

La educación en diseño como labor tecnológica

Actas de Diseño (2022, julio),
Vol. 40, pp. 219-226. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: junio 2018
Fecha de aceptación: diciembre 2019
Versión final: julio 2022

Mara Edna Serrano Acuña (*)

Resumen: En las reformas educativas el término competencias ha impactado significativamente (Díaz-Barriga, 2014) y, en México, de 2012 a 2016, la cifra de diseñadores empleados ha disminuido en más de 20.000 puestos (Observatorio laboral, 2017) mientras que la inversión en tecnología también se reduce. Así, en esta ponencia se plantea la influencia de aspectos subyacentes a la educación en diseño gráfico en México, que inciden en el currículum como una expresión cultural dependiente de las condiciones socioeconómicas de la población, demandas de empleadores y disyuntivas de estrategia pedagógica que los docentes enfrentan laboralmente, todo en función de la tecnología.

Palabras clave: Diseño gráfico - educación - tecnología - tendencias - construcción de conocimiento

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 226]

Introducción: Conocimiento, tecnología y creación.

El conocimiento se construye y, de esta construcción, se espera que deriven beneficios para que nuestros entornos artificial y natural se vean beneficiados. Así, en esta construcción de prosperidades emerge la creación. Sin embargo, "No todo el mundo es capaz de innovar, de crear. La creación es un fenómeno humano que abarca todo tipo de acción, toda clase de objetos" (Nieto, C., 2007) y de conceptos, incluyendo los referentes a la tecnología, una cualidad especial debido a los factores que la conforman. Para enmarcar la tesis que aquí se presenta, es prudente definir que se considera a la tecnología como un elemento transversal en el proceso de obtención de conocimiento y de producción creativa.

Entendiendo que una vez que el ser humano se vio atrapado por la modernidad, la civilización humana acrecentó sus posibilidades de autonomía gracias al poder pensar y crear artefactos tecnológicos que optimizaron tiempo y costo en las actividades cotidianas. Pero también, la gente se encontró sumergida en un abismo que produjo la técnica como base del uso y desarrollo de la tecnología (González Rivera, G., 2013); la técnica se volvió prioritaria porque condiciona a entender el mundo material como fundamento para el uso y desarrollo tecnológico y, por tanto, para la configuración de la razón y de la creación. Nosotros estamos hechos para conocer y para pensar, por eso contamos con nuestros cinco sentidos y, justamente, lo que permite el surgimiento del conocimiento es la praxis de la vida, porque esta se orienta a la acción. La dinámica que define lo concreto a partir de lo abstracto en realidad nos mantiene al nivel de la abstracción. La aplicación, por el contrario, es lo que realmente nos lleva a la concreción y eso es lo que nos ofrece el dominio de la técnica: que nuestra acción tenga resultados.

El hacer es lo que nos desarrolla; por contrario, la inactividad nos resulta destructiva. Sin embargo, el propósito último de la ciencia y, por tanto, de la tecnología, es la

razón. De esta manera, se puede concebir un ideal de lo humano como un sujeto integral: aquel que hace y que al mismo tiempo cuenta con capacidad de reflexión y de creación para transformar el mundo en beneficio de nuestras necesidades vitales.

El diseño gráfico, por su parte, se entiende como una actividad de proyección que permite la creación mediante la implementación tanto de principios científicos (Daly, S., Adams, R. S., & Bodner, G. M., 2012) culturales y artísticos como de la tecnología. Lo interesante al respecto es que dada la naturaleza fenomenológica de los casos factibles de atender por un diseñador gráfico, si bien es posible distinguir la existencia de estrategias similares de desarrollo en los proyectos, es un hecho que difícilmente encontraremos dos situaciones en las que los diseñadores ejecuten procesos de trabajo idénticos, pues las relaciones que surgen de las variables que se involucran en un caso, como tiempo, costos, concepto, sujetos, objetos, tecnologías y técnicas, entre otros, presentan altos niveles de fluctuación, debido a la naturaleza contextual de dichas variables.

Ahora bien, el diseño es una labor tecnológica porque para cada proyecto se aborda un conjunto de principios científicos, tanto de ciencias exactas como sociales, que resulta en un objeto factible de publicar, imprimir o visualizar. Podríamos imaginarlo como una serie de células en el tejido neural: el diseñador gráfico es un nodo que genera sinapsis con áreas como la mercadotecnia, la medicina, la cultura o la educación y que, en cada transferencia o contacto, implica el uso de las tecnologías, desde el carboncillo y el papel, hasta las plataformas de *software* más potentes para desarrollo de aplicaciones, 3D y realidad aumentada.

En tanto, hablar de tecnología y diseño representa un umbral bastante amplio; por ello, es importante definir desde qué ángulo estamos considerando a la tecnología, si bien como: Herramienta; Medio de publicación; Medio de producción; Producto/Resultado; Influencia o Impacto.

1. Breve contexto de la tecnología en México.

México ha realizado, recientemente, un esfuerzo por incorporarse en el avance científico y tecnológico que se experimenta a nivel mundial. El Gasto en Inversión y Desarrollo Experimental (GIDE) logró un ascenso del 0.43 al 0.57 % del PIB entre 2012 y 2015, lo que se puede traducir en una inversión aproximada de más de 91 mil millones de pesos (mdp) por parte del Gobierno Federal en ciencia, tecnología e innovación para 2016 (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACyT, 2016).

Sin embargo, acorde con el informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura –UNESCO– (Olivares Alonso, E., 2016), donde se comparan 108 países desde 2009 a 2014, este esfuerzo no es suficiente, dado que en otros países, con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2011), el gasto para ciencia y tecnología como proporción del PIB se da de la siguiente manera: Suecia con 3.49%, Corea y Finlandia con 3.5%, Singapur y China Taipei con 2.6%, China con 1.12% y Rusia con 1.12%. El máximo que México ha destinado es de 0.57% para 2016, aun cuando el artículo 25 de la Ley General de Educación con relación al artículo 9 BIS de la Ley de Ciencia y Tecnología establecen que el Gobierno Federal debe destinar al menos el 1% del PIB al gasto en Ciencia y Tecnología (El Presupuesto Público Federal para la Función Ciencia, Tecnología e Innovación, 2017, p. 35). Aunque, conforme a CONACyT, actualmente el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) ha crecido hasta 25 mil investigadores (CONACyT b, 2016) y ha beneficiado a más de 61 mil becarios aunado al otorgamiento de 800 plazas de cátedras CONACyT para 2015 (CONACyT, 2016), la realidad es que nuestro país necesitaría contar por lo menos con 150 mil investigadores para lograr una buena relación de proporción con otros países, y así pasar de ser una sociedad de manufactura a ser una sociedad que desarrolla conocimiento, tal como indican los expertos en el tema (Olivares Alonso, E., 2016).

Muestra de lo anterior es el hecho de que a pesar de que las solicitudes de patentes mexicanas han incrementado en número de 90 a 217, apenas representan un 0.1 por ciento de las solicitudes de todo el mundo (Olivares Alonso, E., 2016); México no es un país que desarrolla su propia tecnología.

Con este panorama, Forbes (Vázquez, R., 2017) hace una recopilación del análisis realizado por *The Competitive Intelligence Unit*, presentando algunos datos como el hecho de que los programas:

- *México conectado*, que lleva el acceso a internet de forma gratuita a la población mediante puntos de acceso en sitios públicos, recibió una diferencia presupuestal en 2015 de menos del 25% en 2016, comparado con 2015.

- *Estrategia Digital Nacional*, que coordina esfuerzos con todas las demás secretarías de Estado para lograr la adopción de tecnologías de información y comunicación en cinco ejes rectores: gobierno digital, economía digital, educación, salud y participación ciudadana, recibe un recorte de menos 31% en 2016, comparado con 2015.

Únicamente el Programa para el Desarrollo de la Industria del Software y la Innovación (Prosoft) que tiene como objetivo apoyar a desarrolladores de TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), emprendedores digitales e innovadores que necesiten recursos, ya sea para desarrollo o investigación, adquiere en 2016 un aumento presupuestal de 52% para 2016.

Del documento *El Presupuesto Público Federal para la Función Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015-2016* (p. 7) se pueden recopilar datos más específicos:

El gasto propuesto para la *Función Ciencia, Tecnología e Innovación*, para el ejercicio fiscal 2016, obtuvo un reducción del 3.66% en referencia al aprobado por la Cámara de Diputados en el 2015; y de 3.54% con respecto al propuesto por el Ejecutivo Federal para el ejercicio fiscal 2015.

De tal manera que para el año 2016, el gasto público propuesto para dicha función se distribuyó en los siguientes ramos: SAGARPA (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural) es de 4 mil 931.57 mdp; SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) es de 255.46 mdp; Economía es de 250.56 mdp; SEP (Secretaría de Educación Pública) es de 14 mil 186.39 mdp; Salud es de 2 mil 057.10 mdp; SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) es de 438.19 mdp; Energía es de 765.92 mdp; Provisiones Salariales y Económicas es de 3 mil 068.30 mdp; y CONACyT es de 34 mil 010.26 mdp.

Estas cantidades son importantes dado que la ciencia y la tecnología son rutas directamente ligadas al crecimiento económico de los países, debido a que la productividad de la tierra, trabajo y capital incrementan cuando hay una mayor inversión en la incorporación de tecnologías, infraestructura e incluso en los aspectos relacionados a la optimización de la cultura laboral (El Presupuesto Público Federal para la Función Ciencia, Tecnología e Innovación, 2016-2017, p. 7). Pero esto, en nuestro país, no será posible sin una justa inversión en la formación de recursos humanos dedicados a la ciencia y tecnología.

2. Modelo por competencias y Juventud en el siglo XXI

El modelo por competencias ha impactado considerablemente a nivel mundial, hasta convertirse en un lineamiento de mejora educativa. En la revisión de Díaz-Barriga (2014) encontramos que a pesar de que la intención del modelo por competencias es contrarrestar con la práctica el enfoque de la educación como acumulación de conocimientos, la verdad es que los resultados que han derivado de la implementación de este modelo aún se encuentran lejos de ser una propuesta en la que los contenidos sean significativos. El resultado, siguiendo al autor, deriva en una educación controversial que pasa de la formación a la producción en serie de sujetos que son adecuados en capacidades prescritas, comparables y, en todo momento, medibles.

La realidad es que el modelo por competencias ha generado paradojas a nivel mundial, porque en todo momento su potencial pragmático no acaba de ser alineado a los

objetivos y propósitos fundamentales de la educación como la experiencia de aprendizaje.

Esto se debe a que dicha propuesta no es propiamente un modelo educativo; originalmente surge como una estrategia de capacitación en el ámbito laboral para generar mejores resultados al momento de organizar empresas e instituciones en los Estados Unidos hacia 1972, cuando este país se encontraba en crisis social y requería de un planteamiento que le permitiera definir las capacidades de un individuo para poder establecer control y seguimiento tanto en su desempeño escolar como en el laboral, a fin de asegurarlo como un elemento funcional para la estabilidad económica de la nación (Díaz-Barriga, 2014). En México, la crisis se enfatiza porque las condiciones que debe procurar el progreso mediante el Modelo por Competencias no son comparables a los Estados Unidos. Nuestra economía, infraestructura, características étnicas y la propuesta educativa son elementos que han debido forzarse para intentar alinearlos y hacerlos marchar de manera coherente. Esto se ha llevado a tal grado que se han olvidado aspectos imprescindibles al momento de evaluar a un sujeto inmerso en un proceso educativo, como las diferencias socioeconómicas. Personas de bajos recursos económicos y/o de condiciones familiares críticas, deberían obtener una evaluación estándar cuantificable, tal como la obtendrían personas con situaciones de vida menos complicadas. En este aspecto el sujeto y la vivencia que propone el origen de la educación como experiencia prácticamente quedan cancelados.

Por su parte, en México, de acuerdo a Crovi et al (2011), un diverso volumen de investigaciones confirman que es la población joven quien predominantemente utiliza las TICs, por encima de la gente mayor. Es también una realidad que, en un país como el nuestro –en vías de desarrollo–, habrá sectores poblacionales que no alcanzan a contar ni con una sola de las tecnologías más populares, como consecuencia de la pobreza en la que viven (Enciso L, A., 2013).

Sin embargo, un buen ejemplo del eminente uso de las TICs se encuentra, en términos prácticos, al enfocarnos en los sectores que sí cuentan con dicho acceso; por ejemplo, en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), para finales de 2013, en un salón con 30 estudiantes de la licenciatura en diseño gráfico, es un hecho que el 95% de ellos cuenta por lo menos con dos equipos digitales que se consideran como imprescindibles para ir a la escuela.

El uso de las tecnologías por parte de los mexicanos, conforme reportan los estudios, está relacionado a la computadora, al celular y al internet como vías de acceso a la información que permiten a los usuarios –en este caso, los jóvenes de nuestro país–, tanto realizar actividades académicas como de entretenimiento y aquellas relacionadas a la gestión de sus relaciones personales. Ahora bien, ante este panorama, al menos dos sectores de población han sido comprometidos. Estos son los padres/jefes de familia y los docentes. No es que se pretenda evidenciar negatividad al respecto de ambos, porque con

la palabra compromiso se significa a la serie de adaptaciones que tales grupos han tenido que enfrentar ante el binomio juventud-tecnología.

Para entenderlo, es importante comentar: dichos grupos han mostrado y expresado evidente resistencia, incompreensión y negación en referencia al uso de las TICs por parte de sus hijos o estudiantes. El caso es que para muchos, las tecnologías, más que ventajas, parecen ofrecer una reducción de las posibilidades de aprendizaje, desarrollo cultural, personal y físico de la juventud.

Ahora bien, lo importante es entender por qué se piensa o se pensó así en un momento dado sobre la tecnología. Dicha respuesta la ofrece Crovi (2009); la autora plantea la dialéctica que por naturaleza se establece entre generaciones y precisamente a ello es que atribuye las concepciones primarias negativas que muchos conforman respecto a las TICs. Es decir, en primer lugar, debemos entender que para los jóvenes la incorporación de las tecnologías en la totalidad de su vida es natural, porque nacieron o por lo menos han crecido con ellas. Es la equivalencia para entender aquello a lo que Prensky en 2001 bautizaría como “nativos digitales” (Prensky, 2009). Por esa razón, sería fallido lograr disociar la unidad que conforman los jóvenes con la tecnología, sería tan absurdo como obligarnos a vivir sin utilizar focos o luz eléctrica, solo porque nuestros abuelos o bisabuelos vivieron sin ella. Y siguiendo a Crovi (2009), decimos que la integración de las TICs al universo simbólico de la juventud es un:

Proceso [que] condiciona [...] el trabajo juvenil a las habilidades que los jóvenes tienen para su manejo y aplicación, lo que ha ido creando circuitos de exclusión o brechas [...] Al mismo tiempo, los alejan de los requerimientos impulsados desde los sectores de adultos [...]. (p. 2)

Entonces, defino, a raíz de la concepción de dicha autora, que en segundo lugar debemos comprender que el uso de las tecnologías es considerado como un comportamiento particular del sector social definido como juventud y, por tanto, es para los adultos –docentes y padres de familia– lógicamente la interpretación de dicha actividad como un acto de ruptura del orden.

Sin embargo, los jóvenes tienen su propia perspectiva: ellos no imaginan cómo vivirían sin la tecnología y saben que muchas de las actividades laborales dependen de dichos dispositivos y, en consecuencia, que será el nivel de capacitación para manejar las TICs el que defina su potencial para obtener, permanecer o crecer en un empleo determinado.

En consecuencia, las críticas de los jóvenes son acerca de las medidas de los adultos; particularmente, quejas sobre las deficiencias o limitaciones de sus profesores en relación al dominio de las TICs, pues de las limitantes tecnológicas que estos últimos padezcan depende en cierta medida el desarrollo profesional de los primeros.

3. Propuestas para el siglo XXI: Tendencia de la educación en relación a la tecnología.

Al respecto, para los docentes, resulta relevante comprender que algunos de nuestros estudiantes en determinado momento podrían proporcionarnos más experiencia de la que nosotros mismos logremos generar al respecto de la tecnología.

Mark Prensky, desde 2009, realizó un análisis sobre las características que enmarcaban la apropiación tecnológica en las generaciones y sostiene que es importante considerar las demandas de la población más joven respecto al impacto que ha resultado el hecho de nacer inmersos en la tecnología.

El autor define que los más jóvenes han transformado sus formas de aprendizaje, resalando aspectos como:

- No quieren conferencias
- Desean ser respetados, confiables y que sus opiniones cuenten y sean valiosas
- Siguen sus propios intereses y pasiones
- Quieren crear usando las herramientas de su época
- Quieren trabajar usando las herramientas de su tiempo
- Quieren trabajar con pares en un grupo de trabajo por proyectos
- Quieren tomar decisiones y compartir el control
- Quieren conectarse con sus pares y expresar y compartir las opiniones en clase y alrededor del mundo
- Quieren cooperar y competir
- Quieren educación que no sea solo relevante sino real

Para Prensky, el impacto de la tecnología y de la juventud que ha crecido junto a toda clase de dispositivos digitales en la educación también representa un reto. El autor defiende el hecho de que los profesores debemos enfocarnos en saber cómo es que la tecnología puede ser utilizada por los estudiantes para mejorar su propio aprendizaje. Entonces, ¿Cuáles son las herramientas que tenemos para enfrentar a nuestros estudiantes ante el panorama tecnológico en medio de un modelo por competencias? Díaz-Barriga (2014) reflexiona sobre el trabajo de Perrenoud (1999) y sobre la paradoja actual en la educación para plantear estrategias que permitan el progreso sobre la marcha del modelo por competencias en función también de los factores tecnológicos. Pues bajo estos elementos, actualmente, no hay forma de definir

Propiamente secuencias didácticas construibles desde la perspectiva de competencias, ya que la construcción de tales secuencias sólo es posible si se recurre a los postulados de la escuela activa acudiendo a la idea de trabajar por problemas o por casos, una consecuencia para la estructura curricular necesariamente es la disminución de contenidos a integrar un plan de estudios. (p.21)

El experto alude, entonces, a la necesidad de plantear proyectos y casos de resolución de problemas para abordar las demandas curriculares y poderlas traducir al trabajo cotidiano en el aula; sin embargo, hace énfasis en la necesidad de entender que esta tarea no es sencilla,

pues los docentes deberíamos trabajar a velocidades mayores y, también, con mayores volúmenes de contenidos para poder cubrir los programas de clase y la totalidad de competencias que solicita cada programa de estudios. Para sumar a la postura de los expertos, se realizó un análisis sobre los factores que definen la propuesta de los países con mejores resultados educativos. Así, tenemos a Finlandia que ha ocupado entre tercer y quinto lugar en lectura y ciencias desde 2009 y que además se ha mantenido desde 2003 siempre entre los primeros lugares entre los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ya mencionados (Bär, N., 2013).

De acuerdo a los reportes, en este país la educación formal inicia a los seis años como una equivalencia del preescolar en México; posteriormente, la educación primaria se otorga a los siete años y sigue en un esquema de educación gratuita y obligatoria durante 9 años más. Dentro del servicio educativo se incluye el servicio alimentario para un período de receso para almuerzo por día, donde por si fuera poco se debe cumplir con cubrir el 30% de las necesidades nutricionales de los estudiantes. Además, un alumno promedio finlandés cursará poco más de 600 horas anuales, en contraste con las casi 900 horas que cursan alumnos de otros países como España (ABC, 2013).

Por su parte, Dinamarca cuenta con un programa permanente gubernamental denominado modelo de bienestar danés/escandinavo, el cual asegura proveer de recursos básicos a todos sus ciudadanos. Debido a ello, el programa de educación es similar al finlandés: es un sistema gratuito desde el nivel primario hasta el terciario –este último equivalente a nuestro nivel de bachillerato– y todo el financiamiento es responsabilidad del Estado (Ministerio de Asuntos Exteriores de Dinamarca, 2013). Dinamarca, además, sobresale por tener uno de los niveles salariales más altos del mundo, por tener el nivel de equidad más equilibrado entre clases sociales, por ser el país menos corrupto entre los años 2008 y 2010, y por su participación constante e innovadora en desarrollos tecnológicos (Danmarks Statistik, 2013).

Lo que es interesante es que ambos países reportan características bastante similares en cuanto a la gestión educativa, al tiempo que registran éxito educativo.

Al revisar los documentos del Ministerio de Educación en dichos países se identifica que los aciertos en la estructuración de herramientas que ha permitido a estos países enfrentar los retos educativos van más allá de una concepción por resolver problemas inmediatos o unidimensionales; más que nada se trata de estrategias que abarcan de forma global los factores involucrados en el sistema, tanto a nivel micro como macro, pues observamos cuestiones como:

- La fuerza con la que las tradiciones culturales permean la estructura curricular. Es interesante saber que todas las escuelas a pesar de ser públicas cuentan con estudios obligatorios sobre religión, negocios, arte, salud/ambiente e inclusive la educación vial y también es relevante el énfasis con que tratan el aprendizaje de idiomas.

- Las grandes inversiones del Estado se encuentran destinadas para estos fines y, además, los centros educativos se encuentran siempre vinculados a los organismos de desarrollo tecnológico.

Ahora bien, no es un secreto que en México las proporciones y efectos de las inversiones que se puedan realizar en dichas áreas serán mermadas por el impacto negativo de ciertos factores socioeconómicos que se encuentran fuera del control docente; sin embargo, estos datos resultan importantes porque la educación superior es solo una parte del sistema y para enfrentar los retos actuales es recomendable analizar todos los elementos involucrados en él, no solo atender métodos, propuestas y resultados de trabajo inmediatos.

Conviene prestar atención a las bases epistemológicas y didácticas que conforman las opciones que se han planteado en otros contextos, a pesar de que difícilmente en una escuela pública mexicana lograremos obtener menos de 30 alumnos, como en Finlandia. No es solo Finlandia o Dinamarca las alternativas que representan estrategias para permitir el desarrollo educativo bajo las condiciones que aquí ponemos en discusión. El propio Prensky propone la *Co-asociación* o *Partening* (2009), el MIT (Massachusetts Institute of Technology) propone el modelo *Technology-Enhanced Active Learning* (TEAL), Apple ha trabajado con el *Challenge-Based Learning* (CBL) y también existe el POGIL (*Process-Oriented Guided Inquiry Learning*) (Prensky, 2009).

Tales modelos son empeños que nos permiten mudar de la tradición educativa que enmarcaba de manera afortunada toda la época moderna, donde nos encerrábamos para estudiar pero en dirección incierta hacia las posibilidades que abrió la tecnología. Tal como Fisher (2010) nos hace ver, actualmente la educación se extiende a tener que conceptualizarla como una verdadera matriz de oportunidades de aprendizaje, una matriz que permite mutaciones entre lo virtual y lo físico, pero también entre lo sincrónico y asincrónico, así como entre lo local y remoto.

4. El reto de las escuelas de diseño gráfico en México (conjeturas)

Ahora bien, ¿cómo pensamos el diseño gráfico ante los retos educativos actuales?

a) Como conglomerado de ciencias del diseño: Es oportuno que desde el diseño gráfico se intensifiquen e impulsen oportunidades de estudio acerca de la visión como elemento del desarrollo intelectual del ser humano, así como acerca del impacto que la imagen adquiere en nuestra civilización, involucrándonos por ejemplo con áreas como las neurociencias, antropología, filosofía, economía y sociología; esto es porque los factores que aborda el especialista en diseño gráfico se remontan hasta eventos prehistóricos cuando surge la especie clasificada como *homo ergaster*, en el momento en que aparece un mecanismo único de los homínidos: la esclerótica del ojo se torna significativamente más grande que la pupila y, además, con la pérdida de bello en el rostro, esta especie se inicia en la habilidad para expresar e interpretar

estados anímicos (De Fleur, M.L. & Ball-Rokeach, 1993), orientándose al desarrollo de su capacidad mental para generar asociaciones básicas de simbolismos, hasta poder interpretar relaciones como huella-depredador, llanto-dolor. La visión permite el desarrollo de la inteligencia. En la modernidad, con las investigaciones de la escuela Gestalt, se comprendió –mediante las experiencias referentes a la percepción registradas por Koehler, Koffka, Goldstein– que la percepción visual era esencial en la configuración de respuestas a estímulos logrando la organización de estructuras integrales (*Gestalts*) (La Gestalt, 1987, p.10).

Bruner & Iriki (2016), por su parte, indican que la postura y los movimientos locomotores en las especies primates son dependientes del sistema ojo-mano, y que se coordinan mediante la integración visoespacial (*visuospatial*), teniendo a las áreas medioparietales del cerebro como responsables de esta actividad. Ello sugiere que gracias a la integración entre las funciones visoespaciales y las áreas medioparietales es que se ha definido la mejora de la capacidad para corporeizar (*embodiment*) cada vez con mayor detalle en nuestra especie. Esto último influye en la concepción de la cognición como un proceso extendido en el que la integración visoespacial influye en el establecimiento de las habilidades intelectuales con que actualmente cuenta el ser humano, así como en los patrones sociales que define.

Esto es, el conocimiento se construye en buena medida gracias a la visión y, si bien lo icónico no es el único estímulo al que está expuesto el individuo, también es cierto que la imagen obliga a nuestra mente a procesar grandes volúmenes de datos de forma simultánea, encausando al sujeto hacia el análisis, clasificación, categorización e identificación de datos para conocer y reconocer la realidad, hasta dar paso a habilidades cognitivas complejas, como la interpretación, la imaginación y la creación (Serrano, Acuña, 2013), razón por la cual la investigación sobre los temas cerebro-visión-razón-imagen es un campo de acción propio para que los diseñadores podamos enfrentar y enriquecer el desarrollo tecnológico, así como una visión macro de nuestra disciplina en la que se incorporen teorías y métodos de áreas afines a los cuatro temas mencionados.

b) Como capacidad de plasticidad y flexibilidad: El educador y profesional del diseño gráfico, puede enfocarse a propiciar consciencia acerca de que la adquisición de conocimiento y la educación como sistemas complejos no se pueden desliar en un sentido único ni mediante un solo canal; orientar su trabajo a que los diseñadores y estudiantes de diseño fortalezcan habilidades dirigidas hacia la plasticidad neural y flexibilidad de pensamiento porque el diseño está encaminado a panoramas inciertos, debido al papel trascendental que adquiere la tecnología en dicho campo.

Algunos empleos para el diseñador del futuro (LaBarre, Suzzane, 2017) son Diseñador de Realidad Aumentada, Programador de *Avatars*, Director Cibernético, Diseñador de Órganos Humanos, Intervencionista en organizaciones, Diseñador de inteligencia artificial, Diseñador de nanotecnología; incluso se piensa en un Fusionista, un

profesional, en este caso el diseñador, que deberá ejecutar una labor que le exigirá habilidades fusionadas entre arte, ingeniería, investigación y ciencia.

El diseñador deberá dominar habilidades tanto lógicas, como de investigación y creación, y así, mantener esfuerzos en el desarrollo de habilidades, como el establecimiento de relaciones y asociaciones, por ejemplo definiciones de causa-efecto; es fundamental pues desde los estudios de la Gestalt, los expertos enfatizan que la percepción, entendida como un sistema de procesamiento cognitivo, no solo depende de la visión sino de la manera en la que se establezcan relaciones entre la forma y el fondo en contexto, así como de las necesidades del sujeto que percibe (La Gestalt, 1987).

Esto es, los niveles cognitivos se corresponden: el nivel intelectual, que capta lo sustancial (lo abstracto) de las cosas y el sensorial que capta cualidades (lo concreto) de las mismas; por tanto, el conocimiento se construye mediante todo aquello que el *yo* percibe y viceversa, el *yo* (el sujeto) se conforma mediante lo que puede percibir (Nieto, Cecilio. 2007).

Atendiendo a nuestro contexto, entonces el diseñador no solo debe establecer maestría en el dominio técnico de la tecnología, sino contar con un nivel cultural que lo dote de *experiencias* de vida para configurar su ser, su pensamiento, su estructura neural, para tener la capacidad de adaptarse a las condiciones laborales que emerjan en el futuro.

c) Como articulación entre motricidad, pensamiento y contexto:

Si el conocimiento está asociado a la acción y la experiencia consciente sobre la actividad es fundamental en el establecimiento de estructuras de pensamiento (Gibbs, R., 2006), entonces la cognición se define mediante la articulación de la mente, cuerpo y ambiente. Por ello, siguiendo a Gibbs, toda representación cognitiva es resultado de la experiencia física e incluso se distinguen niveles de corporeización (*embodiment*), relacionando proporcionalmente la capacidad de repetición con el potencial de perfección en cualquier actividad física. Tenemos, conforme a los resultados de investigación en neurociencias, que los procesos de pensamiento dependen de la corporeización y de las acciones/regulaciones que derivan de la interacción entre el cuerpo y los objetos (artefactos): “Podemos decir que el cuerpo y los objetos son las interfaces entre el cerebro, la cultura y el medio ambiente” (Bruner & Iriki, 2016, p.68).

Por tanto, entendemos que la incorporación de artefactos tecnológicos como componentes funcionales en la vida de nuestros estudiantes y profesionales de diseño gráfico, impacta directamente en los esquemas neurales y en la estructura cognitiva. Su forma de ser, pensar y de constituir pensamiento se transforma al paso en que ellos interactúan con diferentes artefactos tecnológicos. El pensamiento de los más jóvenes está dotado de mayor plasticidad que el de la gente en otras décadas, debido a que la velocidad en la producción de los artefactos tecnológicos se ha incrementado en los últimos años. La forma de aprender de los jóvenes actualmente es continuamente adaptativa, con puntos de cierre indefinidos porque de forma inmediata nos enfrentamos a nuevas tecnologías.

De esta manera, es propio evitar el montaje de plataformas tecnológicas, donde todos los contenidos de un curso o proyecto laboral para el diseño gráfico se encuentren en línea; no es propio que las personas dediquen horas a un solo sistema o dispositivo tecnológico. El uso de la tecnología debe entenderse en un sentido amplio porque ni la computadora, tableta o celular son los únicos artefactos que inciden en la dimensión neural y cognitiva; cualquier objeto propiamente incorporado al ambiente del diseñador gráfico apoyará en su desarrollo o actuar, la opción es la experiencia transmedia (Zorilla, Abascal; M.L.; 2016).

d) Como experiencia de aprendizaje: Dado que los objetos se encuentran incorporados a nuestro entorno, estos son referentes a partir de los cuales establecemos analogías y comparaciones en nuestros procesos de aprendizaje; así, la tecnología es un referente en la educación del diseñador gráfico.

La apuesta, para las escuelas de diseño gráfico entonces, es el diseño de experiencias de aprendizaje, antes que apresurarnos en la adquisición de equipamiento tecnológico, porque el ser humano se construye mediante un sistema que involucra cultura y ecosistema, entre otros factores, no solo mediante artefactos.

Realizar planeaciones de clase donde, sin importar la asignatura, se incorporen actividades específicas para el desarrollo de la motricidad fina y gruesa, el uso de materiales transmedia así como el trabajo colaborativo, dado que el pensamiento también es actividad social y el *yo-tú-nosotros* es un fundamento del concepto de ser humano, pues toda información, evidencia u objetividad tiene alcances comunitarios; nunca tiene un alcance netamente individual (Nieto, C., 2007). Por ello, es conveniente pensar en salas de trabajo parecidas a lo que ha organizado el MIT o la facultad de ingeniería de la Universidad de Melbourne, Australia (Fisher, 2016). Son espacios que pueden soportar el trabajo desde una hasta 60 personas, con mesas de trabajo amplias, con lugar disponible para 10 estudiantes y que generalmente cuentan con un solo equipo de cómputo por mesa de trabajo. Esto permitiría la interacción entre estudiantes, así como la capacidad de dividir y compartir tareas, la discusión durante las sesiones de trabajo, al igual que mantener el suficiente espacio para actividades de dibujo, armado, ilustración... No está demás mencionar que la inversión por equipos se reduce considerablemente al tener disponible un equipo tecnológico lo suficientemente robusto y completo por cada 10 personas en comparación con intentar cubrir las necesidades de equipo a nivel individual de los estudiantes.

Las salas de trabajo deberían contar con instalaciones que permitan conexiones a internet e intranet para descargar materiales y usar herramientas en línea que sean tanto de naturaleza documental como multimedia, así como la flexibilidad para que el profesor pueda transitar constantemente entre diversas formas de clase, una pizarra, pero también un proyector, mesa de trabajo, lámparas, equipo de audio, para permitirle navegar entre exposiciones breves, seminarios y talleres, en el mismo lugar para ejecutar tareas de diferente naturaleza, exponer,

leer, escribir, dibujar... Equipo que permita el trabajo en persona, pero también conectar a material audiovisual, compartir mensajes de texto, vinculación a internet e incluso impresión.

En función de lo anterior, se sugiere la colaboración no solo en función de los educandos y el docente; la configuración de salas de trabajo implica la colaboración entre docentes también de diferentes áreas; poder tener un profesor titular y una persona especializada en tecnología que apoye las sesiones puede contribuir significativamente tanto a optimizar como a enriquecer la experiencia de aprendizaje. Algo similar a lo que se acostumbra en las ciencias exactas, donde los estudiantes en un laboratorio trabajan bajo la guía del profesor pero también hay especialistas técnicos que apoyan en el mantenimiento, uso y dinámica de los materiales involucrados en la sesión. Los docentes también pueden pensar en trabajar experiencias de aprendizaje de forma que las sesiones se puedan compartir entre diferentes asignaturas o incluso distintas licenciaturas (de alguna forma mantener los principios fundamentales de la Bauhaus pero con las adaptaciones que requiere la nueva tecnología). La propuesta para no ahogarse en la organización de este tipo de experiencias es, como lo mencionan Díaz-Barriga y Prensky, la reducción de contenidos, es decir, para abordar este tipo de estrategias se recomienda evitar intentar trabajar con todos los temas de un programa. Si vamos a organizar sesiones de trabajo colaborativo, los docentes pueden hacer una planeación que no vaya más allá de tres temáticas o actividades juntos; esto permite control tanto en el trabajo del docente como en el de los estudiantes, en materiales, tiempo, etc.

Finalmente, desde un foro dedicado a la educación en y para el diseño, es importante recordar que la idea de la creación es el transpersonalismo: todo lo que realizamos y hacemos es nuestro producto, nuestra creación, pero luego, es creación a su vez, nos sirve de pauta para guiar y obrar. Hay una continua interacción, un *feedback*, entre nosotros y nuestras obras (Nieto, Cecilio, 2007).

Es oportuno permitir que los estudiantes descubran, que reflexionen todo aquello que escuchan, observan y hacen; incluso el combinar colores primarios para obtener secundarios deberá ser una experiencia en la que ellos vivan para que el conocimiento adquirido trascienda su presente sin que la tecnología nos sobrepase.

Fuentes de información.

- ABC (2013). *Así consigue Finlandia ser el número 1 en Educación en Europa*, publicado el 25 de marzo del 2013. Recuperado de: <http://www.abc.es/20121008/familia-educacion/abci-consigue-finlandia-numero-educacion-201210011102.html>
- Bär, N. (2013). La educación en Finlandia, un modelo que asombra el mundo. *La Nación*. Publicado el 16 de julio de 2013. Recuperado de: <http://www.lanacion.com.ar/1601467-la-educacion-en-finlandia-un-modelo-que-asombra-al-mundo>
- Bruner, E. & Iriki, A. (2016). *Extending mind, visuospatial integration, and the evolution of the parietal lobes in the human genus*. *Quat. Int.* Recuperado de: http://www.isita-org.com/isita/Research/Documents/Bruner%20and%20Iriki%202016_QUATINT.pdf
- CONACyT. (2016). *México*. Recuperado de: <http://conacyt.gob.mx/index.php/comunicacion/comunicados-prensa/566-recibir-ciencia-tecnologia-e-innovacion-inversion-de-91-mil-650-mdp-del-gobierno-federal-conacyt>
- CONACyT (2016b). Agencia Informativa. *Avanza México en ciencia, tecnología e innovación: Enrique Cabrero*. Recuperado de: <http://www.conacytprensa.mx/index.php/sociedad/politica-cientifica/5221-avanza-mexico-en-ciencia-tecnologia-e-innovacion-enrique-cabrero>
- Crovi D. (2009). Jóvenes, migraciones digitales y brecha tecnológica. *Cuestiones Contemporáneas. Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, pp. 119-133
- Crovi D. et al (2011). Uso y apropiación de la telefonía móvil. Opiniones de jóvenes universitarios de la UNAM, la UACM, y la UPN. *Derecho a comunicar. Revista científica de la asociación de la asociación mexicana de derecho a la información*, 3, pp. 54-73.
- Daly, S., Adams, Robin S., & Bodner, George M. (2012). What Does it Mean to Design? A Qualitative Investigation of Design Professionals' Experiences. *Journal of Engineering Education*, 101(2), pp. 187-219. Recuperado el 28 de Abril de 2013, de <http://www.jee.org>
- Danmarks Statistik. (2013). Recuperado de: <http://www.dst.dk/en/>
- Díaz-Barriga, Á. (2014). Competencias. Tensión entre programa político y proyecto educativo. *Propuesta Educativa*, Año 23, 42 (2), pp. 9 a 27.
- Durkheim, É. (1982). *Historia de la Educación y de las Doctrinas Pedagógicas. La Evolución Pedagógica en Francia*. La Piqueta. Madrid.
- El Presupuesto Público Federal para la Función Ciencia, Tecnología e Innovación. (2015-2016). *Poder Legislativo Federal. Dirección de Servicios de Investigación y Análisis*. México. Recuperado de: <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-SS-21-15.pdf>
- Enciso L, A. (2013). En pobreza, 53.3 millones de mexicanos, informa el Coneval. *Periódico La Jornada*, publicado el 30 de julio de 2013, p. 7. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2013/07/30/politica/007n1pol>.
- Fisher, K. (2016). Technology-enabled active learning environments: an appraisal CELE Exchange.OECD. University of Melbourne, Australia.
- González Rivera, G. (2013). Seminario de Epistemología. Minuta 3. Universidad Autónoma de Tlaxcala. México.
- LaBarre, S. (2017). Design leaders predict the creative jobs of tomorrow. AIGA. Recuperado de: <http://www.aiga.org/predicting-future-design-jobs>
- La Gestalt. (1987). Trad. Agustín López. Tobajas. Barcelona, España.
- Larrosa, J. (2003). *La experiencia de la lectura. Estudios sobre literatura y formación*. Nueva edición revisada y aumentada. Fondo de Cultura Económica. México.
- Ministerio de Asuntos Exteriores de Dinamarca. (2016). *Educación*. Recuperado de: <http://spanien.um.dk/es/conoce-dinamarca/informacion-sobre-dinamarca/educacion/>
- Nieto, C. (2007). *Conjeturas sobre el conocimiento. Una Teoría Actual*. Universidad de Alicante. España.
- Observatorio Laboral. (2017). *México. STPS*. Recuperado de: <http://www.observatoriolaboral.gob.mx/ola/content/common/reporteIntegral/busquedaInicialOcupacion.jsf;jsessionid=25ad7f36ad59c6a89fca5c5d53d3?idOcupacionParametro=2543&idTipoRegistroParametro=4&idEntidadParametro=33&searchSemanticParametro=true#AnclaGrafica>
- Olivares Alonso, E. (2016). México, de los países que menos invierten en ciencia y tecnología. *Periódico La Jornada*, Miércoles 3 de febrero de 2016, p.2. Recuperado de: <http://www.jornada.unam.mx/2016/02/03/ciencias/a02n1cie>

Prensky, M. (2009). *Teaching Digital Natives. Partening for real learning*. Corwin Press, U.S.A.

Vázquez, R. (2017). Presupuesto 2016: menos acceso a la tecnología en México. *Forbes México*. Recuperado de: <http://www.forbes.com.mx/presupuesto-2016-menos-acceso-a-la-tecnologia-en-mexico/#gs.8apKFGY>

Zorrilla Abascal, M. L. (2016). Transmedia intertextualities in educational media resources: The case of BBC Schools in the United Kingdom. *SAGE*, 18 (11). Recuperado: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1461444815590140>

Abstract: In educational reforms, the term competencies has impacted significantly (Díaz-Barriga, 2014) and, in Mexico, from 2012 to 2016, the number of employed designers has decreased by more than 20.000 (Observatorio Laboral, 2017) while investment in technology is also reduced. Thus, this paper raises the influence of underlying aspects of education in graphic design in Mexico and that affect the curriculum as a cultural expression, dependent on the socioeconomic conditions of the population, employer demands and dilemmas of pedagogical strategy that teachers face in work, everything impacted by technology.

Keywords: Graphic design - education - technology - trends - knowledge construction

Resumo: Nas reformas educacionais, o termo competências tem impactado significativamente (Díaz-Barriga, 2014) e no México, de 2012 a 2016, o número de designers empregados diminuiu em mais de 20.000 (Observatorio Laboral, 2017), enquanto o investimento em A tecnologia também é reduzida. Assim, este artigo levanta a influência dos aspectos subjacentes da educação em design gráfico no México e que afetam o currículo como uma expressão cultural dependente das condições socioeconômicas da população, as demandas dos empregadores e os dilemas da estratégia pedagógica que os professores Eles enfrentam o trabalho, tudo, dependendo da tecnologia.

Palavras chave: design gráfico - educação - tecnologia - tendências - construção de conhecimento

(*) **Dra. Mara Edna Serrano Acuña.** Miembro de la Red Internacional de Investigación en Ciencias Sociales Interdisciplinarias de CG, con reconocimiento perfil PRODEP-SEP MÉXICO y Miembro del Padrón de Investigadores VIEP-BUAP MÉXICO. Doctora en Educación con honores por la UATx con PNPC de CONACyT-MÉXICO. Su trabajo de investigación se enfoca al desarrollo para hipermedios y extensión universitaria hacia industria, empresa y desarrollo comunitario, mismo que se ha expuesto en escenarios tanto nacionales como internacionales.

UX Design como Ferramenta para o Desenvolvimento de Websites de E-commerce. Um estudo de Usabilidade e Design aplicado para interfaces digitais

Ailton Santos Silva e Jefferson Rodrigo Santos de Moura (*)

Actas de Diseño (2022, julio),
Vol. 40, pp. 226-229. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: junio 2018
Fecha de aceptación: enero 2020
Versión final: julio 2022

Resumo: O presente estudo privilegia o estudo de UX design como ferramenta primordial no processo de desenvolvimento de um projeto de design digital aplicado a websites que versam pelo comércio eletrônico que consequentemente necessitam veementemente da participação do usuário final no processo de criação e prototipação da ideia de modo tornar-se um produto satisfatório com interação precisa e eficaz atendendo os anseios e desejos de quem se destinam. A usabilidade em consonância com o design aplicado a interface, deliberam ao usuário experiências notáveis tanto na compra do produto/serviço, como na simulação desta operação, visando uma compra futura.

Palavras Chave: usabilidade - e-commerce - arquitetura de informação - ux design - design de interface - design emocional.

[Resúmenes en inglés y español y currículum en p. 229]
