

## La educación superior en México y su transformación en comunidades sustentables

**Ricardo Campos**

Universidad Veracruzana

[rcampos@uv.mx](mailto:rcampos@uv.mx)

**Martha Campos**

Universidad Veracruzana

[marcampos@uv.mx](mailto:marcampos@uv.mx)

### Resumen

La educación formal tiene entre sus principales objetivos cambiar la actitud de sus comunidades en beneficio del ambiente y la sustentabilidad. Entre las estrategias para concientizar estudiantes, profesores, personal y a la sociedad en general, se encuentra el transformar la administración y los procesos diarios, haciéndolos amigables con el entorno natural. Este movimiento en la educación no se basa en introducir contenidos relacionados con el cuidado del ambiente, sino en formar estudiantes conscientes, proactivos y comprometidos en lograr una mejor relación entre la sociedad y la naturaleza. Así, la escuela se convierte a sí misma en una sociedad sustentable a pequeña escala. Ejemplo de esto, son las Universidades de la actualidad que modifican su infraestructura, invierten en energías sustentables, usan eficientemente los recursos con la participación de toda su comunidad y promueven esta forma de vivir dentro y fuera de sus muros. Sin embargo, aún son pocas las Universidades que van a la vanguardia en materia de sustentabilidad, y en México apenas en los dos últimos comienzan a aparecer algunas Instituciones con destacados avances. De tal manera, el presente trabajo se

desarrolló con el propósito de contrastar las Universidades Mexicanas con las más sustentables del mundo.

**Abstract**

Formal education has among its main objectives to change the attitude of their communities for the benefit of the environment and sustainability. Among the strategies to raise awareness among students, faculty, staff and society in general, is transforming the management and daily processes, making them friendly with the natural environment. This movement in education is not based on insert content related to the care of the environment, but to form students aware, proactive and committed to achieve a better relationship between society and nature. Thus, school becomes itself a sustainable society on a small scale. An example of this, they are the universities of today that modify its infrastructure, investing in sustainable energy, efficiently use resources with the participation of its community and promote this way of life inside and outside its walls. However, few are even universities are at the forefront in the field of sustainability, which in Mexico just in the last two begin to appear institutions with outstanding advances. So, the present work was developed with the purpose of comparing the Mexican universities with the most sustainable in the world.

**Palabras clave/ Key words:** sustentabilidad universitaria, transformación social / university sustainability, social transformation

---

## Introducción

De acuerdo al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos PNPGIR durante 2009 a 2012 se generaron 94,800 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos (Ramírez *et al.*, 2013). El 53% corresponde a residuos orgánicos, es decir, restos biodegradables de plantas y animales. Su descomposición genera gases que producen el efecto invernadero, incluidos dióxido de carbono y metano, mecanismo involucrado en el cambio climático y en la contaminación del agua. El 47% restante, son residuos inorgánicos, de los cuales 28% es potencialmente reciclable, no así, representan un problema en la disposición de residuos y en la acumulación de basura, y el 19% son residuos no aprovechables, entre ellos algunos metales considerados altamente tóxicos. Ante esta problemática, ha surgido una imperante necesidad de planear y tomar decisiones con responsabilidad ambiental. De modo que en la agenda política el tema de sustentabilidad ha trascendido hasta el ámbito de la educación, con el propósito de involucrar a toda la comunidad. Siendo una meta educativa socialmente pertinente, ya que la sustentabilidad implica promover una nueva cultura a favor del ambiente y de la optimización de recursos en beneficio de todos. Algunos rasgos de una cultura sustentable, se manifestarían en una comunidad que en su totalidad utiliza eficientemente el agua, la energía y los recursos naturales, recicla, separa la basura, aprovecha la luz natural; y usa métodos y materiales sustentables en edificios y mobiliario. Es evidente entonces que se requiere no solo de transmitir información sobre sustentabilidad sino de transformar el estilo de vida vigente. Para lograrlo, se considera que la educación es un aliado estratégico, a través de todos los niveles escolares.

**Ecología y sustentabilidad**

La ecología como tal y la sustentabilidad se definen de manera diferente. De acuerdo a la corriente preservacionista, conocida como ecología profunda, centra su posición en la conservación integral de la biosfera: ningún aspecto constitutivo de la biosfera debe ser tocado por las actividades del hombre, salvo en caso de urgencia. Desde este punto de vista, el hombre no posee ningún derecho sobre los recursos naturales. Por el contrario, los elementos no humanos poseen derechos que el hombre debe respetar. Las consideraciones éticas se extienden así a la naturaleza entera y valen para siempre. Por otro lado, se encuentran los partidarios del desarrollo sustentable, quienes ven en los recursos y en los problemas del medio ambiente una severa restricción al crecimiento económico, pero al mismo tiempo estiman que es posible un compromiso, con el auxilio de una definición adecuada de las restricciones que deberán respetarse y de un uso hábil de los instrumentos económicos de estímulo (Pérez, 2011).

Ante las diferentes interpretaciones de la sustentabilidad, es importante enfatizar que el término tiene tanto un contenido ideológico y político, como uno ecológico y económico. En México se ha confiado mucho en la reforma del Estado como enfoque para abordar la sustentabilidad. Esta reforma ha tenido efecto sobre los tres elementos institucionales, las organizaciones, la normatividad y los procedimientos. Desde la década de 1970 se han venido creando o modificando varias organizaciones relacionadas con el cuidado ambiental. También se han hecho un sinnúmero de reformas a la legislación ambiental, y la reglamentación técnica ha alcanzado un desarrollo considerable (Chávez, 2006). Estos movimientos han alcanzado también al entorno educativo, considerando como un objetivo estratégico a la educación ambiental. Esta, ha sido impulsada a lo largo de más de 30 años como un programa radical desde que fue reconocida oficialmente en 1972 con la Declaración de Estocolmo. A partir de entonces, algunas universidades europeas introdujeron la educación ambiental a sus currículos creando departamentos ambientales,

campos de especialización y en Latinoamérica se introdujeron contenidos ambientales a los currículos de manera opcional y obligatoria (Herrera, 2013).

### **La inclusión de la sustentabilidad en la Universidad**

Al inicio, los temas ambientales se plantearon como si existieran fuera de los participantes. Conforme se ha profundizado en el tema, es evidente que los participantes son una parte integral de los temas y deben ser incluidos como 'sujetos bajo cambio' en programas de educación ambiental (Dieleman y Juárez, 2008).

El compromiso de las Instituciones de Educación Superior (IES) con el desarrollo sustentable implica un replanteamiento profundo de todas sus funciones esenciales: docencia, investigación, extensión y gestión. Este proceso requiere aplicar estrategias para involucrar a todos y cada uno de los componentes de la comunidad universitaria. Lo que se conoce con el término de ambientalización, e implica una tarea colectiva que requiere de importantes cambios a todos los niveles, desde la organización académica, la oferta curricular y la cultura corporativa (Herrera, 2013).

La práctica de la sustentabilidad en la Universidad es actualmente uno de los indicadores requeridos para el logro de la calidad educativa. Entendiendo que la sustentabilidad tiene que ver también con qué tan propicios son los espacios escolares para generar ambientes físicos educativamente habitables; es decir, qué tanto ofrecen las condiciones mínimas de bienestar, confort, salud y seguridad física para que puedan dar lugar a procesos eficaces de enseñanza-aprendizaje (Hernández, 2010). Tales prácticas, significan enriquecer el programa educativo y favorecer a través de la gestión y la administración, la participación conjunta y un cambio cultural que contribuya a la utilización óptima de los recursos.

Hasta aquí, es importante mencionar que si la inclusión de la sustentabilidad en la educación, no se desarrolla en un marco de valores humanos, será solo un plan que se adecúe al discurso político y que no genere ningún impacto. Es indispensable una nueva cultura civilizatoria, formadora de una actitud consciente del ciudadano y la existencia de una sociedad más justa y solidaria. De tal manera, la bioética es esencial en todo

programa de estudios sustentable, garantizando en los ciudadanos formados la búsqueda por una estructuración social razonable y en la cual se tenga acceso a las condiciones básicas de vida, suficientes para asegurar la alimentación, residencia, educación y la exacta noción y respeto de ciudadanía y dignidad (Mendes, 2003). De tal manera, los esfuerzos por crear una cultura sustentable en todos los miembros de una Universidad, deben ser justos y equilibrados, sin desvirtuarse por intereses económicos o progresistas como fines únicos.

### **Universidades reconocidas como sustentables**

De acuerdo con una iniciativa de la Universidad de Indonesia, se llevó a cabo el Ranking UI GreenMetric 2013. Este, evaluó el respeto al medio ambiente en 301 universidades de 61 países, mediante 41 indicadores agrupados en seis criterios (agua, educación, energía y cambio climático, entorno e infraestructuras, residuos y transportes). A través de seis instituciones, México representa el 2 % del listado de Universidades evaluadas. Indonesia, país de origen de la Universidad líder que lleva a cabo la evaluación representa el 9 % del ranking con 28 instituciones, y predomina Estados Unidos en el 17 % del listado con 50 instituciones. En México, seis Universidades participaron en el ranking. Como puede observarse en la Tabla 1, las dos mejores posiciones, se ocupan por la Universidad Autónoma de México y la Universidad Autónoma de Nuevo León, ambas tienen un espacio en internet dedicado exclusivamente al tema de sustentabilidad, en las que destacan sus acciones y avances relacionados. Las acciones se diversifican en capacitación y formación, difusión y divulgación, uso eficiente de los recursos, participación estudiantil con responsabilidad social e investigación.

Tabla 1. Universidades sustentables en México

Universidad	Ranking	Nombre	Acciones	
			Formativas	Gestión
<b>Universidad Nacional Autónoma de México UNAM</b>	72	Programa Universitario de Medio Ambiente PUMA	Cursos Seminarios Diplomados Concursos Revista Internacional de contaminación ambiental	Manejo de residuos Oferta académica sobre sustentabilidad Investigación y difusión de la cultura con la dimensión de sustentabilidad
<b>Universidad Autónoma de Nuevo León UANL</b>	109	Secretaría de Desarrollo Sustentable sedeSu	Cursos Publicaciones Eventos (talleres, foros, etc.)	Federación Ambiental Universitaria, UNIVERDE, cuyo objetivo es promover la cultura de la sustentabilidad ambiental para salvaguardar y proteger la integridad ecológica Uso eficiente de la energía, agua, infraestructura y transporte

Las siguientes cuatro Universidades mexicanas en el ranking, fueron la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) en el lugar 200, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) en el 232, el Instituto de Ingeniería de la UNAM en el 263 y la Universidad de Guadalajara (UDG) en el 296. Las cuales cuentan con su respectivo Plan Institucional de sustentabilidad, y una plataforma virtual para el tema.

En la Tabla 2, se muestran las calificaciones obtenidas en cada uno de las categorías evaluadas por el UI GreenMetric 2013. Se presenta a las tres Universidades que obtuvieron las primeras posiciones y se comparan con las seis Instituciones de México. La distancia entre la Universidad de Nottingham en la primera posición del ranking y la Universidad Nacional Autónoma de México como la mejor posicionada entre las universidades del país, es de 72 lugares, que significa una diferencia de 1,612 puntos. Evidentemente la Universidad de Nottingham supera el puntaje de la UNAM en casi todas las categorías, no así, esta última fue mejor calificada en Infraestructura (30 puntos más) y en Educación (139 puntos más).

Hay Universidades que no ocupan los primeros lugares del ranking, sin embargo, lograron las mejores puntuaciones en infraestructura, que representa 15 % del total. Tal es el caso de la Universidad de Sao Paulo en Brasil en el lugar 144 y 1067 puntos, la Universidad de Zanzan en Irán, en el lugar 128 y 1030 puntos, y la Escuela Superior Politécnica del Litoral en Ecuador en el lugar 52 y 1097 puntos. Este criterio muestra si el campus merece ser llamado Campus Verde, con el propósito de proveer mayor espacio para la energía verde en beneficio del ambiente y el desarrollo de energía sustentable.

El puntaje promedio en energía para las tres Universidades más sustentables fue de 1915  $\pm$ 99.8, mientras que el promedio para las seis Instituciones mexicanas fue de 989.1  $\pm$ 359.5. El orden descendente del ranking fue también el orden descendente de las calificaciones para el criterio de energía, abarcando desde un máximo de 1520 puntos en la UNAM hasta el mínimo de 525 en la UDG. Entre las 301 universidades del ranking, la moda estadística para el criterio de energía fue de 1620, identificando así que la UAEH, UAM, Instituto de Ingeniería de la UNAM y UDG, con menos de 1000 puntos cada una,

aún requieren mejorar sus acciones en este rubro que representa el 21 % del total. La Universidad de Nottingham primera en el ranking y en el criterio de energía, reduce sus emisiones de carbón, al generar su propia energía a través de recursos renovables como el viento, paneles solares, calentadores solares de agua y de biomasa, instalar iluminación de baja energía, mejorar el aislamiento térmico en los edificios, diseñar nuevos edificios con eficiencia energética que maximicen la luz del día, mejorar los sistemas de ventilación de corredores, disminuir la necesidad de aire acondicionado, actualizar equipos y calentadores ineficientes, revisar el uso de gases en laboratorios, llevar a cabo proyectos verdes para reducir el uso de impresora, apagar computadoras automáticamente durante la noche, y fomentar la conciencia y la decisión por cambiar.

La información sobre residuos mostró mayor similitud entre las seis Universidades Mexicanas, con una media de  $937.5 \pm 78.6$  puntos. Esta categoría significa el 18 % del total y califica seis indicadores, programa para el reciclaje de residuos, reciclaje de residuos tóxicos, tratamiento de basura orgánica, tratamiento de basura inorgánica, disposición de aguas residuales, políticas para reducir el uso de papel y plástico. No así, aún se encuentran a casi 700 puntos de alcanzar a las tres primeras Universidades del ranking, las cuales tienen en residuos una media de  $1600 \pm 43.3$ . La Universidad de Northeastern, tercera en el ranking, y con el mayor puntaje en residuos, destaca por reciclar el 38 % de sus residuos, también reciclan lonas que aparecen alrededor del campus para convertirlas en objetos útiles como bolsas o estuches que se dan a los estudiantes, participan en el programa Hewlett Packard Planet Partners para reciclar cartuchos de tinta y láser, y 660 ton de residuos alimentarios son convertidos en composta anualmente a través de una iniciativa estudiantil.

El criterio agua representa el 10 % del total, y se compone de dos indicadores, programa de conservación del agua y agua entubada. Mientras la Universidades de los tres primeros sitios obtuvieron una media de  $996.6 \pm 5.7$  puntos, las Universidades mexicana obtuvieron una media de  $547.5 \pm 266.2$  puntos. La Universidad Nacional College Cork y la Universidad de Northeastern, en el segundo y tercer lugar del ranking respectivamente obtuvieron el

puntaje más alto en esta categoría, 1000 puntos, cabe mencionar que otras Universidades en posiciones más bajas también obtuvieron esta calificación, como la Universidad de Petra en Jordania en el lugar 218 y la Universidad Mykolas Romeris en Lituania en el lugar 250. En este rubro, se mide si la universidad redujo su uso de agua, incrementó el programa de conservación y protección del ambiente, y examina el uso de agua entubada. En México el rango de puntos fue desde un máximo de 825 en la UANL hasta un mínimo de 125 en la UDG, notablemente lejos de la moda estadística de 1000, para el total de Instituciones evaluadas. Así también, este fue el único indicador que se calificó con “cero puntos” en el ranking, en cinco instituciones en Suecia, Italia, Finlandia, Japón, Hungría y Portugal.

Por otro lado, en transporte se observó mayor variación entre las Universidades Mexicanas, con una media de  $780.6 \pm 437.9$  puntos. Este rubro aporta 18 % del resultado total y se integra por siete indicadores: número de vehículos que pertenecen a la institución, número de carros que entran diariamente a la Universidad, número de bicicletas que se encuentran en promedio al día, normas de transporte designadas para limitar el número de vehículos de motor usados en el campus, normas para limitar las áreas de estacionamiento, autobuses en el área universitaria, políticas para bicicletas y peatones. La UNAM y la UANL aparecen muy cercanas a las tres primeras Instituciones más sustentables en el mundo, las cuales tuvieron una media de  $1566.6 \pm 123.3$  puntos en transporte. Sin embargo, las últimas cuatro instituciones mexicana UAEH, UAM, Instituto de Ingeniería de la UNAM y UDG, presentaron las calificaciones más bajas, con menos de 800 puntos cada una. La Universidad de Nottingham, primera del ranking y mejor calificada en transporte, tiene una comunidad de 40000 personas y cuenta con campus en Malasia y China, lo que incrementó sus demandas y necesidades en transporte. Para ello, aplicó un esquema estudiantil de transporte en bicicleta e invirtió en infraestructura para ello, extendió los servicios de autobús, otorgó descuentos de autobús para estudiantes y personal, aplicó un esquema de compartir auto entre el personal, y otorgó facilidades para mejorar el desarrollo de videoconferencias.

El criterio educación significa el 18 % del total, y se integra por ocho indicadores, este fue agregado en el 2012 y se basa en crear una nueva generación consiente con la sustentabilidad. De las Universidades Mexicanas, el Instituto de Ingeniería de la UNAM obtuvo el puntaje más bajo, 176 puntos, reflejando que requiere impulsar y ofertar mayores cursos, seminarios y talleres. Mientras que las demás quedaron muy cercanas entre sí y con las de los primeros lugares, incluso superaron la moda para todas las Instituciones del ranking, la cual fue de 385 puntos.

**Tabla 2. Calificaciones en las categorías evaluadas por el UI GreenMetric 2013**

Universidad	Ranking	Puntaje						
		Infraestructura	Energía	Residuos	Agua	Transporte	Educación	Total
University of Nottingham UK	1	687	2,025	1,575	990	1,650	594	7,521
University College Cork National University of Ireland	2	619	1,890	1,575	1,000	1,625	619	7,328
Northeastern University US	3	691	1,830	1,650	1,000	1,425	574	7,170
Universidad Nacional	72	717	1,520	975	500	1,475	733	5,919

<b>Autónoma de México</b>								
<b>Universidad Autónoma de Nuevo León</b>	109	688	1,270	975	825	1,059	646	5,464
<b>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo</b>	200	590	995	1,050	740	700	426	4,501
<b>Universidad Autónoma Metropolitana</b>	232	403	875	900	720	350	664	3,912
<b>Instituto de Ingeniería de la UNAM</b>	263	580	750	900	375	775	176	3,556
<b>Universidad de Guadalajara</b>	296	435	525	825	125	325	406	2,641

En los años anteriores que se llevó a cabo esta evaluación, la muestra fue más pequeña y México no se consideró en la misma. En el 2010 el listado se conformó por 95 Instituciones y en el 2011 por 178. En el año 2012, se evaluaron 215 Universidades, fue entonces cuando participó la UNAM y la UANL, y se modificó la evaluación al agregar el criterio de educación. Comparando el resultado obtenido por la UNAM, del año 2012 al 2013, subió del lugar 76 al 72 y su calificación total aumentó un 8.8 %. Así también, en el rubro de infraestructura incrementó en 116 %, seguido de agua y educación, que incrementaron en 68.6 % y 29.6 %, respectivamente. Sin embargo, las calificaciones para residuos, transporte y energía se redujeron 48.7 %, 37.6 % y 15.9 % en cada una. Por su parte, la UANL, subió del lugar 163 al 109, lo que significó un aumento del 33.2 % de su calificación total. En un año, mejoró en casi todas las categorías, pues aumentaron las calificaciones de infraestructura en 134 %, agua en 56.8 %, educación en 59.1 % y transporte en 12.34 %. Solo residuos se redujo en 8.3 % y energía se mantuvo igual. Coincide que en la UNAM y en la UANL, infraestructura, agua y educación, fueron los criterios que evidenciaron marcados incrementos después de un año. Mientras que residuos y energía se identificaron como puntos críticos en el desarrollo sustentable universitario, al no presentar aumentos o incluso disminuir su calificación.

## Conclusión

La educación superior tiene entre sus metas principales formar ciudadanos responsables y comprometidos con la naturaleza. Esta meta no solo responde a los ideales actuales de la educación, sino que apoya una necesidad social, al transformar el modo de pensar y actuar de las comunidades en beneficio de todos sus integrantes. En el proceso formativo, se involucra a cada uno de los que conforman la educación formal, a modo de conseguir cambios a largo plazo. De tal manera, la universidad actual requiere transformar profundamente sus procesos, y tareas, renovando tanto aspectos físicos como actitudes.

Una Universidad que pretende ser sustentable, transforma seis áreas importantes: infraestructura, uso de la energía, manejo de residuos, uso del agua, transporte y educación.

Las mejoras en infraestructura requieren de planeación e inversión para proveer de más áreas verdes y aprovechar esta energía. Las Universidades Mexicanas han mostrado destacados avances en este rubro, pues en solo un año, la UNAM y la UANL aumentaron en más del 100 % su puntaje en el UI GreenMetric. Esta tendencia sugiere que la infraestructura cuenta con potencial para lograr el nivel de las universidades líderes en poco tiempo.

Los cambios en el uso de la energía y el manejo de residuos, parecen ser los retos más importantes de las Universidades Mexicanas, pues además de que sus puntuaciones son menores a las instituciones líderes en estas áreas, al transcurrir de un año la UNAM y la UANL no mostraron avances o incluso decayeron. Muchos de estos cambios requieren una importante inversión económica, para utilizar tecnologías sustentables y renovar equipos e instalaciones. Y a la vez, de una labor constante de concientización y capacitación en todos los miembros de la universidad para participar adecuadamente en los nuevos procesos sustentables.

Por su parte el uso del agua en las universidades mexicanas, también obtuvo puntuaciones bajas con respecto a las instituciones líderes. Sin embargo, la UNAM y la UANL mejoraron en más del 50 % su puntuación en este criterio después de un año. De mantenerse esta tendencia, gradualmente el uso del agua puede llegar a ser más eficiente y sustentable.

El criterio de transporte mostró más heterogeneidad en el grado de avance mostrado por las Universidades Mexicanas, siendo un reto por superar principalmente para las cuatro Instituciones participantes por primera vez en esta evaluación, la UAEH, la UAM, el Instituto de Ingeniería de la UNAM y la UDG.

El área de educación, fue la mejor calificada en las Universidades Mexicanas, mostrando en conjunto un nivel superior a la mayoría y muy cercano a las instituciones líderes. Solo el

Instituto de Ingeniería de la UNAM se identificó con la necesidad de mejorar este indicador.

Para el UI GreenMetric World University Ranking 2014 se contactaron 302 Universidades entre las que nuevamente se consideraron las seis instituciones mexicanas del 2013. Con su participación en esta evaluación, las universidades no solo obtienen una posición con respecto a las demás instituciones de educación superior en el mundo, sino que sus resultados pueden guiarlas en su trayecto a ser universidades sustentables.

## Bibliografía

Chávez, M. (2006). Distintas vías para abordar la sustentabilidad: una exploración del camino seguido por el gobierno mexicano. *Argumentos*, 19(51), 173-212.

Dieleman, H., & Juárez, M. (2008). ¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad? *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 24(3), 131-147.

Hernández, J. (2010). Habitabilidad educativa de las escuelas: Marco de referencia para el diseño de indicadores. *Sinéctica*, 35, 1-14.

Herrera, R. (2013). De la crisis a la ambientalización curricular. La trayectoria de la sustentabilidad. *Visión Educativa*, 7(15), 47-56.

Mendes, G. (2003). Sustentabilidad sin bioética no se sustenta. *Interciencia*, 28(1), 5.

Pérez, R. (2011). Ambientalismo y desarrollo sustentable: tramas del sistema capitalista. *LiminaR*, 9(2), 181-199.

Ramírez, M., Cuatutle, G., & Méndez, L. (2013). Ciencia y Desarrollo. Tratamiento de residuos sólidos orgánicos ¿estrategia sustentable? Recuperado el 28 de mayo de 2014, de <http://www.cyd.conacyt.gob.mx/264/articulos/tratamiento-residuos-solidos-organicos.html>

UI GreenMetric. (2013). World University Ranking. Recuperado el 23 de junio de 2014, de <http://greenmetric.ui.ac.id/>

Universidad Autónoma de México. (2013). Programa Universitario de Medio Ambiente. PUMA. Recuperado el 27 de junio de 2014, de <http://www.puma.unam.mx/>

Universidad Autónoma de Nuevo León. (2013). Secretaría de desarrollo sustentable. Recuperado el 27 de junio de 2014, de <http://sds.uanl.mx/>