que se describen de generación de energía eléctrica. Se pidió que elija de una lista, cuáles son los elementos que consumen mayor energía en su hogar y si frente a la crisis energética modificó alguna conducta o cambió algún equipo dispositivo o elemento en su hogar; también si conoce la ley nacional de biocombustibles y la obligatoriedad del corte de un 5% en las naftas y gas oil con biocombustibles a partir de 2010. Se le preguntó sobre la posible salida a la crisis y, por último, si cree que las personas de su comunidad cuidan la energía en sus hogares y trabajos.

Las entrevistas para completar las encuestas fueron realizadas por alumnos becarios y voluntarios que participan en el grupo de Bioenergía de la Facultad de Ciencias Físicomatemáticas e Ingeniería. Se

hicieron reuniones de capacitación y organización de la tarea.

El procesamiento de la misma fue realizado recopilando los datos de todos los cuestionarios, que fueron centralizados y posteriormente procesados. Se concluye con la discusión de los resultados en diversas reuniones con el grupo.



2013 - Histograma - Reservas nacionales de carbón

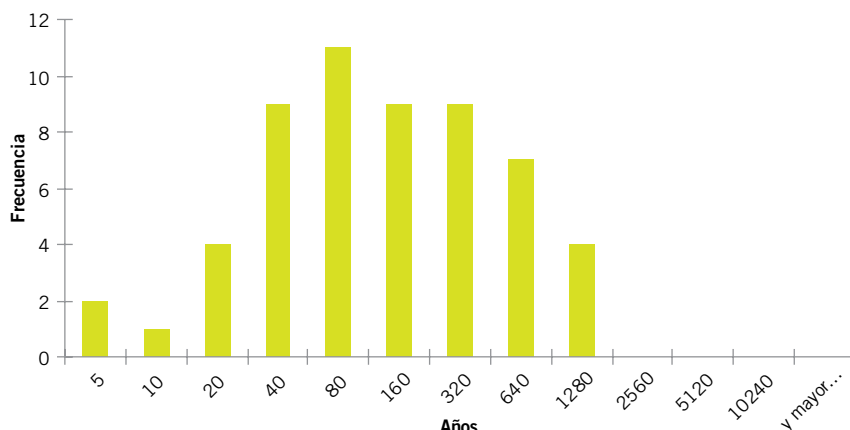


Figura 4. Respuestas sobre reservas nacionales de carbón.

vables; sin embargo, un 6% contestó que la energía nuclear era renovable. Las más conocidas por ellos son la solar, eólica e hidráulica. Las energías geotérmicas con desconocidas para un porcentaje del 57,3%.

En relación al consumo doméstico, los encuestados consideran que en primer término el aire acondicionado es lo que más consume, siguiendo la iluminación en segundo término, y en tercer término la heladera con freezer. Algunos comparan el consumo de la computadora con la estufa eléctrica, considerando que esta última consume menos.

El 85% desconoce el corte de las naftas y el gasoil con etanol y biodiesel respectivamente. No saben que existe una ley de biocombustibles.

El 77% está en desacuerdo en que algo va a aparecer y va a solucionar todo. El 83% opina que los intereses económicos impiden las soluciones. El 52% considera que la solución va a ser sumar las distintas fuentes de energía. La tercera parte de los alumnos está medianamente de acuerdo que el futuro energético es la energía nuclear.

Es llamativo que las principales fuentes energéticas de electricidad se desconozcan, y en cambio denotan mayor conocimiento en fuentes renovables como la eólica, solar e hidráulica.

## Conclusiones

La similitud de los porcentajes comparativos con 2009, indica que los resultados no son producto de situaciones azarosas o momentáneas, sino que responden a las opiniones

genuinas del alumno universitario encuestado, lo cual conlleva a preguntarnos ¿qué puede hacerse en lo inmediato para revertir la situación?

En Argentina ha habido algunos programas y acciones referidas al ahorro y a la eficiencia energética. Sin embargo, no han sido prioritarios aún los esfuerzos destinados a la concientización y educación a nivel global del problema energético.

Alrededor del 60% desconoce que para generar energía eléctrica en una usina se quema combustible, o que las usinas atómicas generan electricidad a partir del uranio. Se desconoce en porcentajes elevadísimos las reservas estimativas en años del petróleo o gas, lo cual denota, no solo desinformación y desconocimiento, sino también fallas en la comunicación de los entes responsables, ya sea por inadecuada o por insuficiente. Se torna muy confusa la información que se recibe sobre estos temas.

El escaso conocimiento en estas cuestiones hace que los especialistas en la materia, responsables de tomar importantes decisiones para el futuro, carezcan del necesario apoyo para materializarlas. Las causas por las que los jóvenes desconocen muchos aspectos relacionados con lo energético son variadas; sin embargo, hay una responsabilidad por parte de los entes involucrados, ya sean políticos y educativos. La motivación es insuficiente, como así también la información. Si bien los jóvenes acuerdan y simpatizan con las energías renovables, no conocen aún sus posibilidades y limitaciones. Comparten la idea de mejorar el medio ambiente; sin embargo, desconocen cómo hacerlo.

Es necesario implementar un plan educativo a corto plazo. “No es factible sostener en el tiempo modificaciones en los hábitos y costumbres de la población en el uso de la energía, sin haber generado y puesto en marcha un proyecto educativo con objetivos claros, con metodologías y técnicas concretas, teniendo en cuenta las zonas, regiones, niveles socioeconómicos, en fin, las distintas realidades, para llevarlo adelante en el tiempo” [6]. No se puede cuidar lo que se desconoce. ■

## Referencias

- [1] Jeremy Rifkin. (2002), *La economía del hidrógeno. La creación de la red energética mundial y la redistribución del poder en la tierra*. Barcelona: Editorial Paidós, 324 pp., ISBN 84-493-1280-9.
- [2] Anuario de Estadísticas Universitarias del año 2010. Cuadro 1.1.2 Estudiantes, nuevos inscriptos y egresados de títulos de pregrado y grado por sexo según sector de gestión. Año 2010, publicación periódica que tiene a cargo la Dirección Nacional de Presupuesto e Información Universitaria de la Secretaría de Políticas Universitarias.
- [3] INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Cuadro P1. Total del país. Población total y variación intercensal absoluta y relativa por provincia. Años 2001-2010.
- [4] Fuente: UBA. Sistema de Información permanente .Censo de estudiantes 2011.Censos de Estudiantes años 1992, 1996, 2000, 2004 y 2011.
- [5] Roberto Mariano García: *Interferencia estadística y diseño de experimentos*; Editorial Universitaria de Buenos Aires, 2004.
- [6] A. Hutin (2010). *Is necessary the generation and implementation of an educational plan about the energetic issue?* Elsevier International Journal of Hydrogen Energy (EE.UU.), Volumen 35, Edición 11, páginas 5860-5863, 8 de junio de 2010.

\* Grupo de Bioenergía de la Facultad de Fisicomatemáticas e Ingeniería. Universidad Católica Argentina.