

LA CRISIS AMBIENTAL PLANETARIA COMO EJE ARGUMENTAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATERIAS TECNOLÓGICAS EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA Y LA DEFINICIÓN DE POLÍTICAS PUBLICAS

Eje 2: Tecnología para la construcción sustentable

Pilatti José Luis¹

¹ Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño – Universidad Nacional de Córdoba, Argentina,
jose.luis.pilatti@unc.edu.ar

RESUMEN

Comprender los fenómenos sociales, económicos, financieros, productivos y la realidad ambiental del mundo contemporáneo es determinante para definir Políticas Publicas en el campo de la Arquitectura y la Construcción.

La crisis ambiental determina cambios necesarios en la forma en que los arquitectos ejercemos nuestra profesión, por lo tanto en las facultades debemos reconocer esta realidad para adecuar nuestros planes de estudio, a fin de que podamos disminuir las consecuencias de este fenómeno de impacto global.

Resulta oportuno revisar los contenidos específicos en los temas como “Clima y la Arquitectura”, los “Materiales de construcción”, los “Sistemas Constructivos”, entre otros, para impactar principalmente y de modo transversal sobre las materias de diseño. Así podremos producir a mediano plazo, los cambios necesarios en el ejercicio de la profesión tanto independiente como en la función pública, acorde con los compromisos Internacionales para el Cuidado del Ambiente ratificados por el Estado Nacional y con la responsabilidad social como miembros de la Universidad Publica Argentina.

PALABRAS CLAVES: CRISIS AMBIENTAL - RESPONSABILIDAD AMBIENTAL - CONSUMO DE ENERGÍA EN LA CONSTRUCCIÓN - POBREZA ENERGÉTICA - CICLO DE VIDA

1. INTRODUCCIÓN

Los acontecimientos que marcan hitos en la historia de nuestra sociedad son la expresión de aquellas circunstancias que contenidas por entornos culturales, religiosos, jurídicos o políticos que inhiben o controlan su desenlace, finalmente se desarrollan produciendo modificaciones en las formas de las relaciones sociales, modifican las formas de ver la realidad, cambian instituciones, por lo tanto las conductas de las comunidades.

LA REFORMA UNIVERSITARIA

Hace escasos días celebramos el centenario de la Reforma Universitaria producida en Córdoba en el año 1918, hecho que trascendió fronteras y que cambio definitivamente el concepto existente de universidad clerical, cuasi monárquica, con gran pertenencia de clase, por el de una Universidad,



libre, democrática, laica, al servicio del pueblo, como elemento de inclusión, para mejorar la vida de TODOS los habitantes de nuestro país.

Esta Reforma proponía profundos cambios no únicamente en el sistema educativo sino en las relaciones de nuestra sociedad, proclamando la emancipación definitiva de aquella corona colonialista que aun expresaba su poder en las aulas por distintas formas eternizadas e inamovibles.

El 23 de junio de 1918, la FUC (Federación Universitaria de Córdoba), en un acto ante más de 15.000 personas, leyó un documento donde anunciaba:

*“El nuevo ciclo de civilización que se inicia, cuya sede radicará en América porque así lo determinan factores históricos innegables, exige un **cambio total de los factores humanos** y una distinta orientación de las fuerzas espirituales, en concordancia con una amplia democracia sin dogmas ni prejuicios”* (Pigna, Felipe – 2018).

A partir de allí se dieron una serie de cambios en la Universidad Nacionales que se pueden considerar avances de la sociedad en el sentido de lo manifestado por los reformistas en 1918:

- La Reforma del '18 proponía un nuevo enfoque para la universidad Pública a inicios del siglo XX.
- El establecimiento de la gratuidad de la educación superior del '49, permitió el acceso a toda la comunidad a la educación superior.
- En octubre de 2015 se aprobó la Ley que determinó el ingreso irrestricto, presentada por la diputada nacional y Doctora en Pedagogía Adriana Puiggrós. Esta es una reforma de la Ley de Educación Superior que establece el acceso a la universidad como "libre e irrestricto" y garantiza la gratuidad de la educación superior pública y habilita la posibilidad de que todos lleguen a realizar trayectos en la educación superior.
- En 2008 la CRES de Cartagena de Indias dice:

*“La Educación Superior es un **Derecho Humano** y un **Bien Público Social**. Los Estados tienen el deber fundamental de garantizar este derecho. Los Estados, las sociedades nacionales y las comunidades académicas deben ser quienes definan los principios básicos en los cuales se fundamenta la formación de los ciudadanos y ciudadanas, velando por que ella sea pertinente y de calidad.”*

- La creación de numerosas universidades en distintas zonas del país en los últimos años se entiende en este marco y expresa la voluntad del Estado al respecto.

LA CRISIS AMBIENTAL PLANETARIA

A mediados del siglo XX, los gurúes del capitalismo de los países centrales predicaban desde la economía:

“Nuestra economía, enormemente productiva requiere que hagamos del consumo nuestra forma de vida, que convirtamos en rituales la compra y el uso de bienes, que busquemos nuestra satisfacción espiritual, la satisfacción de nuestro ego, en el consumo. Necesitamos que las cosas se consuman- quemem-reemplacen-desechen a un ritmo cada vez más acelerado.” (Lebow; V. 1955).

Mientras se enunciaban estos conceptos, que en los países del tercer mundo fueron introducidos mediante la prensa, el cine, la literatura, la cultura en general y cuando era necesario con métodos más disruptivos como los golpes de estado tan reiterados en Latinoamérica, hubo quienes comenzaron a percibir el deterioro ambiental como un problema inminente, a reconocer sus motivos, y a tratar de que la sociedad tome conciencia de los riesgos y la magnitud de este fenómeno.



Lo claro, es que en no más de doscientos años de presencia en los países centrales de un sistema productivo y de consumo como proponía V. Lebow en la cita previa, con un sistema científico y tecnológico trabajando para fomentarlo, contando además con un gran aparato publicitario, la naturaleza empezó a dar señales del daño que se le estaba produciendo.

Es así que surgen opiniones de diversos autores que marcan un rumbo para dar una clara definición sobre este problema que nos afecta a todos.

“La crisis ambiental de nuestro tiempo es el signo de una nueva era histórica. Esta encrucijada civilizatoria es ante todo una crisis de la racionalidad de la modernidad y remite a un problema del conocimiento. La degradación ambiental –la muerte entrópica del planeta– es resultado de las formas de conocimiento a través de las cuales la humanidad ha construido el mundo y lo ha destruido por su pretensión de unidad, de universalidad, de generalidad y de totalidad; por su objetivación y cosificación del mundo. La crisis ambiental no es pues una catástrofe ecológica que irrumpe en el desarrollo de una historia natural”. (E. Leff – 2006).

El gran cambio cultural iniciado en el último tercio del siglo pasado, surge en gran medida del fracaso de los proyectos tecno–científicos, que al pretender imponer la subordinación del hombre y la naturaleza, han provocado la destrucción de la naturaleza misma y el empobrecimiento de gran parte de la humanidad. (Delgadillo Amaro; G. de Delgadillo y Delgadillo Silva).

De estas definiciones comienza a surgir la idea de construir un vínculo menos destructivo del hombre con la naturaleza, además de proponer modos más democráticos en las relaciones sociales, que permitan a las personas el acceso de iguales derechos.

*“El ambiente emerge como un saber reintegrador de la diversidad, de nuevos valores éticos y estéticos, de los potenciales que genera la articulación de procesos ecológicos, tecnológicos y culturales. La racionalidad ambiental que nace de esta crisis abre una nueva comprensión del mundo, ocupa su lugar en el vacío dejado por el progreso de la racionalidad tecno-científica, como síntoma de su falta de conocimiento y como signo de un proceso interminable de producción teórica y de acciones prácticas orientados por una utopía: la construcción de un mundo **sustentable, democrático, igualitario y diverso**”. (E. Leff – 2000).*

Podemos ver que el “común denominador” de lo expresado por los Reformistas del 18 y de los que trabajan sobre la Crisis Ambiental, aunque en distinto tiempo y lugar, es que las soluciones a la crisis que enfrentan involucran a la sociedad toda y sus formas de construir el mundo en el que nos desenvolvemos:

Los Reformistas en 1918 proponían **“Un cambio total de los factores humanos y una distinta orientación de las fuerzas espirituales, en concordancia con una amplia democracia sin dogmas ni prejuicios”** (Reforma Universitaria – 1918) y pocos años después expresaba Enrique Leff: **“La construcción de un mundo sustentable, democrático, igualitario y diverso”**. (Leff – 2000).

A las propuestas de aquellos Reformistas del 18’, con el inexorable paso del tiempo se le sumaron los efectos perniciosos del sistema de producción y consumo predicado por los teóricos del capitalismo y el mercado, mostrando claramente las secuelas que producen sobre el ambiente

A aquellas ideas reformistas, se le sumo el reconocimiento de que ahora, además de las mejoras sociales, debemos cuidar también el lugar donde vivimos, nuestro planeta, porque ya no soporta más este modo de vida.



Por ello surge como factor común de ambos movimientos críticos a la forma de vida en la que estamos acostumbrados a desenvolvemos, la necesidad de **profundizar la democracia, la igualdad, la inclusión y la diversidad si pretendemos sustentabilidad.**

2. DESARROLLO

LAS POLÍTICAS PÚBLICAS Y SU VÍNCULO CON LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

Los arquitectos somos protagónicos en muchas áreas del Estado al definir Políticas Públicas, por ello resulta importante conocer como la definen distintos autores:

- “La Política Pública es lo que el gobierno desea hacer o no hacer” – (Thomas Dye - 2008).
- “Una política pública se define como “una concatenación de decisiones o de acciones, intencionalmente coherentes, tomadas por diferentes actores, públicos y ocasionalmente privados –cuyos recursos, nexos institucionales e intereses varían- a fin de resolver de manera puntual un problema políticamente definido como colectivo. Este conjunto de decisiones y acciones da lugar a actos formales, con un grado de obligatoriedad variable, tendientes a modificar el comportamiento de grupos sociales que, se supone, originan el problema colectivo a resolver (grupos-objetivo), en el interés de grupos sociales que padecen los efectos negativos del problema en cuestión (beneficiarios finales).” (Knoepfel; Larrue; Varone; Hinojosa – 2007).

Podemos los docentes de las Facultades de Arquitectura de las Universidades Nacionales ante la presente realidad ambiental y social no asumir que nuestros alumnos serán los que en pocos años determinarán las Políticas Públicas vinculadas al ámbito de la construcción, la ciudad, la vivienda entre otras.

¿Cómo articulamos en las aulas “Tecnología y Políticas Públicas”?

¿Es necesario profundizar la discusión sobre este vínculo en la Academia?

¿Cabe la ocurrencia de ampliar esa frontera a “Arquitectura y Políticas Públicas”?

Natalia Bustelo, autora del reciente libro “Todo lo que necesitas saber sobre la Reforma Universitaria”, dice: “No es posible resolver los problemas de una sociedad si no es el Estado el que defina esa agenda”.(Pagina 12, 2018)

Y bien, solo debemos asumir que el Estado cuenta con la Universidad Pública para definir esta agenda, y nosotros por lo tanto, actores protagónicos en esta definición.

Desde la Universidad Publica debemos asumir estos compromisos enunciados reiteradas veces a fin de formar profesionales que cumplan un rol en nuestra sociedad orientados por principios profundamente democráticos, e imbuidos de una clara responsabilidad para con la **sustentabilidad en términos sociales y ambientales.**

Las Políticas Públicas útiles a la comunidad las generan aquellas personas formadas en saberes mucho más amplios que el necesario para el ejercicio profesional independiente. Para esto es necesaria una formación interdisciplinaria, el reconocimiento de fenómenos sociales, económicos y ambientales, una lectura de nuestra situación en el concierto mundial y el rol que este nos determina como Nación, la comprensión de que solo siendo soberanos como Nación podremos tomar las decisiones que mejoren la calidad de vida de nuestra sociedad.



El desarrollo de los contenidos específicos de nuestras materias, concretamente las materias tecnológicas, debe incorporar estos conceptos y fortalecerlos si queremos lograr que los futuros arquitectos sean vectores de cambios para esta imperiosa necesidad de cuidar el ambiente y la sociedad donde vivimos.

EXPERIENCIA EN LA FAUD - UNC

Iniciamos la trayectoria en el área tecnológica con la materia “Introducción a la Tecnología”, donde el estudiante incorpora conceptos sobre Clima y Arquitectura, Materiales de Construcción, Sistemas Constructivos y Estructuras.

Cada uno de estos contenidos era cerrado en sí mismo. Hoy descubrimos que todos estos temas están profundamente vinculados si asumimos una concepción ambientalmente responsable de la arquitectura.

La arquitectura debe adecuarse al clima del lugar, las envolventes deben responder a esa realidad las que lo hacen utilizando y combinando los materiales adecuados. Los sistemas constructivos acompañaran esas decisiones.

Algunos ejes de trabajo se fundan en información que no podemos eludir, como el documento presentado por PNUMA en noviembre de 2017, el que es muy elocuente respecto a nuestro trabajo profesional:

“Los edificios y la construcción representan más del 35% del uso la energía final global y casi el 40% de las emisiones de CO2 relacionadas con la energía”. (PNUMA – 2017).

Esto nos obliga a repensar la relación Arquitectura / Ambiente, a buscar caminos para profundizar el conocimiento específico y a ajustar los objetivos de mediano y largo plazo en la Facultad.

Hemos iniciado la tarea de reconocer y enseñar a nuestros estudiantes que significa “El consumo de energía en la Arquitectura”.

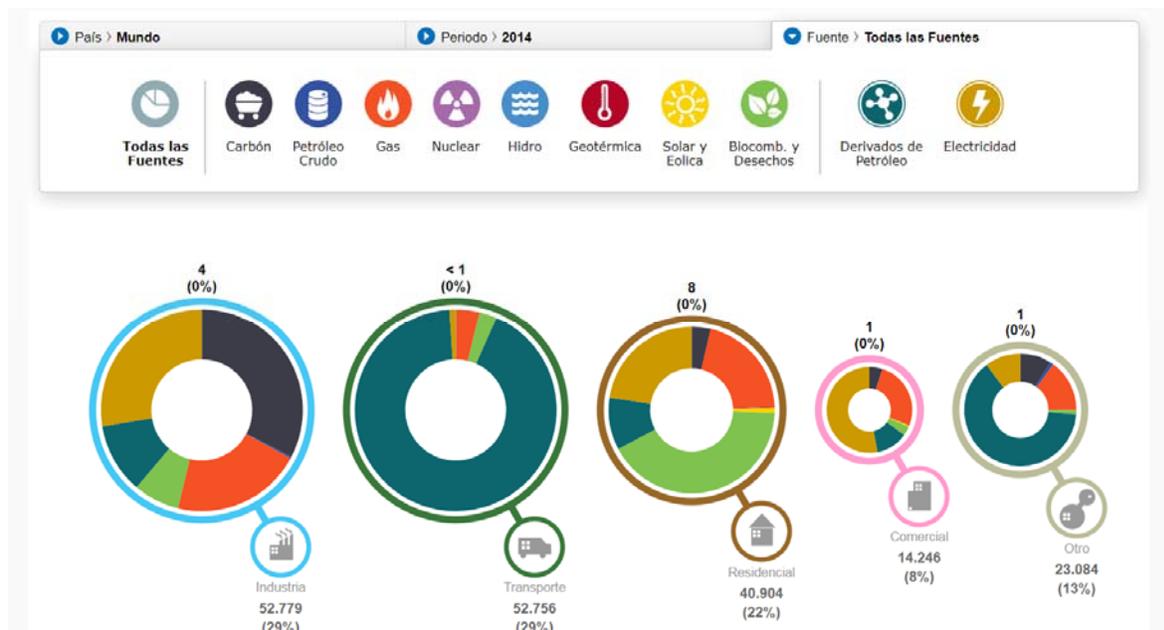


Figura 1 - Matriz Energética Mundial 2014. BID – BASE DE DATOS DE ENERGÍA – (2016)



Si analizamos la matriz energética mundial y su correlato local, verificamos la certeza de que el 30% de la energía disponible se utiliza en lograr las condiciones de habitabilidad necesarias en la arquitectura.

Basta revisar la matriz energética nacional y dedicarle un momento para verificar la certeza de esta afirmación.

EL USO DE LA ENERGÍA POR SECTORES NIVEL GENERAL



Figura 2. Consumo por Sector Argentina 2015. Ministerio de Energía y Minería – B.E.N. (2016). Grafica del autor

Además, si consideramos la energía que consume la industria que provee los insumos para la construcción, que se establece en alrededor de un 6% del total, la situación resulta más comprometida.

FIGURE 6 Share of global final energy consumption by sector, 2015

Proporción del consumo de energía final mundial por sector, 2015

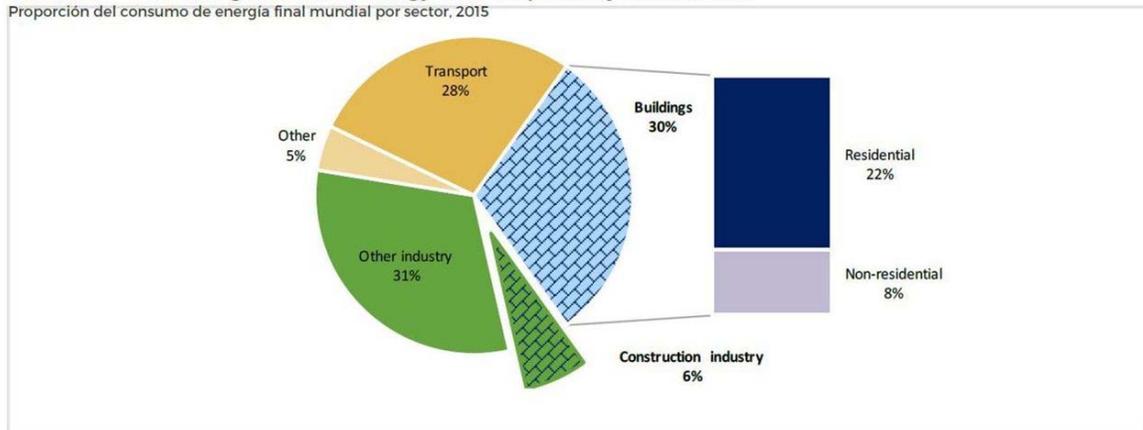


Figura 3. Distribución del consumo de Energía por sector, 2015. Extraído de PNUMA – (2017)



Documentos muy recientes proclaman que: *“Los números no mienten. Para mantener el calentamiento global en niveles tolerables, la industria de la construcción tiene que cambiar de manera radical y rápida. Ese es el mensaje del nuevo informe, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente”* (PNUMA - 2017).

FIGURE 7 Share of global energy-related CO2 emissions by sector, 2015
Proporción de las emisiones mundiales de CO2 relacionadas con la energía por sector, 2015



Figura 4. Distribución de emisiones de CO2 por sector, 2015. Extraído de PNUMA – (2017)

Si le damos la importancia que entendemos merece esta información, es nuestra responsabilidad incorporar estos datos al tratar los distintos temas vinculados a las materias Tecnológicas para modificar esta realidad proclamada a viva voz.

¿Cuánto podemos hablar de energía, si de Clima y Arquitectura, Materiales, Sistemas Constructivos se trata? Veamos:

- **Pobreza energética:** Un concepto acuñado desde la Salud Pública, que mide cuanto del ingreso del grupo familiar se destina al pago servicios energéticos, lo que determina las condiciones de exposición a temperaturas inadecuadas propicias a aumentar situaciones de enfermedad sobre todo en las poblaciones de mayor riesgo – niños y ancianos- Los Británicos evalúan el incremento de muertes por estas causas en los años más fríos que serían evitables en otras condiciones.

“Diferentes estudios comparativos llevados a cabo en Reino Unido e Irlanda (Clinch and Healy, 2000; Hills, 2012; Wilkinson et al., 2001), estiman que la pobreza energética estaría detrás de entre el 10 y el 40% de la mortalidad adicional total de invierno, porcentajes que explican las cifras de 2.300 y 9.300 muertes al año”.

“La tasa de mortalidad adicional de invierno registrada en España (21%) es, junto con las de Portugal e Irlanda, una de las más elevadas de Europa”. (Asociación de ciencias Ambientales - Fichas sobre pobreza energética - 2012)

Claramente, una buena solución del proyecto de arquitectura, aprovechando los recursos del lugar establece de partida un menor gasto de energía para lograr condiciones térmicas adecuadas disminuyendo la pobreza energética por menor consumo de energía y mejorando la salud de la comunidad.

- Incorporación de **recursos pasivos para el aprovechamiento de la energía solar** recibida en climatización e iluminación. Esto es tan básico como asumir que las envolventes pueden adecuar su materialidad de acuerdo a la radiación solar recibida. Pueden “no ser todas iguales”.



- Reconocimiento en este marco, de la utilidad del análisis climático: climogramas de Olgiay, Givoni, triángulos de confort, para propiciar decisiones de diseño adecuadas respecto al clima del lugar.
- Además una gran cantidad de información y legislación disponible para profundizar en este tema como p/ejemplo:
 - **Lineamientos para la mejora de la enseñanza sobre eficiencia energética en carreras estratégicas de Ingeniería y Arquitectura.** (Ministerio de Energía / Ministerio de Educación – 2017).
 - Decreto 140/2007 - Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE), Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROUREE).
 - Leyes de ambiente nacional (ley 25675), y provinciales (Ley de ambiente de la Provincia de Córdoba 10208), Ordenanzas y Decretos Municipales.
 - Normas IRAM 11603, 11604, 11605, 11900 y muchas otras vinculadas al Acondicionamiento térmico de edificios, Aislamiento térmico de edificios, a la Eficiencia Energética y a Construcción sostenible entre otras.

¿Cuánto de esto incorporamos en la formación de nuestros estudiantes?

¿Cuánta importancia se le da a esta temática en los contenidos de nuestras materias?

¿Cuántos de estos conceptos son considerados, requeridos, evaluados, inspeccionados o ponderados a la hora del ejercicio profesional en reparticiones públicas o en el sector privado?

¿Significa algún beneficio impositivo o de algún otro tipo el considerar estos elementos a la hora de realizar un proyecto y ejecutarlo?

Aquí tenemos un claro espacio para accionar sobre las Políticas Públicas.

Nuestra experiencia en la Catedra de Introducción a la Tecnología B de la FAUD – UNC nos permite reconocer que para los estudiantes de primer año de arquitectura desde hace aproximadamente 5 años, incorporar estos contenidos les resulta muy atractivo y de fácil comprensión.

Más allá de estos contenidos teóricos, desarrollamos Trabajos Prácticos, donde intuitivamente analizan las zonas de confort de verano e invierno de sus viviendas familiares, reconociendo en general que sin equipos de calefacción o refrigeración el confort se ve comprometido. Se avanza sobre la comprensión de las orientaciones y materialidad de las envolventes como causa importante de estas situaciones inconvenientes.

Con las facturas de servicios energéticos (electricidad y gas natural) mediante una planilla de Excel se realiza a una estimación de la Pobreza Energética de las viviendas.

Con respecto a los Materiales de Construcción proponemos una visión amplia y contemporánea para su estudio, reconociendo su origen, procesamiento, uso y descarte:

- Incorporamos en los documentos de estudios de materiales las **Propiedades Ecológicas**, donde se destacan: Consumo de energía en su ciclo de vida, Consumo de recursos naturales, Impacto sobre los ecosistemas, Emisiones que generan, Comportamiento como residuo.
- Se estudian las Propiedades Térmicas de los materiales considerando las importantes para su utilización en la Arquitectura: Capacidad térmica, Conductividad (k), Absortividad y Absortancia, Resistividad, Emisividad, Reflectividad y Reflectancia, Aislamiento resistivo,



Aislamiento reflectante (radiante), Materiales de elevada masa térmica (acumuladores térmicos).

- El Análisis del Ciclo de Vida de los materiales resulta sumamente útil a la hora de seleccionar un material y que las únicas variables para esto no sean económicas o estéticas.

En la figura 5 vemos la consideración que habitualmente tenemos los arquitectos sobre el ciclo de los materiales en nuestro trabajo.

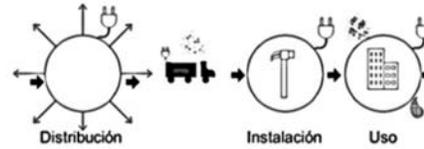


Figura N° 5. El ciclo de vida de los materiales como lo percibimos habitualmente

La figura 6 nos muestra “La realidad” a la cual deberíamos tender si aceptamos nuestras responsabilidades en este ámbito.

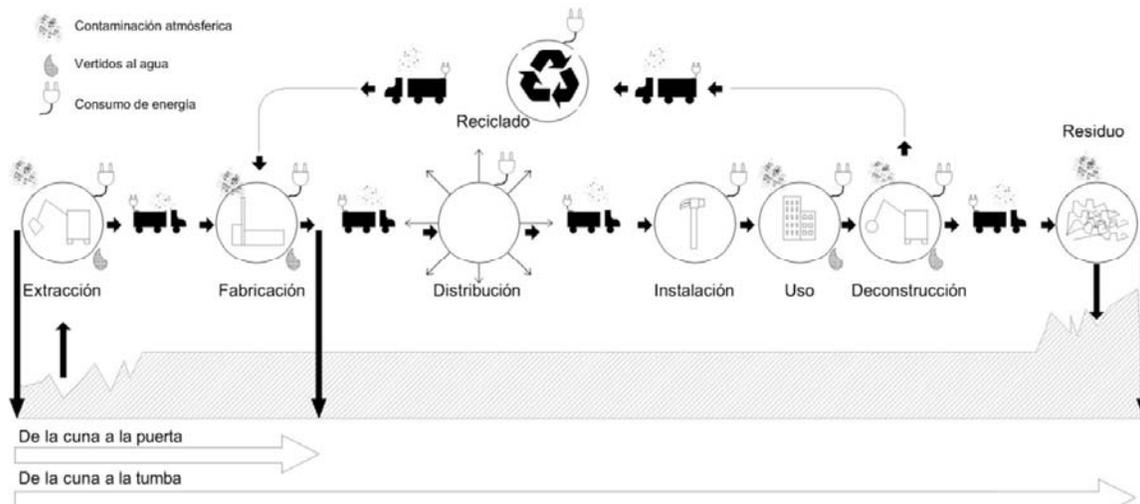


Figura 6. Ciclo de Vida de los materiales de construcción que empleamos los arquitectos. Extraído de Andrés, Silvia & Liébana, Oscar & Vivas, María Dolores. (2016).

Se pueden considerar cuatro etapas en el ciclo de vida del edificio en relación al comportamiento de los materiales de construcción:

Etapa de producto: que incluye a su vez tres sub módulos: extracción y procesamiento de materias primas, transporte al productor y manufactura del producto.

Etapa de construcción: que incluye el transporte de los productos de construcción a obra y el propio proceso de construcción del edificio.

Etapa de uso: incluye el consumo de agua y energía del edificio y definiendo las condiciones de mantenimiento, reparación, sustitución y renovación de elementos constructivos en el mismo.

Etapa de fin de vida: que incluye la demolición del edificio, transporte, reciclaje, reutilización y eliminación de los residuos.

Aquí podemos considerar la energía consumida en la producción, en el traslado, puesta en obra, uso, desmantelamiento y reciclado, información no fácil de conseguir pero importantísima a la hora de tomar decisiones.



Podemos estimular la utilización de productos ambientalmente sanos, reciclados, de procedencia orgánica y sin químicos prohibidos, para lo cual en Argentina aun debemos generar legislación. Para esto, debemos conocer el problema, apreciar los beneficios que acarrea para todos y analizar experiencias de otras geografías. Podemos solicitar en licitaciones utilizar materiales con procedencia certificada pero en Argentina hoy no hay quien certifique esto.

Si hablamos del reciclado cabe mencionar la energía utilizada para producir un material “nuevo” o un material reciclado. Ver Figura 7.

Estos contenidos brindan a nuestros estudiantes información con la cual argumentar y decidir a la hora de su trabajo independiente o como funcionarios públicos. Las Políticas Públicas que surjan desde esta apreciación serán claramente superadoras de las experiencias previas.

MATERIAL	Consumo de energía Kwh/Kg	Consumo de energía Kwh/Kg
	Extracción de la naturaleza y producción	Material reciclado
PVC	7.19	0.25
ACERO	6.7	5.03
VIDRIO	2.7	2.03
ALUMINIO	45.56	4.17
MADERA	0.58	

Figura 7. Energía empleada para material nuevo o reciclado

3. CONCLUSIONES

Vivimos un periodo de la historia de la humanidad donde se están manifestando fenómenos en los ámbitos social, económico y ambiental que muestran la proximidad de situaciones extremas de difícil previsión, con gran riesgo para la calidad de vida de las personas y para la permanencia del ser humano sobre el planeta.

Resulta inminente asumir el “cambio de paradigma” en el cual se funda la formación de los nuevos arquitectos en la Universidad Publica si deseamos mitigar el impacto de la arquitectura sobre el ambiente.

Debemos cambiar la forma de enseñar y adecuar nuestros planes de estudio para incorporar conceptos que permitan superar esta crisis fruto de una concepción del mundo equivocada, que en pocos años ha poseído al planeta y lo ha destruido.

Nuestra Universidad Pública debe asumir para que rol social formamos a nuestros estudiantes.

Debemos ser conscientes de que los sectores sociales con mayor acceso a la educación son los que ocuparan el día de mañana los espacios de Gestión, Estatal o Privada, y que las Políticas Públicas serán fruto de la concepción del mundo que estos tengan. En función de ello interpretarán las demandas y necesidades de la sociedad, promoviendo acciones que favorezcan rumbos de inclusión, igualdad, diversidad, democracia plena, sustentabilidad social y ambiental, o seguiremos esperando que esto suceda como resultado de decisiones “divinas”.

BIBLIOGRAFÍA

ANDRÉS, Silvia, LIÉBANA, Oscar, VIVAS, María Dolores. (2016). *La aportación de los materiales de construcción a la sostenibilidad de la edificación*. Revista Europea de Investigación en Arquitectura (REIA).

Asociación de Ciencias Ambientales. (2012), *Efectos sobre la salud de la pobreza energética*. (<https://www.cienciasambientales.org.es/index.php/nuestra-labor/estudios-y-guias>)



BID. (2016). *Base de datos de energía*. <https://www.iadb.org/es/temas/energia/base-de-datos-de-energia/base-de-datos-de-energia,19144.html?view=v11>

DELGADILLO AMARO, Benito - de DELGADILLO, María Elena G. - DELGADILLO SILVA, Ana María. (2010). *El Saber Ambiental en la Enseñanza de la Arquitectura. Por una Arquitectura Ambiental*.

DYE, Thomas. (2008). *Understanding public policy*. Comprensión de las Políticas Públicas, 12ª edición - Universidad Estatal de Florida

KNOEPFEL, Peter; LARRUE, Corinne; VARONE, Frédéric e HINOJOSA, Miriam. (2007). *Hacia un modelo de análisis de Políticas Públicas operativo. Un enfoque basado en los actores, sus recursos y las instituciones*. Revista Ciencia Política N° 3. Enero/junio 2007.

La Alianza Global para Edificaciones y Construcción (GABC). (2017). <https://globalabc.org/>

LEBOW; V. (1955). *The Real Meaning of Consumer Demand*. Journal of Retailing

LEFF, Enrique. (2006). *Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes: hacia una pedagogía ambiental*. Conferencia en el V Congreso iberoamericano de educación ambiental. Joinville, Brasil.

LEFF, Enrique. (1986/2000) *Ambiente y Articulación de Ciencias*, “Los Problemas del Conocimiento y la Perspectiva Ambiental del Desarrollo, México, Siglo XXI.

NOTICIAS UTN FRN – Facultad Regional Neuquén. (2017). <https://noticiasutnfrn.wordpress.com/2017/12/12/lineamientos-para-la-mejora-de-la-ensenanza-sobre-eficiencia-energetica-en-carreras-estrategicas-de-ingenieria/>

Ministerio de Energía y Minería / Ministerio de Educación (2017). *Lineamientos para la mejora de la enseñanza sobre Eficiencia Energética en carreras estratégicas de Ingeniería y Arquitectura*. <https://www.argentina.gob.ar/educacion/calidad-universitaria/articulacion-interministerial>

Ministerio de Energía y Minería – (2016). *Balance Energético Nacional de la República Argentina año 2016*. - <https://datos.minem.gob.ar/dataset/balances-energeticos>

PAGINA 12. (2018). Natalia Bustelo. <https://www.pagina12.com.ar/121382-sigue-habiendo-un-techo-invisible>.

PIGNA, Felipe. (2018). *Caras y Caretas* Los hechos de Córdoba. N° 2340, año 57.

PNUMA. (2017). *Informe de situación global 2017*. <https://www.globalabc.org/>

Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas - <https://www.unenvironment.org/>