

**DELOS**  
**Desarrollo Local Sostenible**  
Revista Desarrollo Local Sostenible  
Grupo Eumed.net y  
Red Académica Iberoamericana Local Global  
**Vol 4. Nº 12**  
[www.eumed.net/rev/delos/12](http://www.eumed.net/rev/delos/12)

## **MEDIO AMBIENTE E INTERNET, DESDE LA ÓPTICA DE ESTUDIANTES QUE INICIAN SU VIDA UNIVERSITARIA EN LIMA**

Carlos Barrios Napurí<sup>1</sup>  
Docente de Ecología y Desarrollo Sostenible de la UTP  
[consultorabarrios@hotmail.com](mailto:consultorabarrios@hotmail.com)

### **RESUMEN**

Este artículo se orienta a identificar la línea de base que tienen los jóvenes que inician estudios universitarios en Lima, sobre su percepción de la situación y perspectivas de los problemas ambientales globales a los que nos enfrentamos y sobre su manejo de las herramientas de Internet.

Se parte de auscultar su predisposición al desarrollo tecnológico, ejemplificado en el caso de las TICs, para tener un indicio sobre la predisposición generacional a desarrollar tecnologías que permitan adecuarse a los desequilibrios ambientales. Luego de encontrar la predisposición favorable, en base a su percepción, se pasa a describir un esbozo de los principales problemas ambientales que tendrán que afrontar los actuales jóvenes, en las siguientes décadas, cuando sean profesionales.

### **Palabras clave**

Medio ambiente. Internet. Agotamiento de recursos. Cambio climático. Contaminación.

### **ABSTRACT**

This article aims to identify the baseline with young people starting university in Lima, about their perception of the situation and prospects of global environmental problems we face.

It starts with listening to their predisposition to technological development, exemplified in the case of ICT, to have a clue about generational predisposition to develop technologies to adapt to environmental imbalances. After finding the favorable predisposition, it goes on to describe an outline of the main environmental problems today's youth will face, in the following decades, when they are professionals.

### **Key words**

Environment. Internet. Resource depletion. Climate change. Contamination.

---

<sup>1</sup> Sociólogo. Candidato a doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Coordinador de Ecología y Desarrollo Sostenible de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú.

## INTRODUCCIÓN

La idea de este artículo partió de explorar cómo perciben los estudiantes que inician su vida universitaria, los desafíos crecientes que presenta el medio ambiente. Estas son realidades que deberán afrontar en su vida profesional y corresponde a la universidad el prepararlos para ello. Como el común denominador de las respuestas que aporten soluciones, en forma proactiva, es su idoneidad técnica, se complementó la exploración con interrogantes sobre las preferencias de Internet, en tanto indicador de la inserción en el campo del desarrollo tecnológico.

Este tema de la preparación a los cambios en el medio ambiente es importante, por el impacto global y desestabilizador que esos cambios tendrán. Las respuestas tienen que ser tecnológicas, para saber que hacer ante las nuevas situaciones, y empresariales, para implementar las soluciones. Dentro de lo tecnológico hemos optado por explorar el uso de las TICs entre los estudiantes, porque las tecnologías de información y comunicación en el ámbito educativo posibilitan facilitar y enriquecer el proceso formativo, a la vez que predisponen para el desarrollo de otras tecnologías.

## UN ESTUDIO SOBRE INTERNET EN TRES ESPECIALIDADES UNIVERSITARIAS DE LIMA

En junio del 2011 se efectuó el estudio exploratorio que aquí presentamos. Fue con estudiantes de ingeniería de la Universidad Tecnológica del Perú – UTP, estudiantes de comunicaciones de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón – UNIFÉ y estudiantes de periodismo de la Universidad Jaime Bauzate y Meza. El estudio se focalizó en jóvenes estudiantes de los primeros años de esas tres universidades de Lima y estuvo referido al uso que se dan a las herramientas de internet y a la percepción que tienen sobre los temas ambientales. La intención del estudio fue tener una línea de base que de pistas para la aplicación de internet en el tratamiento de la temática ambiental.

Específicamente, la investigación se orientó a estudiantes que estuviesen en los años iniciales de su vida académica y que fuesen de especialidades donde se da mayor uso a internet.

Se seleccionó una muestra que sumó 84 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas FIIS de la UTP (encuestándose a 29 estudiantes); de la Facultad de Traducción, Interpretación y Ciencias de la Comunicación de la UNIFÉ (con 24 alumnas encuestadas); y de la Escuela de Periodismo de Jaime Bauzate y Meza (con 31 encuestados y encuestadas).

**Cuadro 1: Muestra seleccionada**

Especialidades	Encuestados	
Ingeniería (de Sistemas, Industrial y Económica)	29	35%
Comunicaciones	24	28%
Periodismo	31	37%
Total general	84	100%

Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes fueron principalmente mujeres (69%), esto debido al hecho que la UNIFÉ solamente tiene alumnas mujeres. Sus edades promedio fueron 18.9 años, sin diferencias significativas entre las 3 especialidades, dado que en los estudiantes de ingeniería el promedio fue 18.3 años, en comunicaciones el promedio fue 19.7 y en periodismo la edad promedio fue 18.8 años. En conjunto, el 78% de estudiantes tuvo, al momento de la encuesta, entre 17 y 19 años de edad.

Mayoritariamente fueron estudiantes con 2 años de experiencia universitaria. De ingeniería se tuvieron a los estudiantes más jóvenes, con un promedio de 1.1 años de vida universitaria, en



comunicaciones el promedio fue 1.5 años y en periodismo la experiencia universitaria promedio fue 1.8 años.

**Cuadro 2: Años de universitario**

Años de estudio	Encuestados	
1 año	30	36%
2 años	47	56%
3 años	7	8%
Total general	84	100%

Fuente: Elaboración propia

## **INTERNET EN ESTUDIANTES DE LAS TRES ESPECIALIDADES**

Normalmente, en las universidades actuales, el desarrollo tecnológico es parte en mayor o menor medida de la visión de futuro y, dentro del desarrollo tecnológico, tiene especial relevancia el uso de las TICs.

A inicios del siglo XIX, la filosofía desempeñaba la función de tractor del conocimiento y los temas que planteaba servían de eje para ulteriores reflexiones. A inicios del siglo XX, esta función la asumió la ciencia; y se dieron avances incluso con la vocación de integrar las diferentes ciencias en una macrociencia, enfoque integrador propio del Círculo de Viena y generador del enfoque sistémico. En los actuales momentos de inicios del siglo XXI, es la tecnología la que ejerce la función de arrastre, de tractor, la que va sentando las líneas de acción por las que cursará el desarrollo del pensamiento.

Las Tecnologías de Información y Comunicación – TICs tienen especial relevancia en este desarrollo del pensamiento por cuanto son la principal ventana que da acceso al conocimiento. Ya nos encontramos en la generación web 2.0 aunque, entendemos que ninguna de las 3 universidades mencionadas incorpora a las redes interactivas en sus servicios virtuales. El manejo de las TICs potencia a los académicos y emprendedores mientras que su no manejo, es preocupante. No nos referimos al haber entrado a internet. Nos referimos al ingreso relativamente cotidiano. El hecho de estar al otro lado de la brecha digital equivale a encontrarse en el analfabetismo funcional y, en el Perú, se da una tendencia preocupante.

### **Tendencia nacional a rezagarse en el uso de Internet.**

De acuerdo a la cantidad de usuarios con acceso a Internet, el Perú se encuentra en un nivel intermedio. En el 2010, de 181 países con datos <sup>2</sup> referidos a la cantidad de usuarios con acceso a internet, el Perú tenía 34.3 usuarios por cada 100 habitantes. Este es un nivel que tiende a ser bajo. En Sudamérica, en primer lugar está Chile, con 45 usuarios, seguido de Uruguay, Brasil, Colombia, Argentina y Venezuela; luego del cual está Perú, superando solo a Surinam, Guyana, Ecuador, Paraguay y Bolivia.

Esta posición intermedia en cuanto al uso de Internet expresa, comparativamente, la tendencia a rezagarnos. Recordemos que una década atrás, el Perú había tenido un punto de partida favorable, con el empuje de los emprendedores que crearon las cabinas públicas de Internet. Esta fue una modalidad de microempresa que sorprendió en otros países y que, en su momento, fue símbolo de la dinámica empresarial peruana. Como el costo de conexión desde el hogar resultó alto, surgieron estas microempresas, las cabinas públicas, proveedoras del servicio de conexión de Internet, que nos dieron una posición de liderazgo en la partida.

Luego de ese avance, el crecimiento no ha sido rápido. En un estudio reciente sobre el uso de internet a nivel nacional<sup>3</sup>, se encontró como primer dato que llamó la atención, precisamente, al alto porcentaje de peruanos que en el 2010 afirmaba no usarla: 42%. Al observar más al detalle

<sup>2</sup> ICT Statistics Database (2010). Country data by region. 3. Estimated Internet users, fixed Internet subscriptions. Geneva: International Telecommunication Union, En <http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Indicators/Indicators.aspx#> (Consultada en junio 2011).

<sup>3</sup> SIFUENTES, Marco (2011). "El uso de internet a nivel nacional". Instituto de Opinión Pública - Pontificia Universidad Católica del Perú. En <http://www.slideshare.net/locojonathan/uso-de-internet-peru-pucp-copia-8650357> (consultado el 14 Agosto 2011)

esta tendencia, se encontró que en Lima, el porcentaje que afirma no usar Internet en el 2010 es similar al del país (41%) y señalamos que es una tendencia por cuanto, en la capital, los que declaran no usar Internet han venido aumentando año a año. Fue 31% en 2008, 39% el 2009 y en el 2010 es 41%.

### El uso de Internet y la universidad.

La tendencia a rezagarse en el uso de Internet, identificada en el promedio del país y en forma similar en la capital, nos da una referencia preocupante del contexto y motivó, para nuestro estudio, el disponer de información primaria sobre la frecuencia de uso de Internet de los encuestados.

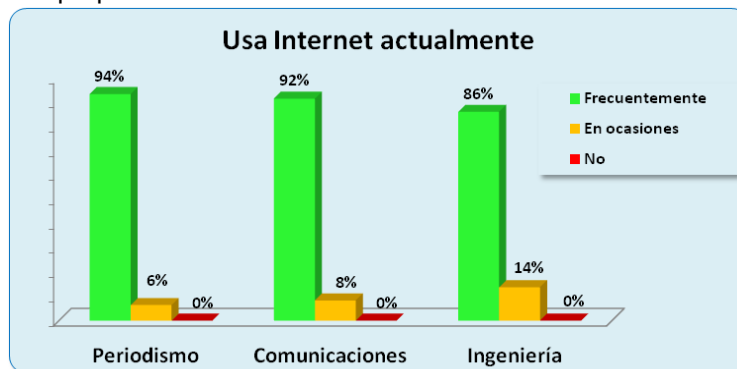
De las 3 carreras encuestadas, periodismo, comunicaciones e ingeniería, los estudiantes de periodismo son quienes usan con mayor frecuencia el Internet.

Así lo indica el 94% de encuestados de periodismo, seguidos por comunicaciones con el 92% y por ingeniería con el 86%. Si bien las diferencias no son altas, los estudiantes de periodismo son los que aprovechan mejor los recursos tecnológicos existentes a su disposición como es el caso del Internet.

**Cuadro 3: Uso de Internet**

¿Cuántas horas/día usa Internet?	Periodismo	Comunicaciones	Ingeniería	Total
1	3%	4%	17%	8%
2	19%	21%	28%	23%
3	13%	21%	31%	21%
4	13%	25%	14%	17%
5	23%	21%	7%	17%
6	6%	8%	0%	5%
7	3%		3%	2%
8	10%			4%
9	10%			4%
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia



Abundando en los datos, en promedio, los estudiantes de periodismo (Jaime Bauzate y Meza) usan Internet 4.7 horas diarias, las estudiantes de comunicaciones (UNIFÉ) la usan 3.6 horas diarias y los estudiantes de ingeniería (UTP) la usan 2.6 horas diarias.

### Percepción del uso de internet

En cuanto a la pregunta si el uso de Internet para buscar información le parece importante, respondieron muy importante en comunicaciones el 63%, en ingeniería el 55% y en periodismo el 52%. Cabe anotar que solo en ingeniería el 3% manifestó que el uso de Internet para buscar información le es indiferente. Esto en cuanto a la percepción de la importancia actual de estos medios.

En contraposición con la percepción de la importancia actual, respecto a la percepción del uso futuro dentro del campo de ejercicio profesional, los de ingeniería fueron los que dieron mayor importancia al avance tecnológico aplicado al desarrollo profesional.

**Cuadro 4: Importancia actual de Internet**

El uso de internet para buscar información, a usted le parece

	Perio- dismo	Comuni- caciones	Inge- nería	Total
Muy importante	52%	63%	55%	56%
Importante	48%	38%	41%	43%
Indiferente			3%	1%
Poco importante				
Sin importancia				
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 5: Importancia futura de Internet**

Para su vida profesional  
¿Cree usted que va a usar más internet que lo que usa actualmente?

	Perio- dismo	Comuni- caciones	Inge- nería	Total
Si seguro	48%	58%	59%	55%
Posiblemente	48%	38%	41%	43%
No sabe	3%	4%		2%
Poco probable				
No, seguro				
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior nos indica que, pese al contexto de crecimiento de la brecha digital existente en el Perú, el medio universitario es propicio para potenciar el uso de internet. Más aun, el manejo de esta herramienta básica debe darse en forma análoga a su uso en la vida profesional.

Con esta referencia, entramos al tema ambiental.

## EL TEMA MEDIO AMBIENTE

El ambiente en el planeta se deteriora a una velocidad de vértigo. En las últimas décadas, este deterioro ha pasado a ser de un hecho ignorado, a un hecho consciente en el ámbito académico, a un hecho consciente en el ámbito político y, ahora, a un tema vigente en todos los ámbitos por la importancia que ha adquirido en los medios de comunicación.

### Inicios de la conciencia ambiental

Hasta la década de los 50 del pasado siglo, cuando se hablaba de ecología, se trataba de asuntos relacionados con la flora, la fauna o los microorganismos. En 1962, la bióloga Rachel Carson publicó "La Primavera Silenciosa" denunciando el peligro del uso intensivo de pesticidas químicos, del DDT. La participación en el mercado de este producto, en esos momentos, era de crecimiento exponencial y contra eso se fue el libro de esta bióloga. Primavera Silenciosa porque las altas cantidades de DDT desestabilizarían los ecosistemas y matarían a las palomas. Fue un best seller, y eso evidenció que existía una sensibilidad creciente por el tema de los daños ambientales causados por el hombre.

A principios de la década del 60, el tema ambiental pasó a ser de un hecho ignorado, a un hecho consciente en el ámbito académico, pero se mantuvo marginal en el ámbito político. La ecología humana apareció en los 60 y la ecología política recién en los 70.

### La búsqueda del crecimiento

Los debates sobre los desequilibrios antropogénicos aumentaban a la par que surgía la corriente del "crecimiento cero". Aunque, digámoslo mejor, más que corriente era una contra-corriente.

La corriente dominante, que se mantiene hasta ahora y que a nosotros nos agrada, es la de "estar contentos cuando se tiene mayor crecimiento". "Está aumentando nuestro PBI". "Crecemos en la renta per cápita". "Vamos bien, nuestra empresa está creciendo, en expansión". "Ahora

consumimos más, nuestro nivel de vida es mejor”. Esta es la corriente actual, donde no se discriminan los crecimientos inocuos de los que impactan negativamente al medio ambiente; y en la década de los 60, la corriente de pensamiento a favor del crecimiento era mayor. Recordémoslo.

Con el crack de 1929 se inició una gran depresión. Sin terminar de salir de ella, hubo que ajustar las motivaciones de consumo y preferencias personales a la economía de guerra que se tuvo de 1939 a 1945. Luego de ello vino, desde USA, el Plan Marshall para la reconstrucción de Europa, que fue recibido con cierta tolerancia por parte de Stalin, siguiendo la doctrina leninista que decía, “cuando las economías capitalistas empezaran a derrumbarse, intentarían desesperadas comerciar con los adversarios comunistas”.

El hecho es que, en la década de los 50, las economías capitalistas no se derrumbaron sino crecieron y desbocaron por acelerar el aumento del consumo. En marketing se hablaba de la teoría de la bala mágica, porque bastaba con dispararle al transeúnte una bala que diga “compra”, para dar en el blanco y convertirlo en cliente. En ese entonces no se razonaban preferencias de consumo; en vez de ello, se compraba. La economía creció a una velocidad impresionante. Eran décadas de preferencias reprimidas las que se liberaban en la década de los 50.

La generación socio consciente recién apareció a fines de los 60, con el movimiento de mayo en París del 68, con los tres días de paz y amor en la USA post Vietnam del 69, con el cuestionamiento de Marcuse al hombre unidimensional formado para comprar. Fue la década de los 60 la que formó esta generación socio consciente y, el debate sobre el “crecimiento cero” fue parte de su formación.

“Esto es lo que puede soportar el planeta: Cero en crecimiento en población; cero en crecimiento de la acumulación; cero en crecimiento del consumo de recursos”.

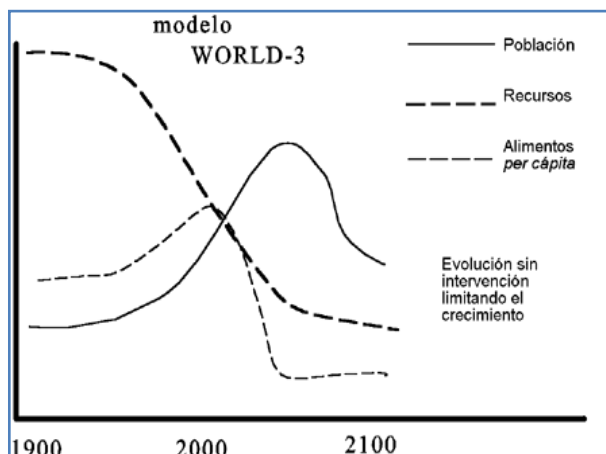
### El Club de Roma

En Roma se formó un club en 1968. Para no tener protagonismo simplemente se denominó como lo que era evidente, como el Club de Roma. Entre sus miembros había científicos de 30 países, incluyendo premios Nobel, personalidades y asociaciones internacionales. Aun ahora tienen su página web de sumo interés ambiental. En 1970 este club encargó al Instituto Tecnológico de Massachusetts que estudie al futuro del mundo para los próximos 100 años. Quien dirigió el equipo de investigadores fue la especialista en dinámica de sistemas, Donella Meadows y crearon un programa informático, el World3 con el cual corrieron diferentes escenarios en la exploración prospectiva.

Las diversas simulaciones fueron catastróficas. Mostraban los resultados de:

- la extralimitación en el uso de los recursos naturales y su progresivo agotamiento,
- seguido de un colapso en la producción agrícola e industrial y,
- luego, un decrecimiento brusco de la población humana.

La conclusión fue “si el actual incremento de la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y la explotación de los recursos naturales se mantiene sin variación, se alcanzarán los límites absolutos de crecimiento en la tierra durante los próximos cien años”.



Una posible solución a este colapso fue definida como «crecimiento cero» o «estado estacionario», que consistía en detener el crecimiento exponencial de la economía y la población, de modo que el uso de los recursos naturales que quedan no sean mermados por el crecimiento económico para que de esa forma puedan perdurar más en el tiempo.

El problema es que el crecimiento cero, no se ha dado ni tiene perspectivas de darse, así sea a destiempo. Estamos viendo el aumento de los problemas ambientales, cada vez más álgidos. El descubrimiento de nuevos recursos ha postergado las crisis pero el comportamiento de las curvas se mantiene. El momento de cambiar el futuro ya pasó y, lo que nos toca a estas y a las siguientes generaciones es la adaptación. Esa es la tarea que nos da este escenario. Desarrollar una muy extensa, variada y prolija capacidad de inventiva tecnológica, para crear soluciones a la avalancha de problemas nuevos.

## EL MEDIO AMBIENTE EN ESTUDIANTES DE LAS TRES ESPECIALIDADES

El estudio realizado fue sobre temas de Internet y Medio Ambiente y, sobre este último punto, sí se tuvieron diferencias.

Los estudiantes de ingeniería, al momento de la encuesta no habían llevado un curso de Ecología, Medio Ambiente o denominaciones similares, mientras que la mayoría de los encuestados de las otras dos universidades, sí habían cursado esta temática.

De las 3 especialidades, donde se han realizado con mayor frecuencia trabajos universitarios referidos al medio ambiente ha sido en periodismo, con el 65%, seguido por ingeniería con el 59% y comunicaciones con el 58%. A la pregunta ¿En cuántos trabajos universitarios ha tratado el tema Medio Ambiente?, las estudiantes de comunicaciones señalaron, en promedio, en 3.4 trabajos. Los estudiantes de la ingeniería señalaron en 2.8 trabajos y los de periodismo señalaron en 2.5 trabajos.

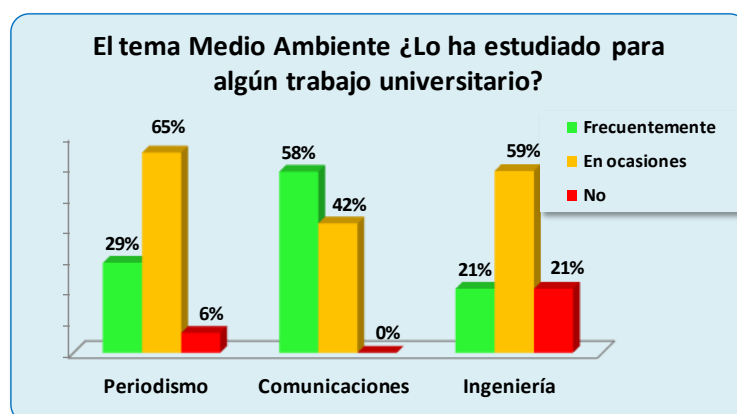
Cabe destacar la importancia al tema que se da en ingeniería, por cuanto los encuestados al momento de la encuesta aun no habían llevado el curso donde específicamente se trataban estos temas. Lo anterior puede ser entendido como un indicador de la cultura organizacional del contexto universitario de donde proceden los encuestados. La prioridad por el medio ambiente es, por tanto, en la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas FIIS de la UTP parte de la cultura organizacional de esta Facultad.

### Cuadro 6: Trabajos sobre Medio Ambiente

¿En cuántos trabajos universitarios ha tratado el tema Medio Ambiente?

	Periodismo	Comunicaciones	Ingeniería	Total General
1	19%	14%	24%	19%
2	14%	9%	33%	19%
3	62%	32%	10%	34%
4	5%	27%	14%	16%
5		14%	14%	9%
6		5%	0%	2%
7			5%	2%
Total general	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia



Los estudiantes de Jaime Bauzate y Meza estudian en la universidad creada por el Colegio de Periodistas. Por decirlo de un modo comparativo, “están a la búsqueda de la noticia”. Utilizan más horas de internet en sus actividades académicas y trabajan diversos temas, sin que los temas ambientales destaquen en su variado repertorio.

Las estudiantes de la UNIFÉ, no están focalizadas a un solo campo de las comunicaciones como el periodismo sino, por ser alumnas de la Facultad de Traducción, Interpretación y Ciencias de la Comunicación, están en un medio donde existe un rango más amplio de intereses. Ellas utilizan menos horas de internet que los estudiantes de Bauzate y Meza; pero, al abordar sus temas, lo hacen con mayor profundidad.

Los estudiantes de la UTP son de ingeniería. No “están a la búsqueda de la noticia”. La cultura organizacional de su Facultad está orientada a la identificación de aspectos claves donde deban profundizar para dar aportes, especialmente técnicos, donde la exigencia de exactitud y calidad es marcada. Al tener al tema Medio Ambiente como un tema relevante, la orientación en los primeros años de estudio es la de identificar los aspectos de este tema donde puedan tener mayor demanda de aportes y mayor impacto en sus realizaciones.

Desde estos antecedentes, el hecho de no haberse llevado aun el curso de Ecología en ingeniería sesgó la respuesta a la importancia actual y futura que se le da al tema ambiental en el desempeño profesional.

**Cuadro 7: Importancia actual del Medio Ambiente**

El tema Medio Ambiente, a usted le parece

	Periodismo	Comunicaciones	Ingeniería	Total General
Muy importante	77%	100%	83%	86%
Importante	23%		17%	14%
Indiferente				
Poco importante				
Sin importancia				
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 8: Importancia futura del Medio Ambiente**

Para su vida profesional  
¿Cree usted que el tema de Medio Ambiente va a ser más importante?

	Periodismo	Comunicaciones	Ingeniería	Total General
Si seguro	52%	83%	63%	65%
Posiblemente	35%	13%	30%	27%
No sabe	6%		4%	4%
Poco probable	3%	4%	4%	4%
No, seguro	3%			1%
<b>Total general</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Los estudiantes de periodismo no le dan al tema una primera importancia mientras que en las estudiantes de comunicaciones, el tema ambiental sí tiene unánimemente la calificación de Muy importante. Para la vida profesional, los de periodismo consideran que posiblemente el tema va a ser más importante, tendiendo a una actitud de duda; mientras que las de comunicaciones, consideran que posiblemente el tema va a ser más importante, pero con una actitud de seguridad. Los estudiantes de ingeniería, pese a no haber llevado el curso, dan una mayor importancia al tema ambiental que en periodismo, tanto a nivel actual como en la percepción futura, pero menor importancia que en comunicaciones.

## PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES DETECTADOS

Ante la pregunta ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que tenemos a nivel del planeta? en las 3 universidades se tuvo un similar promedio de 2.8 respuestas por estudiante. Las diferencias estuvieron en el tipo de respuestas.

Los estudiantes de periodismo centraron su atención en el tema más difundido, el cambio climático. Las estudiantes de comunicaciones distribuyeron sus preocupaciones entre los temas



de cambio climático y las diferentes formas de contaminación. Los estudiantes de ingeniería, si bien resaltaron el tema del cambio climático, dispersaron su atención a la contaminación, al agotamiento de recursos y a otros temas donde podrían requerirse respuestas profesionales de mayor especialidad.

**Cuadro 9: Principales problemas ambientales**

Temas abordados	Periodismo	Comunicaciones	Ingeniería	Total general
Cambio climático	49%	38%	46%	45%
Contaminación	29%	44%	23%	31%
Agotamiento de recursos	11%	5%	14%	10%
Otros	11%	14%	18%	14%

Fuente: Elaboración propia

### El problema principal: El cambio climático

El cambio climático fue destacado como el principal problema ambiental y esta prioridad está suficientemente sustentada. Las perspectivas no son alentadoras, luego del fracaso de la Conferencia de Copenhague (Dinamarca) del 2009, donde no se consiguió el compromiso de continuar reduciendo en forma obligatoria (se denomina acuerdo vinculante), a la emisión de gases de efecto invernadero, que provienen principalmente de los combustibles fósiles.

El Protocolo de Kyoto tiene un período de aplicación del 2008 al 2012 y, al no ser ratificado por los principales países emisores, va a dejar de ser obligatorio para todos los países desarrollados a partir de este último año. No era obligatorio para todos. No lo era para Estados Unidos, porque no lo había firmado. El partido republicano en el Congreso se opuso a suscribirlo. Y tampoco lo era para China, país que no estaba clasificado como desarrollado en 1990, por lo que no fue incluido en la lista de países que tenían que detener su emisión.

Los gases de efecto invernadero emitidos generan el calentamiento global y este calentamiento lleva al cambio climático. Este problema se asocia a la deforestación, porque el dióxido de carbono emitido es absorbido por los árboles; y con la deforestación, es mayor la cantidad de dióxido que irá a la estratosfera y retendrá calor en el planeta. Y también, para varios países incluyendo al Perú, el problema del calentamiento se asocia a la crisis hídrica. Se prevé que para el 2025 en varios países se tenga escasez de agua potable, incluyendo al Perú. Esto, porque nuestros glaciales altoandinos, con el calentamiento se están derritiendo y, para más adelante, no tendrán agua suficiente. En pocas décadas, la mitad de ríos de la costa, incluyendo al Rímac, estarán secos en algún momento del año, si es que no hay transvases. El Perú tiene agua dulce, pero el 98% aprox. se va al Amazonas, el 1.5% se viene a la costa y el 0.5% va al Titicaca. Y aun es muy caro desalinizar y bombear el agua del mar.

Esperemos que los desarrollos tecnológicos resuelvan parte de estos problemas. Los encuestados no lo mencionaron pero esto se asocia también a la demanda de electricidad. Está aumentando fuertemente y las hidroeléctricas no abastecen. Aquí la opción es el gas, pero esta fuente también es un combustible fósil.

**Cuadro 10: Problemas del Cambio Climático**

Tema	Problema	Total	%
Cambio climático	Efecto invernadero-Calentamiento global-Cambio climático	65	28%
Cambio climático	Deforestación	27	12%
Cambio climático	Crisis hídrica	12	5%

Fuente: Elaboración propia

### Contaminación

La contaminación es siempre una alteración negativa del medio ambiente, que es generada casi siempre por la actividad humana. Este es el segundo tema general señalado en las encuestas y, es un tema tan general que puede referirse a cosas muy diversas. Hay muchos tipos de contaminación. La más conocida es la atmosférica, la que viene por los gases, los humos. Un lugar del Perú está en la lista de las 10 ciudades más contaminadas del mundo, La Oroya, justo por los humos que emite la fundición de metal de esa ciudad. Pero también está la contaminación

por basura, que es un problema cada vez mayor en las grandes ciudades, y la contaminación del suelo, producida en el agro por los pesticidas. Además, se tiene la contaminación hídrica, producida por las aguas residuales sin tratamiento, por el lavado de suelos contaminados, cuando las lluvias caen y arrastran los pesticidas; la contaminación que se da cuando la basura va a ríos y desagües, están los relaves mineros, todo lo cual se acumula en las costas, a la salida de los ríos, como desechos marinos.

Pero también se tiene a la contaminación acústica, producida por los ruidos que superan los estándares permitidos; a la contaminación visual, como los anuncios publicitarios en carreteras y avenidas, tan comunes en las épocas electorales, a la contaminación lumínica, producida por luces que impiden distinguir lo que se ve. Tenemos la creciente contaminación electromagnética, generada por los teléfonos celulares y por sus estaciones de retransmisión. La contaminación radioactiva, que proviene de los reactores nucleares, e incluso la genética, producida por los organismos genéticamente modificados.

Para abordar el tema de la contaminación es necesario precisar primero a cuál de ellas uno se refiere. Los encuestados indicaron:

**Cuadro 11: Problemas de Contaminación**

Tema	Problema	Total	%
Contaminación	Contaminación ambiental e industrial	47	20%
Contaminación	Contaminación del agua	12	5%
Contaminación	Contaminación auditiva	9	4%
Contaminación	Contaminación minera	3	1%
Contaminación	Contaminación radioactiva	1	0%

Fuente: Elaboración propia

### El agotamiento de recursos

Las respuestas se orientaron a factores sociales como el crecimiento demográfico y la crisis de alimentos, y también a la crisis energética.

**Cuadro 12: Problemas del Agotamiento de recursos**

Tema	Problema	Total	%
Agotamiento de recursos	Factores sociales	16	7%
Agotamiento de recursos	Crisis energética y agotamiento del petróleo	7	3%

Fuente: Elaboración propia

El petróleo abastece el 36% de la energía que se consume en el planeta, por lo que constituye el componente con el mayor peso en el balance de la oferta. Es el principal recurso energético de la sociedad moderna, por sus cualidades, facilidad de almacenamiento y transporte; y por su enorme variedad de usos: Fertilizantes, insecticidas, cosechadoras, transporte (unos 750 millones de vehículos en el mundo). Lo sigue el carbón mineral, que representa cerca del 24% y el gas natural, con el 21%. En total los combustibles fósiles proveen el 80% de la energía que consumimos.

El 20% restante está abastecido por la biomasa, con el 10%, que es la leña y los excrementos de animales, que se secan y se usan en ámbitos rurales como combustible para cocinar. El otro 10% se distribuye entre la energía nuclear, con sus cerca de 500 centrales nucleares donde se abastece cerca del 7%; la energía hidráulica con un 2% y las energías alternativas, la solar y la eólica, que no llegan al 1%.

El debate no se centra en si existirá un pico del petróleo, cuando la primera derivada de su curva de producción sea igual a cero, a partir del cual aparezca la escasez, sino cuándo ocurrirá. El constante crecimiento económico mundial ha originado una insaciable sed de petróleo, que ya ha llegado a los 84 millones de barriles al día. La oferta está estresada. Se está produciendo al tope y la demanda sigue creciendo. En el 2005, fueron incorporados de manera oficial solo 6 mil millones de barriles de petróleo crudo equivalente, en todas las regiones del planeta. Con un consumo diario de 84 millones, ese volumen solo cubre las necesidades de menos de 75 días, el 20% de lo

que se consume en un año; y lo que se necesita es incorporar 84 millones por 365 días, unos 30 mil millones de barriles al año, cuando solo se incorporaron 6 mil.

Las principales agencias internacionales de la energía indican que para el año 2025 la demanda requerirá 120 millones de barriles diarios. Por más que se siga explorando, extrayendo y mejorando la tecnología, la producción caerá irreversiblemente, ocasionando una escasez de crudo que será más grave a medida que pase el tiempo y que cambiará el costo de vida, para muchos, de manera catastrófica.

Varias estimaciones señalan que el pico en la producción mundial de petróleo se ha dado entre el 2007 y el 2011. La demanda insatisfecha de petróleo se está desplazando al gas, el primer producto sustituto; pero en forma heterogénea, de acuerdo a las zonas del mundo donde hay yacimientos y, en menos de una década, se llegará al pico del gas. El tercer sustituto será el carbón, pese su alto impacto negativo en el efecto invernadero. Los extensos yacimientos actuales de este combustible fósil sólido serán arrasados por los volúmenes de la demanda y, según unos cálculos, luego del 2030 también se alcanzará el pico de la producción mundial de carbón mineral. ¿Y luego? ¿Centrales nucleares? ¿Energía alternativa? ¿Se retornará a la leña para cocinar, incrementando su impacto en el cambio climático?

En cuanto a aportes, en la UTP ya algunos estudiantes plantean la necesidad de diseminar la tecnología de reemplazo de los motores a gasolina, petróleo o gas por motores eléctricos. Tener instalaciones que conviertan la energía marina, con el movimiento de las olas, en energía eléctrica. Tener diseños de captación de la energía eólica que supere a los molinos de viento, para que se adecúen a las irregularidades de los paracas. Montar microcentrales hidroeléctricas, que se instalen en serie durante todo el recorrido del río y que aprovechen el fluir normal del agua en los ríos de la sierra y la selva. Explorar las posibilidades de uso de la energía de los volcanes.

#### Otros temas

Asociada con la crisis energética está la crisis de alimentos. Desde la década de los 40, la agricultura se ha incrementado enormemente, al aparecer los pesticidas y fertilizantes derivados del petróleo; y la maquinaria agrícola, que también requiere petróleo.

Durante los años 2007 y 2008 se produjeron subidas de los precios de los alimentos a nivel mundial, provocando una crisis alimentaria en las regiones más pobres, con fuerte impacto en África. Los motivos no solo fueron las cosechas precarias en varias partes del mundo. También estuvo el aumento continuo del precio del petróleo, que aumentó los costos de los fertilizantes y el costo de transporte de los productos. A ello se unió la creciente demanda por biocombustibles en países desarrollados, que no motiva a aumentar la producción de alimentos, y la creciente demanda por la clase media de Asia, que ha variado sus hábitos alimentarios, exigiendo mayor variedad, más carne en sus dietas; y provocando una mayor demanda de recursos agrícolas.

Unidos a estos hay otros temas más en el espectro de inquietudes de los jóvenes que ingresan a las universidades.

**Cuadro 13: Otros problemas ambientales**

Tema	Problema	Total	%
Otros	Desechos de todo tipo	10	4%
Otros	Pérdida de la biodiversidad	9	4%
Otros	Capa de ozono	8	3%
Otros	Lluvia ácida	3	1%
Otros	Desastres naturales y antropogénicos	2	1%

Fuente: Elaboración propia

#### Notas finales

Los cambios ambientales previstos van a tener otras tendencias que entrarán en sinergia incrementando la imprevisibilidad y agravamiento de su impacto social.

El capitalismo global es un modelo que tiende a desestabilizarse. Dentro de la actual etapa de superproducción, la serie de crisis económicas, cuyo inicio simbólico en años recientes fue la crisis

financiera del 2008, está continuando con otras crisis en Estados Unidos y Europa que amenazan con iniciar ya la recesión. Por otro lado, el desplazamiento de las industrias a China ha desplazado hacia Asia los sectores dinámicos pero, ante el riesgo de la recesión en Estados Unidos, probablemente no se tendría la suficiente dinámica en China para liderar la economía global; por lo que, en lo económico, el capitalismo global podría ser sustituido por capitalismo regionales, que compitan entre sí por el control de los recursos naturales.

Por último, estos cambios económicos se dan dentro de la tendencia de afirmación de las identidades culturales a escala global, resultado del paso de la bipolaridad de la guerra fría a una multipolaridad con resurgimiento de las culturas no occidentales<sup>4</sup>. Occidentales, asiáticos, musulmanes, hindúes y, en menor medida, latinos y africanos, van cobrando peso propio en el escenario global, se encontrarán con los problemas ambientales y aportarán elementos que harán más compleja la recuperación del equilibrio entre la especie humana y el medio ambiente.

## CONCLUSIONES

Algunas ideas han quedado despejadas con este estudio.

1. Existe una favorable actitud hacia el desarrollo tecnológico, por parte de los jóvenes. El uso de las TICs que ellos tienen es intenso; y con mayor variedad de herramientas que las empleadas en los servicios educativos virtuales que brindan las universidades. Además, por lo menos los estudiantes de ingeniería prevén que en su vida profesional usarán con mayor intensidad estas tecnologías.
2. La percepción de los problemas ambientales que tienen los jóvenes es amplia y múltiple. Abarca los principales frentes donde se tendrá que trabajar desde los años inmediatos hasta las próximas décadas, en las que estos jóvenes ejercerán su vida profesional.
3. La diversidad de problemas ambientales demanda una muy amplia creatividad tecnológica, para afrontar los retos que aparezcan. Los jóvenes que ahora y en los próximos años ingresen a las universidades, requieren un marcado reforzamiento en este tipo de investigación.
4. Dentro de los problemas a trabajar, uno prioritario se refiere a las fuentes sustitutas de energía. Ya casi no alcanza el tiempo para sustituir el 80% de energía proveniente de combustibles fósiles, por fuentes alternativas de energía. Solo se tiene un plazo de 2 décadas para encontrar las soluciones e implementarlas masivamente.

Coherentes con estas conclusiones, está el planteamiento de crear, dentro de las universidades, por un lado Ferias Tecnológicas de Inventos; y, por otro, Incubadoras de Empresas, para que estos inventos de las ferias se inserten en el mercado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Mundial (2010). Desarrollo y cambio climático. Panorama general. Un nuevo clima para el desarrollo. Informe sobre el desarrollo mundial. Washington, DC

Fernández Durán, Ramón (2010). La Quiebra del Capitalismo Global: 2000-2030. Ecologistas en Acción. España.

Holger Liptow (2010) Adaptación al cambio climático. Causas, consecuencias, posibilidades de acción Programa de Protección del Clima para Países en Desarrollo. GTZ.

Huntington, Samuel P. (1997). El choque de civilizaciones y la reconfiguración del orden mundial. Ed. Paidós. Buenos Aires, Argentina.

---

<sup>4</sup> Samuel P. Huntington (1997).

ICT Statistics Database (2010). Country data by region. 3. Estimated Internet users, fixed Internet subscriptions. Geneva: International Telecommunication Union, En <http://www.itu.int/ITU-D/ict/ey/Indicators/Indicators.aspx#> (Consultada en junio 2011).

SIFUENTES, Marco (2011). "El uso de internet a nivel nacional". Instituto de Opinión Pública - Pontificia Universidad Católica del Perú. En <http://www.slideshare.net/locojonathan/uso-de-internet-peru-pucp-copia-8650357> (consultado el 14 Agosto 2011)

Trends (2005). Agotamiento de los recursos naturales – Consecuencias para el desarrollo. InfoResources Trends. Suiza.