

EJE C: EDUCACIÓN – FORMACIÓN
C2: NUEVAS TECNOLOGÍAS PROTAGONISTAS DE LA NUEVA REALIDAD

**UN ENFOQUE POSIBLE PARA EL ABORDAJE DE LA TECNOLOGÍA
COMPUTACIONAL DESDE EL CURRÍCULO DEL DISEÑADOR GRÁFICO**

María Isabel Balmaceda – Verónica Díaz Reinoso – Ana Laura Cascón
mbalmaceda@faud.unsj.edu.ar vdiazreinoso@faud.unsj.edu.ar
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño.
Universidad Nacional de San Juan
CUIM. Ignacio de la Roza y Meglioli. San Juan (5400). Argentina

Palabras clave:
FORMACIÓN - TECNOLOGÍA COMPUTACIONAL - DISEÑO GRÁFICO

RESUMEN

En este trabajo se pretende exponer la fundamentación del enfoque para el abordaje de la tecnología de gráficos digitales, como parte del universo de la tecnología computacional, desde el currículo de dos asignaturas de la carrera de Diseño Gráfico de la Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de San Juan (FAUD UNSJ). Se trata de un enfoque humanista frente a la tecnología que apunta a una formación que facilite el desarrollo de criterios para evaluar la oferta tecnológica desde una perspectiva compleja e integradora que supere los criterios de eficacia y eficiencia técnica. Supone una formación que permita responder a las preguntas “por qué” a la vez que reflexionar sobre el “para qué”, de modo de resignificar el uso social e individual de la tecnología computacional frente a las propuestas del mercado. No excluye la capacitación en el manejo de softwares, pero la entiende como una consecuencia de la formación en tecnología computacional y no como un fin en sí mismo. Permite la integración con otras asignaturas del currículo, como los talleres de diseño, potenciando el trabajo de los estudiantes desde lo tecnológico computacional.

INTRODUCCIÓN

En los años 80´ cuando salió al mercado la primera Mac, junto con los programas de edición de gráficos asociados a ella, se inició un proceso de informatización creciente y sostenido de la producción en diseño gráfico. Es así que hoy la computadora está presente no solo en los procesos de producción de las obras de diseño gráfico, sino también durante los de prefiguración y proyecto. Desde hace años las probabilidades de que cualquier pieza de diseño gráfico tenga bits como materia prima, en alguna parte o en todo su proceso de producción es elevada. Esta situación tuvo como respuesta inmediata del mercado la aparición de ofertas de cursos sobre manejo de softwares y más tarde, los requisitos de acreditación de saberes instrumentales, desde las instituciones educativas. Pero estas formas de abordar el problema hace tiempo que demostraron ser insuficientes. Llegados a este punto y ante la evidencia de una verdadera ampliación de los límites del campo disciplinar del diseño gráfico, que hoy se extiende al universo de lo digital, se considera inexcusable un correlato en los currículos de formación de los diseñadores gráficos. Esto supone el reconocimiento de un cierto recorte epistemológico en relación con la tecnología computacional, como

objeto de estudio desde el diseño gráfico. Además involucra la toma de posición no solo respecto a los fundamentos teleológicos y antropológicos de la formación universitaria de un diseñador gráfico sino también respecto a la forma en que se concibe la tecnología en general y la tecnología computacional en particular.

En este trabajo se expondrá la fundamentación del enfoque con que se aborda la tecnología computacional desde dos asignaturas del currículo de la carrera de Diseño Gráfico de la FAUD – UNSJ (Computación Gráfica I y Computación Gráfica II) y se analizarán sus consecuencias.

MARCO TEÓRICO

La tecnología

Es sabido que en la actualidad no existe unidad de criterios, ni siquiera en la comunidad científica, para entender la tecnología. Ello lleva a que pueda ser definida de maneras diversas. Consideramos que “Tal diversidad no es meramente una característica propia del debate académico actual sino que, ocupando la tecnología un espacio esencial en la cultura contemporánea y en el desarrollo de nuestras sociedades, tiene implicancias normativas de peso” (Giuliano, 2012, p.22).

En este planteo se entiende a la tecnología desde la perspectiva de la Teoría Crítica (Feenberg, 2005). Esto implica, en primer término, aceptar que el desarrollo tecnológico no siempre trae aparejado un avance desde lo social, es decir supone cuestionar la relación directa entre desarrollo tecnológico y progreso social. También conlleva entender que ninguna tecnología es ingenua porque, como producto cultural, abarca acciones, agentes e intenciones y, por ende, desde su propio desarrollo involucra valores que van a condicionar las aplicaciones posibles y futuras (Giuliano, 2007). Por lo tanto nunca debe ser entendida como un producto neutro, menos aún en el campo que nos ocupa, desde el momento en que cualquier innovación tecnológica aplicada en él, empleada de determinada manera, puede devenir en un valor de exclusión de acceso a la información (Méndez, Lerner, Pimentel, 2001).

Este posicionamiento permite comprender que el desarrollo tecnológico puede y debe ser social y políticamente regulado y que, como ciudadanos, es nuestro derecho intervenir en las decisiones de orden político tecnológico, desde la participación democrática. O lo que es lo mismo “...abrir el diseño a la participación ciudadana es condición necesaria para legitimar la construcción de la artificialidad tecnológica” (Giuliano, 2013, p. 4).

Lo expuesto tiene consecuencias directas en la educación, porque la participación democrática ciudadana demanda sujetos formados, no simplemente capacitados de manera instrumental.

La tecnología computacional como caso particular de tecnología

Superando el reduccionismo que equipara la noción de lo tecnológico a la de lo digital, se entiende aquí que la tecnología computacional constituye un caso particular de tecnología. Se diferencia de otras tecnologías en que está conformada por software y hardware (una parte lógica y una física). Otra de sus características distintivas es que utiliza la energía eléctrica no solo como fuente de alimentación sino también modulándola en función de un conjunto de instrucciones lógicas escritas en código de origen matemático (Levis, 2009). Es decir, en función de un programa (software), siempre ideado por seres humanos. Cualquiera sea el dato que ingrese a una computadora, éste será procesado a partir de operaciones de reducción formal, de acuerdo con algoritmos preestablecidos. Esto es lo que permite que esta tecnología pueda ser aplicada a los campos más diversos, porque cambiando el programa y con el

mismo hardware se pueden desarrollar tareas diferentes. Además en esto radica la progresiva ubicuidad de esta tecnología que hoy está presente en una variedad extensísima de aparatos, dispositivos e instrumentos.

A su vez el hecho que la tecnología computacional tenga su base en el procesamiento de código (instrucciones escritas en forma de algoritmos matemáticos) permite comprender que una computadora solo puede reproducir lo que un ser humano ha previsto a partir del diseño de una programación. Nunca puede ir más allá de lo previamente programado. Esta característica es estructural, no coyuntural, es decir que es inherente a los fenómenos físicos en la base de la tecnología computacional tal como la conocemos hoy. Mientras esta tecnología siga teniendo en su base la capacidad de regular ciclos alternados de alta y baja tensión eléctrica, solo será capaz de procesar código, sin posibilidad de polisemia y de acuerdo a un programa preestablecido. En todos los casos es el hombre quien diseña el código y establece los límites en los que la computadora puede operar (Benbenaste, 1995).

Estas características estructurales de la tecnología computacional, hacen que una computadora, por más avanzada y potente que sea, o llegue a ser en el futuro, esté imposibilitada para la actividad simbólica. No puede idear conceptos ni establecer relaciones entre ellos, más allá de las previstas por el programa que emplee. Por ello tampoco puede, en modo alguno contribuir a la comprensión de un problema de comunicación o a la ideación del tratamiento visual requerido por un problema de diseño (Frascara, 1996). En otras palabras, la computadora nunca podrá resolver aquello que no esté resuelto en la mente del diseñador.

La educación universitaria

Se entiende que la educación es un acto político, no neutral ya que supone asumir una forma de entender la realidad (Bruner, 1971). No puede ser aséptica ni libre de valores porque el conocimiento supone poder, por lo tanto debe situarse en el contexto de la acción y el compromiso.

Se considera que la educación universitaria debe ser liberadora de ataduras y prejuicios y no manipuladora al servicio de intereses particulares (Freire, 1970). Por lo tanto debe ser humanista y promover en el educando un proceso de búsqueda, de independencia y de solidaridad que le permita asumir una visión crítica a la vez que razonar sobre el mundo. Consecuentemente se sostiene que "La educación es tal si puede conjugar en la formación misma un sujeto capaz de transformar la materia y apto para la convivencia culta" (Benbenaste, 1995, p. 205).

Esto implica hacer una distinción clara entre formación y capacitación. La capacitación es un proceso para adiestrar, para preparar instrumentalmente para el mercado laboral, y por lo tanto tiende a promover saberes unilaterales instrumentales. De este modo limita a los sujetos en su constitución simbólica como personas y en sus posibilidades de relacionarse con los demás. Por eso se considera que "...transformar la experiencia educativa en puro adiestramiento técnico es desprestigiar lo que hay de fundamentalmente humano en el ejercicio educativo: su carácter formador" (Freire, 1996, p.16). Un sujeto capacitado carece de conocimientos que le permitan entender los hechos en interrelación y es más proclive a una disposición apolítica, pues no posee conocimientos que le permitan entender las características globales del desarrollo (Benbenaste, 1995).

Por lo tanto, los fines de la educación universitaria no pueden estar reducidos a la capacitación. A la par de capacitar para incluir instrumentalmente en las actividades laborales del mercado, la universidad debe formar para el entendimiento de los factores e implicancias del desarrollo global. Debe formar para contribuir a generar condiciones objetivas y subjetivas favorables a la evolución de un estilo de vida democrático (Benbenaste, 1999).

La formación de un diseñador en tecnología

Siendo coherentes con los posicionamientos arriba expresados, se entiende que el enfoque desde el cual se conciba a la tecnología como área de conocimiento desde los currículos, no debe ser solo instrumental sino también conceptual. Ello equivale a decir que se debe promover una formación humanista y amplia en tecnología pertinente al Diseño Gráfico y no una simple capacitación en la aplicación de un conjunto de técnicas. En otras palabras, debe contribuir a formar verdaderos tecnólogos y no simples consumidores acríticos de tecnología (Prieto Castillo, 2004).

La formación en tecnología de los estudiantes de diseño gráfico debe facilitar la concreción de la acción proyectual en piezas específicas. También debe contribuir a dotar a los estudiantes de herramientas que soporten o potencien la prefiguración que involucra la acción proyectual. Todo ello atravesado por un componente teórico fuerte y una reflexión permanente sobre las consecuencias de las decisiones por las que opte. Porque "Cualquier acto de comunicación sea análogo o digital, implica un compromiso ideológico en la utilización de la variable tecnológica" (Mendez, Lerner y Pimentel, 2001, p.1).

NUESTRA PROPUESTA

Los propósitos de la formación en tecnología computacional que aquí se plantea se relacionan, en primer término, con la promoción de una actitud científica y crítica frente a la tecnología computacional y las innovaciones en este campo, fomentando su valoración en relación con su aporte potencial al enriquecimiento de la formación como diseñador. Además, con el desarrollo de la capacidad de problematización de situaciones de índole tecnológico computacional integradora de múltiples variables y la ideación de respuestas innovadoras a las mismas. También con la construcción de metodologías de análisis lógico conceptual que faciliten la interacción con cualquier tipo de software y hardware relacionados con la gráfica digital.

El objeto de estudio

Desde el enfoque que aquí se propone para el abordaje de la tecnología computacional desde el currículo, se entiende que el objeto de estudio debe ser la "tecnología de gráficos digitales" o "tecnología de gráficos en computadora" (Asinsten, 2002) (Balmaceda, Díaz Reinoso y Mas, 2011).

La tecnología de gráficos en computadora puede ser entendida como el resultado del análisis de la gráfica digital desde su dimensión tecnológica. Porque se considera que la gráfica digital admite ser abordada desde múltiples dimensiones (comunicativa, geométrica, propiamente proyectual, entre otras) y una de ellas es la tecnológica. Estas dimensiones, aun cuando, se encuentran relacionadas entre sí, atañen a distintas áreas de conocimiento por lo que responden a lógicas diversas y ameritan análisis diferenciados.

La relevancia que en esta propuesta se asigna a la formación de los diseñadores gráficos en tecnología de gráficos en computadora, se sustenta en el reconocimiento de la relación particular del Diseño Gráfico con la gráfica digital. Para ilustrar esta particularidad se puede pensar en otras disciplinas tecnológicas como la arquitectura y el diseño de productos. En estas disciplinas, los gráficos en computadora son usados para representar objetos u obras, que una vez materializados serán tangibles, tendrán existencia más allá de lo virtual. A diferencia de ello, en el diseño gráfico, los gráficos en computadora pueden constituir en sí mismos la pieza de diseño, esto es el producto del trabajo del diseñador. Porque, hoy en día, prácticamente la totalidad de las piezas gráficas son generadas y/o manipuladas utilizando tecnología computacional, más allá

de su contenido y que se trate de textos, fotografías o ilustraciones. Es decir que todas ellas, estarán codificadas en dígitos binarios (bits) durante alguna parte o todo su proceso de producción. Consecuentemente sostenemos que la formación en tecnología de gráficos en computadora es tan importante para un diseñador gráfico, como la formación en tecnología del hormigón, las mamposterías o la madera lo es para un arquitecto, o la formación en tecnología de los materiales en general, lo es para un diseñador de productos (Balmaceda, Díaz Reinoso y Mas, 2011).

La tecnología de gráficos en computadora o tecnología de gráficos digitales como objeto de estudio incluye una porción del campo de la informática que puede sintetizarse como:

...el conjunto de conocimientos, procesos y técnicas que permiten hacer que un gráfico digital (imagen o texto) se muestre de cierta manera en una pantalla emisora o receptora de luz, o bien pueda ser impreso a partir de algún tipo de pigmentos en un determinado soporte cumpliendo con condiciones preestablecidas (Balmaceda, Mas, Díaz Reinoso, Azeglio y Pringles, 2013, p.307).

Incluye, entre otros, los problemas relacionados con: las determinaciones y condicionamientos que los programas de edición de gráficos imponen al hardware, y las potencialidades del hardware según su conformación; los tipos de gráficos según la manera en que se codifique la información en los archivos; los formatos gráficos de almacenamiento; la informatización del color; las fuentes tipográficas digitales; la distribución y el alojamiento de la información a través de la web; etc. Se trata de problemas que involucran invariantes del proceso tecnológico que se lleva adelante sobre la gráfica y que subyacen al manejo de los programas de edición y generación de gráficos. Involucra además la comprensión crítica de las invariantes del proceso tecnológico que hacen posible el funcionamiento de hardware y software y las lógicas con que este último opera, montado sobre el hardware.

Por lo tanto se entiende que la formación en tecnología de gráficos en computadora, va más allá de la capacitación instrumental en el uso de algunos dispositivos y programas porque se interesa por la comprensión conceptual de la Informática a partir de considerar que “La computación no se trata de habilidades de apuntar y clicar. Es una disciplina con un cuerpo de principios científicos que pueden ser aplicados para resolver complejos problemas del mundo real y promover pensamiento de orden superior” (CSTA, 2005 en Muraro, Gaudiani, & Caraballo, 2011, p. 6).

La aplicación de este enfoque en las asignaturas Computación Gráfica I y Computación Gráfica II

Las asignaturas Computación Gráfica I y Computación Gráfica II forman parte del currículo obligatorio de la carrera de Diseño Gráfico de la FAUD UNSJ desde su creación en el año 1999. Hecho que fue innovador en nuestro país, porque ninguna de las carreras de Diseño existentes en ese momento habían incorporado el abordaje de la tecnología computacional desde el currículo obligatorio, en el mejor de los casos se lo consideraba a partir del currículo electivo.

En la actualidad estas asignaturas se integran en horizontal con otras del currículo y en vertical entre sí y con Computación Gráfica III, facilitando la complejización de los enfoques de los problemas de diseño gráfico a partir de la problematización de los aspectos tecnológicos computacionales de la gráfica.

Si bien el espíritu del enfoque en el que se sustentan Computación Gráfica I y II estaba implícito en el plan de estudio de 1999, éste se fue construyendo y delineando con mayor claridad a partir de la práctica del dictado de las asignaturas y de procesos de investigación educativa llevados a adelante en paralelo. Es por ello que en la propuesta de nuevo plan de estudio que se está elaborando en la FAUD UNSJ,

figurarán con una denominación más coherente con sus fines y contenidos Tecnología de gráfica digital I y Tecnología de gráfica digital II.

REFLEXIONES FINALES

El enfoque aquí planteado para el abordaje de la tecnología computacional desde el currículo de un diseñador gráfico es humanista porque sitúa al sujeto, y no a la tecnología, en el centro de la escena. Pretende promover una relación de autonomía de los sujetos frente a la tecnología con el fin de facilitar que el modelo de apropiación de la tecnología computacional se aproxime más a una “cultura de la negociación” (Fourez, 1997) que a una de la subordinación.

El reconocimiento de la dimensión tecnológica de la gráfica digital como objeto de estudio, permite situarla dentro del marco más amplio de la tecnología pertinente a la formación de los diseñadores gráficos. Ello habilita la enunciación de marcos teóricos desde los que se puede entender a la tecnología computacional (software y hardware) como parte del universo tecnológico. De este modo se hace posible promover la reflexión que evite la naturalización de los procesos y productos tecnológicos.

Además posibilita poner en evidencia que los softwares o programas, como productos culturales, no son neutros desde el momento en que son funcionales a los objetivos con que fueron producidos. Tienen tras de sí posicionamientos políticos definidos que pueden, o no, ser explícitos para los usuarios/ consumidores “La esencia de la máquina es el software, pero la esencia del software es su filosofía” (Roszak, 1988, p.85 citado por Levis, 2009, p.232). Es decir, facilita la toma de conciencia acerca de los modos en que los programas condicionan las formas en que se puede conceptualizar y organizar experiencias, conocimientos y prácticas.

Permite superar posicionamientos deterministas y/o instrumentalistas que refutan la inclusión de la tecnología computacional como objeto de estudio en el currículo obligatorio de las carreras proyectuales, argumentando que se trata de un asunto de orden técnico instrumental que debe limitarse al desarrollo de destrezas y habilidades en el manejo de software. O que defienden que su enseñanza no es necesaria porque los estudiantes son “nativos digitales” reduccionismo que no debería tener cabida en ámbitos universitarios porque pretende hacer equivalente el conocimiento intuitivo y empírico al científico.

Desde lo teleológico es coherente con una concepción de la educación como acto político, situado en una realidad histórica, cuyo fin es una formación humanista liberadora de ataduras y prejuicios y no manipuladora al servicio de intereses particulares.

Desde lo antropológico, es coherente con una concepción del hombre como persona libre, que puede elegir y es responsable de esas elecciones que lo constituyen como tal, porque se promueve un sujeto formado. Un sujeto capaz de evaluar la oferta tecnológica y las innovaciones desde una perspectiva compleja e integradora que puede superar los criterios de eficacia y eficiencia técnica, evitando así la aceptación incondicional de las presiones del mercado para juzgarlas positivas por el solo hecho de ser nuevas. El enfoque permite promover un sujeto libre que puede ser productor con y de tecnología y no solamente consumidor resignado y acrítico. Es decir un sujeto que puede comprender que la tecnología no es ingenua sino que siempre involucra elecciones y decisiones de orden político, económico y social, de las que puede ser parte a través de la participación democrática.

Finalmente desde lo metodológico, facilita que la capacitación en el dominio de los programas sea una consecuencia de la formación, porque los programas se emplean

para poner a prueba hipótesis planteadas de antemano, es decir para prever resultados posibles a partir del conocimiento de la teoría.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asinsten J. C. (2002) "Comunicación visual y Tecnología de Gráficos en Computadora" Buenos Aires: Educ.ar Recuperado de <http://www.educ.ar/sitios/educar/recursos/ver?id=91865&referente=docentes>
- Balmaceda, M., Díaz Reinoso, V. & Mas, A. (2011) "Tecnología de gráficos por computadora, un enfoque superador a la capacitación en el manejo de softwares." *Actas del VIII Congreso Nacional de Profesores de Expresión Gráfica*. Santa Fe: EGRAFIA. Pág. 388 -394.
- Balmaceda, M., Mas, A., Díaz Reinoso, V. Azeglio, C. & Pringles, A. (2013) "Cultura digital, cultura aumentada ¿conocimiento aumentado?" En Rodríguez Barros, D.; Tosello, M.E.; Sperling, D. (2013). *Didáctica proyectual y entornos postdigitales. Prácticas y reflexiones en escuelas latinoamericanas de Arquitectura y Diseño*. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Benbenaste, N. (1999) "Modelo Educativo para el Desarrollo de la Democracia." En Casella, J.M., Florio, A., Benbenaste, N., Gurman, B., Díaz, C., Andino, O., Sirri, N.M., & Capiello, H. (1999) *Educación: del mercado a la democracia*. Buenos Aires: Edudeba
- Benbenaste N. (1995) *Sujeto = Política x Tecnología / Mercado*. Buenos Aires: Oficina de Publicaciones del C.B.C.
- Bruner, J. (1971) *La importancia de la Educación*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Feenberg, A. (2005) Teoría Crítica de la Tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 5 (2), 109-123.
- Fourez, G. (1997) *Alfabetización científica y tecnológica*. Red Federal de Formación Docente Continua Buenos Aires: Edic. Colihue.
- Frascara, J. (1996) *Diseño Gráfico para la gente*. Buenos Aires: infinito.
- Freire, P. (1970) *La pedagogía del oprimido*. 3º Edición (2009). Buenos Aires: Siglo XXI
- Freire, P. (1996) *Pedagogía de la Autonomía*. Sao Paulo: Paz e Terra SA (Edición 2004)
- Giuliano, G. (2013) Pensar la Tecnología. *Consonancias*, 11(43), 3-18
- Giuliano, G. (2012) "La Filosofía de la Tecnología y sus aportes para la educación tecnológica". *Tekné*, 2012 (1), 22-25.
- Giuliano, G. (2007) *Interrogar la tecnología*. Buenos Aires: Nueva Librería
- Levis, D. (2009) *La pantalla ubicua*. Buenos Aires: La Crujía
- Mendez, R., Lerner, P. & Pimentel, D. (2001) "El web site de la UBA: Imagen institucional, diseño e implementación" Ponencia en el 5º Congreso Iberoamericano de Gráfica Digital. Concepción (Chile).
- Muraro, S., Gaudiani, A. & Caraballo, S. (2011) ¿Debe tener Informática su lugar propio en la educación obligatoria? *Actas del VI Congreso de Tecnología en*

Educación y Educación en Tecnología. Disponible en Repositorio Institucional de la UNLP, SEDICI. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18834>

Prieto Castillo, D. (2004) *La comunicación En la educación*. Buenos Aires: La Crujía