



REVISTA INTERNACIONAL DE
TECNOLOGÍA,
CIENCIA
Y SOCIEDAD

VOLUMEN 7
NÚMERO 1

**REVISTA INTERNACIONAL DE
TECNOLOGÍA, CIENCIA Y SOCIEDAD**

VOLUMEN 7, NÚMERO 1, 2018



REVISTA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA, CIENCIA Y SOCIEDAD

<http://tecnociencia-sociedad.com/revistas/coleccion/>

Publicado en 2018 en Madrid, España

por Global Knowledge Academics

www.gkacademics.com

ISSN: 2530-4895

© 2018 (revistas individuales), el autor (es)

© 2018 (selección y material editorial) Global Knowledge Academics

Todos los derechos reservados. Aparte de la utilización justa con propósitos de estudio, investigación, crítica o reseña como los permitidos bajo la pertinente legislación de derechos de autor, no se puede reproducir mediante cualquier proceso parte alguna de esta obra sin el permiso por escrito de la editorial. Para permisos y demás preguntas, por favor contacte con <soporte@gkacademics.com>.

La REVISTA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA, CIENCIA Y SOCIEDAD es revisada por expertos y respaldada por un proceso de publicación basado en el rigor y en criterios de calidad académica, asegurando así que solo los trabajos intelectuales significativos sean publicados.

REVISTA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA, CIENCIA Y SOCIEDAD

Director científico

Roberto Feltrero, UNED, Madrid, España

Karim Javier Gherab Martín, Universidad CEU San Pablo, Madrid, España

Editores

Roberto Feltrero, UNED, Madrid, España

Karim Javier Gherab Martín, Universidad CEU San Pablo, Madrid, España

Consejo editorial

Mario Biagioli, Universidad de California, Davis, EEUU

Javier Echeverría, Ikerbasque, España

Jean-Claude Guédon, Universidad de Montreal, Canadá

Silvia Lago Martínez, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

Lorenzo Magnani, Universidad de Pavia, Italia

Alfred Nordmann, Technische Universität Darmstadt, Alemania

Carmen Salgado Santamaría, Universidad Complutense, Madrid, España

Nicolay Samaniego Erazo, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

Langdon Winner, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, Nueva York, EEUU

Índice

- El reto de innovación abierta como nuevo instrumento estratégico para el sector público: una alternativa desafiante para la búsqueda de soluciones a problemáticas y necesidades.....1**
Ovidio J. González de Uña, Alejandro Carballar, María Soler Regli
- Entornos flexibles para el aprendizaje B-Learning9**
Sandy E. Romero, Jaider J. Quintero
- La transición de los medios impresos a los digitales para difusión: estudio de caso del Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM17**
María Victoria Jiménez Sánchez
- Del cibernético al humobile: el teléfono móvil en el transporte público de Zaragoza (España)29**
Raquel Coronas Palacio, Yolanda López del Hoyo



Table of Contents

Open Innovation Challenge as a New Strategic Instrument for the Public Sector: a Challenging Alternative for Finding Solutions to Problems and Needs.....	1
<i>Ovidio J. González de Uña, Alejandro Carballar, María Soler Regli</i>	
Flexible Learning Environments: B-learning	9
<i>Sandy E. Romero, Jaider J. Quintero</i>	
The Transition of Printed Media into Digital Media for Disseminating Information: the case of the Institute for Economic Research IIEc, UNAM	17
<i>María Victoria Jiménez Sánchez</i>	
From Cyborg to Humobile. Mobile Phones in the Public Transport in Saragossa (Spain)	29
<i>Raquel Coronas Palacio, Yolanda López del Hoyo</i>	





EL RETO DE INNOVACIÓN ABIERTA COMO NUEVO INSTRUMENTO ESTRATÉGICO PARA EL SECTOR PÚBLICO

Una alternativa desafiante para la búsqueda de soluciones a problemáticas y necesidades

Open innovation challenge as a new strategic instrument for the public sector: A challenging
alternative for finding solutions to problems and needs

OVIDIO J. GONZÁLEZ DE UÑA ¹, ALEJANDRO CARBALLAR ², MARÍA SOLER REGLI ³

¹ Universidad de Sevilla, España

² Universidad de Sevilla, IEEE y OSA, España y Estados Unidos

³ Álgida S.L., España

KEY WORDS

*Open innovation
Challenge
Public sector*

ABSTRACT

Open innovation challenges are a challenging tool that allows institutions and organizations to access external talent and to boost their innovation processes. Being widely used in past centuries, they get out of use throughout the twentieth century due to the rise of patents. However, due to the possibilities currently offered by the Internet the private sector is using them again with remarkable success. This work uses the scientific method to analyse the new potential offered by open innovation challenges, and how these can be adapted to the public sector to incorporate them as a novel strategic instrument that stimulates innovation, fosters synergies with the private sector and promotes development of new market niches.

PALABRAS CLAVE

*Innovación abierta
Reto
Sector público*

RESUMEN

Los retos de innovación abierta constituyen una desafiante herramienta que permite a las instituciones y entidades acceder a talento externo y acelerar sus procesos de innovación. Siendo muy utilizados en siglos pasados, caen en desuso a lo largo del siglo XX debido al auge de las patentes. Sin embargo, gracias a las posibilidades que actualmente ofrece Internet, el sector privado ha vuelto a utilizarlos con notable éxito. Este trabajo utiliza el método científico para analizar el nuevo potencial que ofrecen los retos de innovación abierta, y como estos pueden ser adaptados al sector público para incorporarlos como un novedoso instrumento estratégico que permita estimular la innovación, fomentar sinergias con el sector privado e impulsar el desarrollo de nuevos nichos de mercado.

1. Introducción

La Innovación Abierta, término acuñado por el profesor Henry Chesbrough, se puede definir como una estrategia de innovación distribuida basada en el conocimiento, que implica que los límites de las organizaciones se vuelven permeables para permitir entradas de conocimiento a la organización (talento externo) y salidas de conocimiento de la organización hacia el exterior (suele representarse como un colador con flujos de conocimiento que entran y salen de él). Estos flujos de conocimiento han de estar alineados con el modelo de negocio de la organización y han de ser gestionados de forma deliberada utilizando mecanismos monetarios y no monetarios (Chesbrough, 2014).

Aunque una estrategia de innovación se puede implementar de diversas formas, el análisis de este trabajo se centra en los **retos de innovación abierta** (*Innovation Malls*) (Pisano, 2008) como mecanismo para acceder a talento externo (*crowdsourcing*). Para articular un reto de innovación abierta, una organización que tiene una necesidad o problemática bien definida ofrece un incentivo a cambio de recibir una solución.

Los "retos" fueron la forma habitual de innovar en los siglos XVII, XVIII y XIX. Baste mencionar, que sólo la *Royal Agricultural Society* inglesa, lanzó casi 2.000 retos en el siglo XIX (McKinsey, 2009). Algunos retos célebres fueron¹: el *British Longitude Prize* (XVIII) para resolver el problema de cómo determinar de forma exacta la posición de un barco en alta mar y que fue resuelto por John Harrison, un relojero que creó un preciso cronómetro marino; el *Food Preservation Prize* (XVIII-XIX) para resolver el problema de cómo conservar la comida durante las largas campañas militares y que fue resuelto por el pastelero Nicolás Appert, sellando los alimentos hervidos de forma hermética; el *Billiard Ball Prize* (XIX) que buscaba un sustituto artificial del marfil para hacer bolas de billar debido a su alto precio y que fue resuelto por el inventor John Wesley Hyatt que encontró y patentó un sustituto de nitrato de celulosa; el *Orteig Prize* (XX) que ofrecía una recompensa al primer aviador aliado que pudiese volar desde Nueva York a París sin escalas y que fue ganado, 8 años después de lanzarse, por el famoso piloto Charles Lindbergh. Esta competición entre participantes fue el origen de la industria aeronáutica de la costa este de los Estados Unidos (Ballantyne, 2014). En el siglo XX, con la madurez de las patentes, los retos fueron cayendo en desuso. Sin embargo, en el siglo XXI, y entre otros motivos gracias a las posibilidades que ofrece Internet, los retos están comenzando a resurgir (Bays et al., 2009).

¹ <http://www.nesta.org.uk/news/guide-historical-challenge-prizes>

Este trabajo de investigación ha utilizado como metodología el **método científico** para el análisis del reto de innovación abierta en el sector público. El método ha desarrollado las siguientes fases: uno, **observación e inducción** para analizar los retos de innovación abierta y extraer sus principios generales; dos, plantear como **hipótesis** la posibilidad de replicar un reto de innovación abierta por parte de una administración pública española; tres, abordar una **experimentación** en base a una experiencia piloto en el ámbito de la salud; cuatro, **demostración** en base a los resultados de la experiencia piloto; y cinco, sintetizar las **conclusiones** para dar lugar a la teoría científica.

2. El reto como estrategia de innovación abierta

Un reto de innovación abierta busca recibir una gran cantidad de soluciones potenciales a una necesidad o problemática determinada para, a través del proceso de evaluación, elegir las de mayor calidad y las que mejor se ajusten a las necesidades de la organización que lanza el reto. Este proceso se puede asimilar a multitud de experimentos de prueba y error en paralelo (innovaciones en paralelo), donde los errores no consumen ni tiempo, ni dinero de los organizadores, y donde sólo se paga por los resultados que funcionan (Sloane et al., 2011). Esto permite acelerar los procesos de innovación y la salida a mercado de nuevos productos y servicios.

2.1. Principios generales para lanzar un reto de innovación abierta

Cuando se diseña un reto de innovación abierta es importante buscar un equilibrio entre el **incentivo** (premios en metálico, reconocimientos públicos, beneficios comerciales, acceso a información de alto valor, creación de redes de contacto (*networking*), motivaciones sociales, viajes para asistir a congresos internacionales, acceso a nuevos mercados, entornos de testeo de soluciones y servicios de consultoría gratuitos) que se ofrece, el **tiempo disponible** para ofrecer una solución, y el **coste** que le supone a una persona u equipo participante diseñar una solución. Es por ello por lo que la descripción concreta y detallada del problema o necesidad, la estrategia de comunicación, la forma de evaluar las propuestas recibidas, el tratamiento de la propiedad intelectual, el fomento de la colaboración, el requerimiento de un objetivo ambicioso (pero a la vez alcanzable en el tiempo disponible) y el diseño de los incentivos (financieros y no financieros) son esenciales.

Los incentivos del reto deben sumarse a los incentivos existentes en el mercado, para superar el

umbral de incertidumbre que permita a los participantes asumir el riesgo y coste a invertir, y presentarse en el tiempo establecido. Cuando los incentivos son importantes, los retos permiten apoyar el **desarrollo de nuevos nichos de mercado** y generar **innovaciones disruptivas** (incentivos superiores a 300.000 €) o incluso crear **nuevos mercados** y explorar los **límites de la tecnología** (incentivos superiores a 1.2M €) (Ballantyne, 2014).

2.2. El potencial de los retos

Un reto de innovación abierta se puede utilizar para abordar una necesidad o problemática desde distintas perspectivas. Algunos ejemplos son:

- La búsqueda de soluciones a problemas concretos: el reto *Hands off My Bike Prize* (Ballantyne, 2014) ha buscado soluciones para reducir el robo de bicicletas en el Reino Unido. Para ello se ha retado a todas las partes involucradas (usuarios de bicicletas, tiendas, fabricantes, policías, autoridades públicas, investigadores y ladrones) a buscar una solución a cambio de un incentivo de 35.000 £, dando como resultado el desarrollo de un nuevo candado llamado Bilox. El reto *Oil Cleanup XPrize* (Shingles et Diamandis, 2016) ha tenido por objetivo encontrar nuevos métodos para recoger vertidos de petróleo sobre la superficie marina a cambio de un premio de 1,4M \$. Los métodos propuestos por los participantes debían superar los 2.500 galones de petróleo recogidos por minuto con una eficiencia del 70% (la referencia de mercado en ese momento recogía 1.100 galones por minuto). Los ganadores han conseguido recoger 4.670 galones con una eficiencia del 90%.
- El fomento de sinergias y colaboraciones entre empresas: *CUBE Challenge*² es una iniciativa que tiene por objetivo el promover, crear y fomentar alianzas entre empresas multinacionales alemanas y 'startups' de todo el mundo. Para ello ofrece premios en metálico por valor de 1M €.
- La generación y desarrollo de nuevos mercados: *Ansari Xprize* (Shingles et Diamandis, 2016) ha ofrecido 10M \$ al primer equipo que fuera capaz de construir de forma privada, una nave espacial que transportara dos veces, en un periodo de dos semanas, a 3 personas a una altura de 100 km de altura sobre la superficie de la tierra. En el desafío han participado 26 equipos que invirtieron en total 100M \$. Desde

que se ha otorgado el premio a la empresa *SpaceShipOne* se han invertido más de 2 billones de dólares en el desarrollo de la industria espacial privada.

- Solucionar fallos de mercado: en los Estados Unidos existen 36 millones de adultos con bajo dominio de la lengua inglesa. Esto les supone dificultades diarias y les impide salir del círculo de la pobreza. Los programas existentes para abordar esta problemática son presenciales y sólo alcanzan a 2 millones de adultos. El reto *Adult Literacy Xprize* (Shingles et Diamandis, 2016) ofrece 7M \$ en premios a cambio de encontrar y demostrar durante un periodo de 12 meses un nuevo enfoque radical que, utilizando terminales móviles, permita mejorar el acceso, disminuir la tasa de abandono, acelerar el proceso de aprendizaje y escalar la solución a nivel nacional para satisfacer la demanda existente. El ganador se dará a conocer en 2018.
- Beneficiar a la población: en el mundo existen 250 millones de niños que no tienen acceso a la educación. El reto *Global Learning Xprize* (Shingles et Diamandis, 2016) ofrece 15M \$ en premios para que equipos de todo el mundo desarrollen software escalable de fuentes abiertas que permita a los niños de países en desarrollo enseñarse a ellos mismos conceptos básicos de lectura, escritura y aritmética en un plazo de 18 meses. Actualmente, están compitiendo en dicho reto 135 equipos y el ganador se dará a conocer en 2019.
- Movilizar poblaciones: el reto *Big Green Challenge* (Ballantyne, 2014) ha ofrecido 1M £ en incentivos, para fomentar y estimular la innovación liderada por comunidades, que permita transformar sus ideas en soluciones viables para lograr la mayor reducción de dióxido de carbono en un año. El objetivo ha sido involucrar a las comunidades para luchar contra el cambio climático de forma sostenible. Los finalistas han conseguido reducir sus emisiones entre un 10% y un 46%.
- Influenciar a una población para que modifique percepciones o hábitos: el reto *Carbon Xprize* (Shingles et Diamandis, 2016) ofrece 20M \$ para incentivar el desarrollo de tecnologías que permitan transformar el dióxido de carbono en productos valiosos. Pero el reto va más allá, inspirando la transformación, desarrollando nuevos mercados y empoderando a las personas en ser parte de la solución. Los ganadores se conocerán en 2020.

- Desarrollar nuevas tecnologías: el reto *Qualcomm Tricorder XPrize* (Shingles et

² <http://cube-global.com>

Diamandis, 2016) ha retado a los participantes a desarrollar un dispositivo del tamaño de una mano que pese menos de 5 libras y que sea capaz de medir una serie de parámetros de salud para diagnosticar un conjunto de 12 enfermedades. El reto ofrece 10M \$ en premios para buscar innovaciones radicales en el ámbito de la salud, que permitan a las personas decidir cuándo, dónde y cómo recibir asistencia sanitaria. Trescientos equipos han respondido al reto, anunciándose en 2017 los dos equipos ganadores.

- Buscar los límites de la tecnología: el reto *Google Lunar XPrize* (Shingles et Diamandis, 2016) ofrece 30M \$ en premios a los primeros equipos que sean capaces de enviar un robot a la Luna y desplazarse 500 metros sobre la superficie lunar, enviando un video de alta definición a la Tierra. El objetivo final es abaratar el precio de la exploración espacial. El reto ha finalizado en 2017 y ningún equipo ha podido reclamar el premio al no alcanzarse los objetivos previstos, pero se han repartido incentivos parciales por superar hitos intermedios. Todos los equipos participantes han movilizado más de 300M \$ para participar en el reto.

3. Innovación abierta en el sector público

Una importante reducción de fondos producida a partir de 2005 obligó a la NASA a buscar nuevas estrategias para mantener sus niveles de innovación. Se decidió apostar por la innovación abierta, dado que estaba cosechando muy buenos resultados en el sector privado (Davis et al., 2015).

La NASA ha realizado una experiencia piloto lanzando varios retos a necesidades o problemáticas que tenía totalmente identificadas. Uno de ellos, el *Forecasting Solar Event Challenge*, ha ofrecido 30.000 \$ a cambio de mejorar la predicción de cuándo se producirían las tormentas solares que emiten radiaciones muy perjudiciales para los astronautas y el instrumental aeroespacial. La NASA llevaba varios años y millones de dólares invertidos en intentar resolverlo. Hasta la fecha habían conseguido predecir estos eventos con 2 horas de antelación y con una probabilidad del 50%. El ganador del reto, un ingeniero de telecomunicaciones jubilado ha sido capaz de ofrecer una solución para predecir estos eventos con 24 horas de antelación y con una probabilidad del 75%. (Lifshitz-Assaf, 2016).

La Administración de los EE.UU. ha decidido extrapolar la exitosa experiencia de la NASA a toda la Administración Pública creando la iniciativa Challenge.gov (Mergel et al., 2014). En 2010 la Administración de los EE.UU. comienza a aplicar la

Innovación Abierta cosechando notables éxitos hasta la fecha (740 retos lanzados, 250.000 participantes, 250 millones en premios). Esta estrategia le ha permitido pagar sólo por resultados, descubriendo nuevo talento, estimulando nuevos nichos de mercado, fomentando la innovación colaborativa y transformando ideas en realidades (Challenge.gov, 2018). Un análisis más detallado de la iniciativa Challenge.gov permite agrupar los retos lanzados en varias categorías (Goldhammer et al., 2014):

- Retos para cambiar percepciones: representan el 37% de los casos. El incentivo medio ofrecido es de 995 \$ y su duración media de 57 días. Un ejemplo es el *Stop Bullying Video Challenge*, que ha buscado prevenir el acoso escolar a nivel nacional.
- Retos para crear prototipos o lanzar pilotos: representan el 29% de los casos. El incentivo medio ofrecido es de 35.600 \$ y su duración media de 84 días. Un ejemplo es el *New York City Big Apps Challenge*, que ha invitado a desarrolladores de software a crear aplicaciones móviles para mejorar el acceso a los datos municipales.
- Retos para buscar ideas: representan el 24% de los casos. El incentivo medio ofrecido es de 13.2k \$ y su duración media de 62 días. Un ejemplo es el *G-20 SME Finance Challenge*, que ha buscado ideas innovadoras sobre cómo las intervenciones públicas pueden desbloquear la financiación privada para las pequeñas y medianas empresas (pymes) en todo el mundo.
- Retos para movilizar acciones: representan el 7% de los casos. El incentivo medio ofrecido es de 30.000 \$ y su duración media de 66 días. Un ejemplo es el *NASA's Zero Robotics Challenge*, que ha retado a estudiantes con conocimientos tecnológicos a desarrollar el mejor algoritmo para controlar un robot en la Estación Espacial Internacional.
- Retos para inspirar transformaciones: representan el 2% de los casos. Los incentivos oscilan entre 0 y 500.000 \$ y su duración media es de 60 días. Un ejemplo es el *Aspen Prize for Community College Excellence* donde se ha buscado redefinir el concepto de éxito académico con el objetivo de mejorar los resultados educativos.
- Retos para estimular mercados: representan el 1% de los casos. El incentivo medio ofrecido es de 10M \$ y su duración media de 688 días. Un ejemplo es el *Automotive XPrize*, que ha buscado reestructurar la industria del automóvil retando a las empresas a desarrollar la nueva generación de vehículos eficientes.

También es de destacar la iniciativa europea *Horizon Prizes* (European Commission, 2018), que desde 2014 ha lanzado 13 retos de innovación abierta en ámbitos como la salud, el medio ambiente, la energía, las telecomunicaciones, la alimentación y la innovación social.

4. El reto Salud Andalucía

La Administración Regional de Andalucía apuesta por ofrecer a los ciudadanos nuevos servicios personalizados de salud en movilidad a través de aplicaciones móviles (*apps*), con el objetivo de optimizar los procesos asistenciales y los recursos públicos. Para ello se está creando un Ecosistema Corporativo de Aplicaciones Móviles³ que aglutina los servicios de la salud en movilidad (*m-health*). Para alimentar dicho ecosistema se baraja como **hipótesis** la posibilidad de experimentar con la innovación abierta (retos para crear prototipos) basándose en la apuesta de que la Administración Pública puede canalizar el talento externo hacia el desarrollo de innovadoras herramientas capaces de mejorar la asistencia sanitaria a la vez que favorecer el desarrollo de la economía digital³.

4.1. La experiencia piloto

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una causa importante de morbilidad a nivel mundial. Según la Estrategia Global para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC, en su última actualización (GOLD, 2017), la EPOC es una enfermedad común, prevenible y tratable, que se caracteriza por síntomas respiratorios persistentes y limitación al flujo aéreo debido a alteraciones de la vía aérea y/o alveolares, generalmente provocadas por exposición significativa a partículas o gases nocivos. Los síntomas respiratorios más comunes son la disnea (dificultad de respirar), tos y/o producción de esputo.

Un enfermo crónico con EPOC tiene que seguir las recomendaciones realizadas a los pacientes (León Jiménez et al., 2009) y el tratamiento prescrito por su sanitario (León Jiménez et al., 2015). Las principales causas de la no adherencia (seguimiento) al tratamiento del paciente con EPOC son: el número elevado de medicamentos que se deben tomar, las dificultades para manejar los dispositivos que administran ciertos medicamentos, los efectos secundarios de los medicamentos, los olvidos, la edad avanzada de los pacientes, el bajo nivel cultural, el vivir solos, el no dejar de fumar, las comorbilidades que suelen acompañar a la EPOC, las restricciones cognitivas y físicas, las instrucciones no entendidas o mal explicadas, la

poca confianza en las terapias por parte de los pacientes, la falta de motivación, los miedos, y la infravaloración de la severidad de la enfermedad o falta de síntomas, entre otras. (Sanduzzi et al. 2014).

La actualización del Global Burden of Disease Study (GDB) de 2010 indica un incremento en los últimos años de personas con EPOC desde los 210 millones en 1990 a nivel mundial, a los 328,6 millones en 2010 (Miravittles et al., 2014). La prevalencia de la enfermedad es del 10,2 % (2.185.764 personas con EPOC) en la población española entre los 40 y 80 años según el estudio EPI-SCAN (Ancochea et al., 2013).

Para **mejorar la adherencia al tratamiento de los pacientes con EPOC** la Consejería de Salud ha apostado por la metodología de **reto innovación abierta para crear una aplicación móvil (prototipo funcional) que ayude a los pacientes a conseguir este objetivo**. Para generar la aplicación móvil se decide lanzar en 2015 una experiencia piloto denominada "Reto Salud Andalucía (Reto Salud Andalucía, 2016)" inspirada en la iniciativa *Challenge.gov*. El objetivo es **acceder a talento externo** para obtener **soluciones creativas en forma de aplicación móvil**, que permitan aprovechar la difusión y potencial de los teléfonos inteligentes, para ofrecer **nuevos enfoques que permitan resolver una problemática de salud pública** cómo es la baja adherencia al tratamiento de enfermos crónicos con EPOC.

Para movilizar a la sociedad y canalizar el talento externo hacia la resolución del problema anteriormente descrito, se ha diseñado un incentivo atractivo que ha incluido 30.000 € en premios y la validación clínica de las tres aplicaciones ganadoras.

4.2. Resultados de la experiencia piloto

La experiencia ha permitido generar 38 aplicaciones móviles provenientes de España y Sudamérica para abordar un problema complejo de salud pública (Haynes et al., 2005). Durante el desarrollo del reto los participantes compitieron entre ellos con el objetivo de ganar el reto. Este proceso puede ser visualizado como **38 experimentos realizados en paralelo durante un periodo de 6 meses con el objetivo de encontrar la mejor solución posible al problema planteado**.

Los finalistas han sido seleccionados después de un exhaustivo proceso de evaluación que ha incluido revisiones por pares y grupales por parte de 17 profesionales pertenecientes al sector TIC y al sector sanitario (González de Uña et al., 2018). Las tres aplicaciones móviles ganadoras han sido las siguientes (Andalucía es Digital, 2016):

1. Primer premio: "**EPPOC**" desarrollada por tres emprendedores con perfil sanitario. A través de una interfaz amigable y fácil de usar, la aplicación aborda de forma integral y

³ <http://www.biotechmagazine.es/entrevista-biotech-2/entrevista-isabel-baena-parejo/>

personalizada el tratamiento que debe seguir un paciente mediante un diseño modular que abarca tabaquismo, medicación, ejercicio, dieta y diagnóstico del estado del paciente.

2. Segundo premio: “**Vivir con EPOC**” desarrollada por el grupo de investigación en Cuidados de la Salud del Hospital Universitario La Paz de Madrid y la empresa Navandú Technologies. La aplicación destaca por una interfaz muy visual e intuitiva y por la incorporación de una red social propia que ayuda a mejorar el estado de ánimo del paciente.

3. Tercer premio: “**Control de mi EPOC**” desarrollada por la empresa argentina MedApps SRL. Aplicación atractiva y fácil de usar que apuesta por la gamificación como estrategia que permite al paciente realizar el seguimiento de su tratamiento de forma dinámica y didáctica.

Por otro lado, la experiencia piloto lanzada en Andalucía ha permitido movilizar el talento de la sociedad y ha fomentado la colaboración entre pacientes de EPOC, profesionales sanitarios, empresas TIC, grupos de investigación, emprendedores, entre otros; para abordar de una forma novedosa y creativa la resolución de un problema de salud complejo y con un alto impacto en la sociedad. Todo ello superando las expectativas iniciales de los organizadores.

5. Conclusiones

Un reto de innovación abierta permite a una organización ensayar multitud de **innovaciones en paralelo** con el objetivo de **acelerar los procesos de innovación** y elegir aquellas soluciones de mayor calidad, y que mejor se adapten a las necesidades de la organización.

Los EE.UU. han demostrado que la **innovación abierta** aplicada a la propia **Administración** brinda **resultados reales**. O dicho de otra forma, las **personas**, cuando cuentan con **herramientas adecuadas** son capaces de **resolver problemas** que la Administración Pública no puede.

La experiencia Reto Salud Andalucía ha permitido demostrar que los **retos de innovación abierta** son un **instrumento adecuado** para combinar talento externo e interno, buscar sinergias entre el sector tecnológico y el sector sanitario, identificar nuevo talento y generar nuevas innovaciones desde el **sector público** en países mediterráneos como **España**. También se ha constatado que la sociedad se moviliza cuando se le ofrecen incentivos adecuados (monetarios y no monetarios), en el que la relevancia del reto y la proyección social de los resultados tienen tanta o más importancia que la cuantía de los premios en metálico. Adicionalmente, la experiencia ha permitido fomentar el desarrollo del nicho de mercado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) aplicadas a la salud en movilidad.

Referencias

- Ancochea, J., Miravittles, M., García-Río, F., Muñoz, L., Sánchez, G., Sobradillo, V., ...Soriano, J. B. (2013). Infradiagnóstico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en mujeres: cuantificación del problema, determinantes y propuestas de acción. Archivos de Bronconeumología, 49(6), 223-229
- Andalucía es Digital (2016). El Reto Salud Andalucía ya tiene ganadores. Tres soluciones TIC para los pacientes con EPOC. Recuperado de <http://www.blog.andaluciaesdigital.es/el-reto-salud-andalucia-ya-tiene-ganadores-tres-soluciones-tic-para-los-pacientes-con-epoc/>
- Ballantyne, P. (2014). Challenge Prizes. A Practice Guide. Nesta.
- Bays, J., Chakravorti, B., Goland, T., Harris, B., Jansen, P., McGaw, D., . . . Tallento, L. (2009). And the winner is...: Capturing the promise of philanthropic prizes. McKinsey & Company.
- Challenge.gov. (2018) Recuperado de <https://www.challenge.gov/program-overview>
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (2014). New frontiers in open innovation. Oxford.
- Davis, J. R., Richard, E. E., & Keeton, K. E. (2015). Open Innovation at NASA: A New Business Model for Advancing Human Health and Performance Innovations. Research-Technology Management, 58(3), 52-58.
- European Commission (2018). Horizon Prizes. Recuperado de <http://ec.europa.eu/research/horizonprize>
- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) (2017). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. 2017 Report. Recuperado de <http://goldcopd.org>
- Goldhammer, J., Mitchell, K., Parker, A., Anderson, B., & Joshi, S. (2014). The craft of incentive prize design:

- Lessons from the public sector. Deloitte University Press.
- González de Uña, O.J., López Narbona, F.J., Ferrero Álvarez-Rentería, J., Carballar Rincón, A. (2018). Reto de innovación abierta como estrategia para desarrollar nuevas soluciones de salud móvil. *Medicina Clínica* 150(9), pp. 361-365
- Haynes, R., Yao, X., Degani, A., Kripalani, S., Garg, A., & McDonald, H. (2005). Interventions for enhancing medication adherence. *The Cochrane Library*.
- León Jiménez, A., Casas Maldonado, F., García Gil, D., Gómez González, A. M., Jurado Gámez, B., Madueño Caro, A. J., . . . Rodríguez Rodríguez, A. (2015). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: proceso asistencial integrado.
- León Jiménez, A., Casas Maldonado, F., Oliván Martínez, E., Sánchez Montero, J., & Solís de Dios, M. (2009). Conozca cómo vivir mejor con la EPOC: Respuestas sencillas a las preguntas más frecuentes sobre la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
- Lifshitz-Assaf, H. (2014). From problem solvers to solution seekers: dismantling knowledge boundaries at NASA. Recuperado de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2431717
- McKinsey & Company. (2009). "And the Winner is..." Capturing the Promise of Philanthropic Prizes.
- Mergel I, Bretschneider SI, Louis C & Smith J. (2014) The challenges of Challenge.gov: Adopting private sector business innovations in the Federal Government. 2014 47th Hawaii International Conference on System Science. IEEE.
- Miravittles, M., Soler-Cataluña, J. J., Calle, M., Molina, J., Almagro, P., Quintano, J. A., . . . Simón, A. (2014). Guía española de la EPOC (GesEPOC). Actualización 2014. *Archivos de Bronconeumología*, 50(Supl 1), 1-16.
- Pisano, G. P., & Verganti, R. (2008). Which kind of collaboration is right for you. *Harvard Business Review*, 86(12), 78-86.
- Reto Salud Andalucía. (2016). Recuperado de: <http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/>
- Sanduzzi, A., Balbo, P., Candoli, P., Catapano, G. A., Contini, P., Mattei, A., . . . Stanziola, A. A. (2014). COPD: adherence to therapy. *Multidisciplinary respiratory medicine*, 9(1), 1.
- Shingles, M. & Diamandis, P.H. (2016). XPrize. 2016 Prize Book. XPRIZE Foundation, Inc.
- Sloane, P. (2011). *A guide to open innovation and crowdsourcing: Advice from leading experts in the field*: Kogan Page Publishers.



ENTORNOS FLEXIBLES PARA EL APRENDIZAJE

B-Learning

Flexible learning environments: B-learning

SANDY E. ROMERO, JAIDER J. QUINTERO

Universidad de la Guajira, Colombia

KEY WORDS

*Technology
Education
B-learning
Iterative
Flexible*

ABSTRACT

Currently, TIC provide a greater amount and variety of resources that make communication between the student and the teacher possible, facilitate learning and break the classical scenarios strictly face-to-face training, bringing with it new learning scenarios: e-learning, and different combinations between the face and the virtual (B-learning, U-learning M-learning). These make it possible to eliminate spatio-temporal barriers between teachers and students. The aim of the article is to show theoretical and conceptual work on the strengths that b-learning offers as a tool that makes the teaching-learning process more flexible and contributes to educational institutions Innovation and leadership.

PALABRAS CLAVE

*Tecnologías
Educación
B-learnig
Iterativos
Flexibles*

RESUMEN

En la actualidad, las TIC aportan mayor cantidad y variedad de recursos que hacen posible la comunicación entre el alumno y el profesor, facilitan el aprendizaje y rompen los clásicos escenarios formativos estrictamente presenciales, trayendo consigo nuevos escenarios de aprendizaje: e-learning, y diferentes combinaciones entre lo presencial y lo virtual (B-learning, U-learning M-learning). Estos permiten eliminar las barreras espacio-temporales entre profesores y estudiantes. El objetivo del artículo es mostrar trabajo teórico y conceptual sobre las fortalezas que ofrece el b-learning como una herramienta que flexibiliza el proceso de enseñanza- aprendizaje y aporta a las instituciones educativas Innovación y liderazgo.

Introducción

Las perspectivas de las TIC para la formación vienen motivadas tanto por los avances de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información, como por las transformaciones que en el campo de la enseñanza, se van dando por efecto de integración y/o adaptación de dichas tecnologías en el marco educativo. Y en la corriente de esta evolución tecnológica, la utilización de las TIC ofrece un amplio abanico de posibilidades constituyendo un reto para la enseñanza.

La enseñanza formal y, fundamentalmente, la enseñanza superior 'convencional', sea presencial o a distancia, se ve transformada evolucionando hacia modalidades de aprendizaje abierto, donde se produce una oferta educativa flexible. Este tipo de oferta flexible requiere materiales diseñados para un doble uso: tanto los estudiantes presenciales, como aquellos que no pueden estar físicamente presentes, conseguirán el acceso al aprendizaje a través de una variedad de medios y con la posibilidad de clases tutoriales y entrevistas personales. En el diseño de estos nuevos ambientes o entornos virtuales lo fundamental no es la disponibilidad tecnológica, también debe atenderse a las características de los otros elementos del proceso instructivo y en especial al usuario del aprendizaje. No son los mismos usuarios (no presentan las mismas necesidades de aprendizaje, las mismas motivaciones, la misma independencia, situaciones laborales y profesionales, las mismas condiciones y disponibilidades, etc.), o no pretenden los mismos aprendizajes, los que aprenden desde el hogar, que los que lo hacen desde el puesto de trabajo o en un centro educativo convencional. Salinas (2003).

La experiencia nos muestra que la necesaria flexibilización de las estructuras docentes implica nuevas concepciones del proceso de enseñanza y aprendizaje en las que se acentúa la implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante cambio, y la flexibilidad de los estudiantes para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida. Libier N. y Galindo R. (2013).

Se trata de lograr que los actuales alumnos se transformen en nuevos usuarios de la formación, con una fuerte participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje donde el énfasis está en el aprendizaje más que en la enseñanza, y que se caracterizan por ejercer una nueva relación con el saber, por nuevas prácticas de aprendizaje y adaptables a situaciones educativas en permanente cambio. Desde la perspectiva del rol del alumno, esto implica (Salinas, 1997a): Acceso a un amplio

rango de recursos de aprendizaje; control activo de dichos recursos; participación de los alumnos en experiencias de aprendizaje individualizadas, basadas en sus destrezas, conocimientos, intereses y objetivos; acceso a grupos de aprendizaje colaborativo, que permita al alumno trabajar con otros para alcanzar objetivos en común para la maduración, éxito y satisfacción personal; experiencias en tareas de resolución de problemas (o mejor de resolución de dificultades emergentes antes que problemas preestablecidos) que son relevantes para los puestos de trabajo contemporáneos y futuros.

El presente artículo, expone una mirada a la incorporación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo, lo cual ha hecho posible el desarrollo de entornos mixtos de aprendizaje, posibilitando la creación de contextos de formación abiertos o flexibles como el b-learning que ofrecen, favorecen y brindan las condiciones para los estudiantes que pueden disfrutar de dos ambientes de aprendizaje el presencial y el virtual. En el documento se presenta el origen del concepto, la definición de entorno flexible, de b-learning, se describen los elementos que lo conforman, sus características, ¿cuándo se debe usar?, ¿cuál debería ser el enfoque pedagógico de esta metodología?; y se reflexiona desde la experiencia docente, sobre sus principales aportes y potencialidades para los procesos de enseñanza- aprendizaje.

Origen del concepto b-learning

Se destaca el origen del concepto, situado en el entorno de formación empresarial, para dar solución a situaciones de distancia geográfica y de difícil acceso a la formación presencial, producto de las exigencias de la sociedad para su formación.

Valzacchi, 2005, nos dice que el *blended learning* surge como "cultura de la presencialidad", consecuencia de no conseguir lo esperado con el e-learning. A pesar de ello, el surgimiento, no se debe tanto a no cubrir todas las expectativas del e-learning sino a dar virtualidad a la educación presencial. Con ello, el diseño formativo exige incluir actividades on-line y presenciales, que permitan lograr las competencias y objetivos propuestos. Es la combinación de la formación presencial con la formación a distancia, siendo una modalidad que existe desde hace mucho tiempo solo que ha recobrado importancia después del boom de la enseñanza virtual 100%.

Es un método de educación a distancia que utiliza metodologías de aprendizaje virtual combinados con métodos de educación presencial. Este método suele utilizarse con mayor facilidad en organizaciones cuya cultura no está plenamente alineada con las TIC, o bien cuando se trata de desarrollar competencias o habilidades de tipo

actitudinal que requieren una metodología formativa de tipo experiencial.

Esta modalidad surge de la necesidad del sistema educativo por proporcionar más de una forma de asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes; Aprovechando el poder de la tecnología para hacer llegar la formación, este modelo de aprendizaje mixto se ha convertido en un componente integrado de un sistema educativo, resultado de un enfoque racional, sistémico en el modelo de enseñanza-aprendizaje que son efectivos y eficientes. Romiszowski (1981).

Qué es un entorno flexible de aprendizaje

Muchos de los conceptos asociados con el aprendizaje en la clase tradicional, pero ausentes cuando se utilizan sistemas convencionales de educación a distancia, pueden reacomodarse en la utilización de redes para la enseñanza, dando lugar a una nueva configuración de la enseñanza que puede superar las deficiencias de los sistemas convencionales (tanto presenciales como a distancia). En este sentido, un posible punto de encuentro entre los planteamientos de las TIC en la educación a distancia y las situaciones presenciales podemos encontrarlo en estos planteamientos del aprendizaje abierto. Ambos educación a distancia y aprendizaje abierto disponen de una trayectoria en el campo pedagógico que al mismo tiempo que ofrecen numerosos puntos de referencia a la hora de entender el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, aportan también elementos de su propia tradición que dificultan dicha tarea (Salinas, 1997b).

Asimismo, Salinas (2003, pág. 3) habla de "formación flexible" y se apoya en Moran y Myrlinger para definirla como "los enfoques de enseñanza y aprendizaje que están centrados en el alumno, con grados de libertad en el tiempo, lugar y métodos de enseñanza y aprendizaje, y que utilizan las tecnologías apropiadas en un entorno en red".

Por ello, viene siendo frecuente utilizar el concepto de enseñanza o formación flexible como contexto donde analizar las TIC y sus posibles planteamientos en la formación. Por ejemplo, Moran y Myrlinger (2000) definen el ideal de aprendizaje flexible como "los enfoques de enseñanza y aprendizaje que están centrados en el alumno, con grados de libertad en el tiempo, lugar y métodos de enseñanza y aprendizaje, y que utilizan las tecnologías apropiadas en un entorno en red".

El término abierto se ha empleado para demasiadas cosas y actualmente significa tanto cursos a distancia que tienen tanto de abierto como un aula de enseñanza primaria, o como programas de formación internos de determinadas compañías que lo único que tiene abierto son los prerrequisitos de entrada. Salinas (2003). Ante esta situación,

parece más adecuado sustituir el término abierto por el de flexible, ya que lo importante del aprendizaje abierto es precisamente que flexibiliza algunos de los determinantes del aprendizaje. De acuerdo con Race (1994), un buen sistema de enseñanza flexible es el que permite:

- Acomodarse directamente a las formas en que la gente aprende naturalmente.
- Apertura a diferentes necesidades y lugares de aprendizaje.
- Abrir varias opciones y grados de control al usuario.
- Basarse en materiales de aprendizaje centrados en el alumno.
- Ayudar a que los usuarios se atribuyan el mérito de su aprendizaje y desarrollar un sentimiento positivo sobre su consecución.
- Ayudar a conservar destrezas comunicativas 'humanas' para cosas que necesitan realmente presencia y *feedback* humanos.

Todo lo anterior nos lleva a plantear que un entorno flexible de aprendizaje y enseñanza para los estudiantes y docentes, es aquel que le permite libertad al alumno y al docente, para escoger el tiempo, el lugar, el ritmo y todas las tecnologías apropiadas que faciliten este proceso.

Los retos que para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje ofrecen dichas implicaciones dependerán en gran medida del escenario de aprendizaje (el hogar, el puesto de trabajo o el centro de recursos de aprendizaje), es decir el marco espacio-temporal en el que el usuario desarrolla actividades de aprendizaje. El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la diferente disponibilidad tecnológica son elementos cruciales en la explotación de las TIC para actividades de formación en esta nueva situación, pero en cualquier caso se requiere flexibilidad para cambiar de ser un alumno presencial a serlo a distancia y a la inversa, al mismo tiempo que flexibilidad para utilizar autónomamente una variedad de materiales.

Esto supone la existencia de nuevos espacios de intervención educativa en cuanto que aparecen todos estos nuevos escenarios (hogar, centros de recursos multimedia, centros comunitarios polivalentes, centros municipales, la propia institución educativa, etc.) donde se realizan aprendizajes enmarcados en acciones tanto de la educación formal, y educación a distancia.

B-learning o educación semipresencial

B-learning es la abreviatura de *Blended Learning*, término inglés que en términos de enseñanza virtual se traduce como "Formación Combinada" o "Enseñanza Mixta". Heinze, A. y C. Procter (2004). Se trata de una modalidad semipresencial de

estudios que incluye tanto formación no presencial (cursos *online*, conocidos genéricamente como e-learning) como formación presencial. Es el aprendizaje facilitado a través de la combinación eficiente de diferentes métodos de impartición, modelos de enseñanza y estilos de aprendizaje, y basado en una comunicación transparente de todas las áreas implicadas.

El aprendizaje de tipo mixto es la combinación de distintos "medios" de formación (tecnologías, actividades y tipos de acontecimientos) para crear un programa de formación óptimo destinado a una audiencia específica. La expresión "de tipo mixto" significa que la formación tradicional dirigida por el instructor se complementa con otros formatos electrónicos". Bersin, Josh, P. (2004)

Se está empezando a adoptar este modelo de formación on-line en diferentes países, ya que combina las interesantes ventajas de la enseñanza on-line (aulas virtuales, herramientas informáticas, Internet) con la posibilidad de disponer de un profesor como supervisor de los cursos. Puede ser logrado a través del uso de recursos virtuales y físicos, alternados de manera equilibrada. Un ejemplo de esto podría ser la combinación de materiales basados en la tecnología y sesiones presenciales, juntas para lograr una enseñanza eficaz. Navarro et al. (2013)

El b-learning consiste en un proceso docente semipresencial; esto significa que un curso dictado en este formato incluirá tanto clases presenciales como actividades de e-learning. El gran reto está en encontrar el balance adecuado entre las actividades entregadas de manera virtual y las entregadas de manera presencial. En el sentido estricto, puede ser cualquier ocasión en que un instructor combine dos métodos para dar indicaciones. Sin embargo, el sentido más profundo trata de llegar a los estudiantes de la presente generación de la manera más apropiada. Así, un mejor ejemplo podría ser el usar técnicas activas de aprendizaje en el salón de clases físico, agregando una presencia virtual en una web social. *Blended Learning* es un término que representa un gran cambio en la estrategia de enseñanza.

Este modelo de formación hace uso de las ventajas de la formación 100% on-line y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agiliza la labor tanto del formador como del alumno. El diseño instruccional del programa académico para el que se ha decidido adoptar una modalidad b-learning deberá incluir tanto actividades on-line como presenciales, pedagógicamente estructuradas, de modo que se facilite lograr el aprendizaje buscado.

Elementos del b-learning

De acuerdo con Morán (2012) son tres los elementos que definen la modalidad b-learning: Contenidos, Comunicación y Construcción.

La construcción está directamente relacionada con las actividades de aprendizaje del curso b-learning, algunas de ellas realizadas a distancia (en forma individual o en grupo). Está también directamente relacionada con la aplicación cada vez más generalizada de la teoría constructivista, y en particular del Constructivismo Social como base pedagógica en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aceptando esto, un curso en modalidad b-learning lo es realmente en la medida en que incluya actividades diseñadas con base en esta teoría y para ser desarrolladas a distancia, con el uso de las TIC, incluyendo las herramientas propias de las plataformas virtuales de aprendizaje (PVA) como Moodle, o herramientas web 2.0.

Es de notar, que si bien en un curso no todas las actividades mediadas por las TIC son literalmente constructivas, la tendencia es que su mayoría lo sea ya que pueden contribuir más al aprendizaje.

En cuanto a los contenidos, son los materiales y recursos en formato digital de varios tipos, que van desde un documento en formato pdf o una presentación, hasta un video, y que apoyan las actividades a desarrollar en el curso. No es posible caracterizar un curso en modalidad b-learning si no incluye contenidos en formatos digitales en línea.

Por último, la comunicación no solo directa en el aula física, si no, y muy importante, a través de las herramientas de comunicación del aula digital del curso, es esencial en la modalidad b-learning. Una comunicación frecuente, espontánea y fluida tanto del docente como de sus estudiantes, que logre mantener no solo informado al grupo, si no también motivado, es crítica para el éxito de un curso b-learning.

Desde el punto de vista de la motivación, la comunicación a través del aula digital constituye un valor agregado importante de acercamiento entre todo el grupo que puede contribuir significativamente al aprendizaje.

Adicionalmente como elementos también se tienen en cuenta los recursos que se necesitan para implementarlo y la infraestructura disponible en la institución educativa según Ramírez (2009) pueden ser:

- Correspondencia electrónica: los docentes y alumnos se comunican a través del correo electrónico (puede ser con alumnos y/o docentes de otros países). Así se puede conocer otros contextos y sus realidades. Su finalidad es muy diversa, administrativa, comunicación entre profesores-alumnos, alumnos-alumnos, etc. De esta manera los docentes pueden mantener una conversación on-line sobre temas actuales y relevantes del curso que desarrollan.
- Proyectos cooperativos: los alumnos de diversos centros educativos realizan proyectos conjuntos y se comunican mediante correo electrónico y uso de *wikis*.
- Debates: la realización de debates entre alumnos de distintos centros y / o

asignaturas, constituye un gran beneficio en las prácticas educativas. Los foros *online*.

- Software de presentación: ejemplo PowerPoint, posibilita mejorar la enseñanza del aula utilizando un novedoso recurso.
- La videoconferencia: permite que otros alumnos tengan acceso a cursos que se imparten en otros centros o instituciones (de la ciudad o el país). También se pueden utilizar técnicas interactivas, ejemplo los debates y foros, donde pueden participar los alumnos de la institución como los que se encuentran en otros lugares.
- La *World Wide Web*: mediante los vínculos de Internet los docentes pueden acceder a otras páginas de todo el mundo y compartir la información con sus alumnos y viceversa.

También se pueden crear bases de datos de diapositivas, ilustraciones, fotografías, y los alumnos acceden a ellas on-line, así como foros de debate on-line para alumnos y profesores.

En general recurso humano capacitado, recursos físicos de conectividad y recursos de material en formato digital.

Características b-learning

Muchos autores han hablado de las características de esta metodología de aprendizaje a continuación hacemos referencia a un grupo de estos:

Los diseños instruccionales o programas formativos tipo mixto consideran tanto instancias online (vía Internet u otras tecnologías digitales) como sesiones presenciales, estructuradas pedagógicamente; aprovechando los aspectos favorables de cada una; complementando, eliminando o minimizando los problemas que suelen presentarse por separado. (Washington, 2008 en Hernández y Sandoval, 2009)

Según Aretio (2011) en el aprendizaje mixto lo importante es armonizar, complementar y conjugar los medios, recursos, tecnologías, metodologías, actividades, estrategias y técnicas más apropiadas para satisfacer cada necesidad de aprendizaje, tratando de encontrar el mejor equilibrio entre las variables curriculares.

Y siguiendo a Bartolomé (2006), citado por Washington (2008) el *Blended Learning* "aprovecha la importancia del grupo, el ritmo de aprendizaje y el contacto directo con el profesor de la enseñanza presencial, pero trata de desarrollar en los alumnos la capacidad de auto organizarse, habilidades para la comunicación escrita, y estilos de aprendizaje autónomo. Especialmente importante en este modelo es el desarrollo de habilidades en la búsqueda y trabajo con información en las actuales fuentes de documentación en Internet".

Pero concretamente Washington (2008, pp. 76-83) realiza una enumeración en detalle de las características del *Blended Learning* en base a su actuación, organizadas en base a su desempeño educativo, esto es:

Pedagógicas

- Diversidad en cuanto a técnicas y metodologías de enseñanza.
- Orientado a la comunidad.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico.
- Flexibilidad.
- Optimización pedagógica.
- Implementación de estrategias centradas en el estudiante.
- Permite resolver problemas desde diferentes enfoques.
- Útil para estudiantes con necesidades educativas especiales.
- Utiliza el trabajo colaborativo para lograr los objetivos de aprendizaje.
- Reemplaza la estructura de base espacio/tiempo por una basada en contenidos.
- Cambio metodológico.

Organizativas

- Optimización del tiempo presencial.
- Aumenta el número de estudiantes que se inscriben.
- promueve la retroalimentación.
- Se enfoca en el objetivo de aprendizaje más que en el medio de llevarlo a cabo.
- El alumnado cuenta en todo momento con el seguimiento docente.

Técnicas

- Uso de las TIC como complemento de la clase presencial.
- Los contenidos digitales pueden estar disponibles en diferentes formatos.
- El soporte tecnológico se sostiene en una plataforma.
- Cambio del modo de codificar la información.
- cambia el modo de acceder a la información.

Enfoque pedagógico del b-learning

La enseñanza y el aprendizaje integrados pretenden complementar los recursos, medios, tecnologías, metodologías, estrategias, actividades y contenidos.

Los nuevos modelos pedagógicos basados en el *Blended Learning* también deben responder a un modelo pedagógico; entonces debemos preguntarnos ¿Cuál es el modelo pedagógico empleado con esta nueva metodología?

La práctica educativa se organiza didácticamente de manera de integrar los conocimientos, el uso de nuevas tecnologías, trabajo colaborativo, tutorización, compartiendo la información y el conocimiento.

Este aprendizaje se fundamenta en algunas teorías del aprendizaje, técnicas y tecnologías. Tomei (2003), analiza qué teorías se encuentran detrás de algunas de las Técnicas y tecnologías más frecuentes en el aula. Este es un ejemplo:

- Conductismo: ejercitación mecánica y retroalimentación.
- Cognitivismo: estrategias y software que ayudan a los estudiantes a buscar información, reflexionar, realizar síntesis.
- Humanismo: atención a diferencias individuales y trabajo colaborativo (ritmos y destrezas).

Aiello (2004), señala que “la combinación, *Blended Learning*, es de medios usados en el aprendizaje pero para que esta combinación funcione hay que pensar en una organización en red y transversal del conocimiento y la información”.

La modalidad b-learning, tiene la posibilidad de utilizar modelos y metodologías que combinan varias opciones, como clases en aula, e-learning y aprendizaje al propio ritmo de cada alumno. Así como también desarrollar habilidades cognitivas a través del análisis y síntesis e información.

Los autores del artículo, basados en su propia experiencia como docentes y el uso de esta metodología recomiendan el uso de un enfoque ecléctico, que permite combinar el paradigma conductista y el constructivista, teóricamente incompatibles; pero en la práctica se complementan gracias a los créditos académicos y a las TIC. En el modelo Conductista “se estructuran claramente los objetivos de aprendizaje, a la vez que se seleccionan y secuencian los contenidos y objetivan los criterios y parámetros de evaluación mediante actividades”. Posner, G. (2005). Para este caso se pueden usar las guías de la asignatura, que contiene todos los pormenores, que conducirán el trabajo del estudiante.

Para el modelo Constructivista “el aprendizaje es un proceso activo, en el cual el aprendiz construye nuevas ideas o conceptos basados en la organización de métodos de apoyo que permitan a los alumnos construir su propio saber”. Wadsworth, B. (1991) Para el caso particular se hace utilizando las TIC, puede ser a través de una Wiki o página web, que va a permitir a los estudiantes potenciar su aprendizaje activo, estableciendo sus propias condiciones de aprendizaje y autorregulación.

Reflexiones finales

El avance vertiginoso de las TIC en todos los campos y áreas del saber humano hacen imprescindibles cambios en la forma como se hacen las cosas; pues estas tecnologías están penetrando en nuestra vida, de una manera casi natural. Por ende se presentan nuevos retos que para la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje ofrecen dichas implicaciones dependerán en gran medida del escenario de aprendizaje (el hogar, el puesto de trabajo o el centro de recursos de aprendizaje), es decir el marco espacio-temporal en el que el usuario desarrolla actividades de aprendizaje.

El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la diferente disponibilidad tecnológica son elementos cruciales en la explotación de las TIC para actividades de formación en esta nueva situación, pero en cualquier caso se requiere flexibilidad para cambiar de ser un alumno presencial a serlo a distancia y a la inversa, al mismo tiempo que flexibilidad para utilizar autónomamente una variedad de materiales.

Esto supone la existencia de nuevos espacios de intervención educativa en cuanto que aparecen todos estos nuevos escenarios, por lo que el b-learning es una propuesta alternativa. Se trata de un modelo compuesto por instrucción presencial y por funcionalidades del aprendizaje electrónico con la finalidad de potenciar las fortalezas y disminuir las limitaciones de ambas modalidades.

En el Aprendizaje mixto, el docente asume de nuevo su rol tradicional, pero usa en beneficio propio el material didáctico que las tecnologías de la información y la comunicación le proporcionan, para ejercer su labor en dos aspectos: como tutor virtual (tutorías a distancia) y como educador tradicional (cursos presenciales). La forma en que combine ambas estrategias depende de las necesidades específicas de ese curso, dotando así a la formación online de una gran flexibilidad.

Este modelo mixto trata de recoger las ventajas del modelo virtual tratando de evitar sus inconvenientes. Aprovecha la importancia del grupo, el ritmo de aprendizaje y el contacto directo con el profesor de la enseñanza presencial, pero trata de desarrollar en los alumnos la capacidad de auto-organizarse, habilidades para la comunicación escrita e incrementa la participación de los alumnos como responsables de su propio aprendizaje. Es especialmente importante en este modelo el desarrollo de habilidades en la búsqueda y trabajo con información en las actuales fuentes de documentación en Internet.

Referencias

- Aiello, M. (2004). El *blended learning* como práctica transformadora. *Revista Píxel Bit*, (23). Recuperado el 25 de marzo de 2009, de: <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2302.htm>.
- Bartolomé, A. *Blended learning*. Conceptos básicos. *Pixel bit. Revista de Medios y Educación*, 7-20.
- Brunner, J. J. (1999). *Educación superior en una sociedad global de la información*. Recuperado el 10 de diciembre de 2008 de: http://mt.educarchile.cl/MT/jjbrunner/archives/2005/08/educacion_super_3.html.
- Cabero, J. (1998). Corren nuevos tiempos para seguir pensando en viejos proyectos. El papel de las nuevas tecnologías en el cambio y la innovación educativa: sus posibilidades y limitaciones. En: Cebrián y otros. *Recursos Tecnológicos para los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje* (pp. 133-146). Málaga, España: Universidad de Málaga.
- Carman, J. M. (2005). *Blended learning design: Five key ingredients*. Recuperado de: <http://www.agilantlearning.com/pdf/Blended%20Learning%20Design.pdf>.
- Castells, M. (1996a). Prólogo la red y el yo. En: *La era de la información - Economía, Sociedad y Cultura. Vol. 1*. Madrid, España: Alianza.
- (1996b). *La Sociedad Red*. En: *La Era de la Información. Vol. 1*. Madrid, España: Alianza.
- Collis, B. y Moneen, J. (2001). *Flexible Learning in a digital world*. Londres, Reino Unido: Kogan Page.
- Consejo de Educación Secundaria. (2008). *Revista Enlaces*. Recuperado el 20 de enero de 2009 de: <http://revistaenlaces.blogspot.com/>.
- Feierherd, G. y Giusti, A. (2005). *Una experiencia de blended learning en la asignatura: "Sistemas Distribuidos" en la Sede de Ushuaia de UNPSJB*. Recuperado el 25 de marzo de 2009 de: <http://cs.uns.edu.ar/jeitics2005/Trabajos/pdf/jeitics2005-full.pdf>.
- Frigerio, G. y Poggi, M. (1992). *Las instituciones educativas*. Buenos Aires, Argentina: Troquel.
- García Aretio, L. (1 de noviembre de 2011). *Blended, ¿mezcla o integración?* Recuperado de: <http://aretio.blogspot.com/2011/07/blended-mezcla-o-integracion.html>.
- Harasim, L. (1990). Online Education: An environment for collaboration and intellectual amplification. En Harasim, L. (Ed.): *Online education. Perspectives on a New Environment* (pp. 39-66). Nueva York, Estados Unidos: Preager.
- Harris, J. (1995). Organizing and facilitating telecollaborative projects. *The Computing Teacher* 22(5). Recuperado de: <http://www.ed.uiuc.edu/Mining/Frebruary95-TCT.html>.
- Hernández, D. y Sandoval, A. M. (1 de noviembre de 2011). *Blended Learning*. Recuperado de: <http://observatoriotecedu.uned.ac.cr/index.php/actualidad/educacion-a-distancia/100-blended-learning.html?showall=1>.
- Iriarte Palma, P. (2002). Informática educativa, metodologías y educación superior: una visión general. En: J. Valenzuela (Ed.), *Hacia la universidad global: la inserción de las tecnologías de información y comunicación en la educación superior*. Santiago, Chile: Universidad.
- Mason, R. y Kaye, T. (1990). Toward a New Paradigm for Distance Education. En Harasim, L. (Ed.): *Online education. Perspectives on a New Environment* (pp. 15-38). Nueva York, Estados Unidos: Preager.
- Mena, M. (1996). *La educación a distancia en el sector público*. Buenos Aires, Argentina: INAP.
- Moran, L. y Myringer, B. (1999). Flexible learning and university change. In Harry, K. (Ed.): *Higher Education Through Open and Distance Learning*. Londres, Reino Unido: Routledge.
- Posner, G. (2005). *Análisis de currículo*. México: Mc Graw-Hill.
- Race, P. (1994). *The Open Learning Handbook*. Londres, Reino Unido: Kogan Page.
- Riel, M. y Harasim, L. (1994). Research Perspectives on Network Learning. *Machine Mediated Learning*, 4(2-3), 91-113.
- Roberts, T., Romm, C. y Jones, D. (2000). *Current practice in web-based delivery of IT courses*. APWEB2000.
- Romiszowski, A. y Criticos, C. (1994). The Training and Development of Educational Technologists for the 21st Century. En Kearsley, G. y Linch, W. (Eds.): *Educational Technology. Leadership Perspectives. Educational Technology Pub* (pp. 165-180). Englewood Cliffs, Estados Unidos.
- Salinas, J. (1997a). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*, 20, 81-104. Recuperado de: <http://www.uib.es/depart/gte/ambientes.html>.
- (1997b). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas para la formación. En: Cebrián, M. y otros (Coords.): *Recursos Tecnológicos para los procesos de Enseñanza y Aprendizaje*. Málaga, España: ICE/Universidad de Málaga.
- (1999). ¿Qué se entiende por una institución de educación superior flexible? En Cabero, J. y otros (Coords.): *Las nuevas tecnologías para la mejora educativa* (pp. 451-466). Sevilla, España: Kronos.
- Wadsworth, B. (1991). *Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo*. México: Viana.



LA TRANSICIÓN DE LOS MEDIOS IMPRESOS A LOS DIGITALES PARA DIFUSIÓN Estudio de caso del Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM

The Transition of Printed Media into Digital Media for Disseminating Information:
The case of the Institute for Economic Research IIEc, UNAM

MARÍA VICTORIA JIMÉNEZ SÁNCHEZ

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, México

KEY WORDS

*Graphic Design
Diffusion
ICT
Sustainable
Eco-design
Printed
Trash*

ABSTRACT

This article studies if dissemination of information is transitioning from using printed media, specifically the poster, into the use of Information Technology and Sustainable Communication, within UNAM. The Internet is an emerging and favoured alternative “to substitute natural resources by technology resources” and to preserve and increase the life span of natural resources.

PALABRAS CLAVE

*Diseño gráfico
Difusión
TIC
Sustentable
Ecodiseño
Impresión
Residuos*

RESUMEN

El presente trabajo estudia si existe una transición en los medios de difusión impresa, especialmente el cartel, con respecto a la difusión con tecnologías de la información y la comunicación sustentables dentro de la UNAM. Las repercusiones que provocan los medios impresos en el ambiente nos llevan a tomar medidas emergentes como es “La sustitución de recursos naturales por recursos tecnológicos”, discusión mundial que está en la mesa y se presenta como una alternativa de preservar la vida y de alargar la duración de los recursos naturales pueden provocar que éstos (los medios impresos) desaparezcan.

Introducción

El presente artículo basado en la epistemología del ambiente, (Leff, 2006) cuestiona al diseño y comunicación visual, comúnmente conocido como Diseño gráfico, la trascendencia de su disciplina y el estancamiento en el discurso. Discursos ya muy sabidos sobre figura, forma, fondo, composición, percepción, comunicación, color y sobre todo el trabajo creativo que, hasta hace poco sólo llegaba hasta allí, pero ahora toman otros retos y uno de ellos debe ser la preocupación por el fin de sus creaciones. Julier los afirma basado en Maier-Aichen (p. 246) quien dice que “los creativos no deben limitarse a crear productos, gráficos o interiores atractivos, sino que además deben encontrar formas novedosas de comunicación, materializando y desmaterializando los objetos” (Julier, 2010).

Principalmente confrontamos esta situación con el caso de Difusión del Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México para ejemplificar como esta acumulación de medios afecta el ambiente en cuestiones visuales, materiales, procesos, residuos y desechos que pone de manifiesto una falta de estrategia y de conciencia ambiental no sólo en el IIEc o en la comunicación social de la UNAM, sino en las estrategias de difusión en general.

Para entender mejor este trabajo primero nos situaremos en el estado que vive la comunidad universitaria UNAM tomando como referencia el desarrollo sustentable, la intervención de otras disciplinas quienes dieron sus puntos de vista sobre como el diseño gráfico influye con su quehacer profesional en esta crisis ambiental. Y que durante el desarrollo de esta investigación en octubre de 2014 se realizó una mesa de discusión donde el Dr. Alonso Aguilar como experto en Economía Ambiental y el Dr. Omar Arellano experto en Toxicología quienes hicieron grandes aportaciones y que aquí se anotan (Jiménez, Aguilar Ibarra, Méndez Rodríguez y Arellano Aguilar, 2014).

Y por último se realizaron encuestas como pruebas piloto no intensivas que permitieron establecer estadísticas que lanzaron resultados de penetración de la difusión impresa y electrónica en el público de la UNAM, que oscilan entre los 18 y 35 años de edad.

Difusión en la UNAM

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), reconocida como la máxima casa de estudios de México y considerada en el lugar

número 175 entre las mejores universidades del mundo según el *QS World University Rankings* (“La UNAM entre las mejores del mundo; ocupa el lugar 175,” n.d.), es una universidad pública, sirve a 337,763 alumnos y cuenta con 38,068 académicos distribuidos entre 15 facultades, 5 unidades multidisciplinarias, 4 escuelas, 9 planteles de la Escuela Nacional Preparatoria, 5 del Colegio de Ciencias y Humanidades, 31 institutos, 15 centros y 11 programas universitarios (UNAM, 2013a) en todo México.

Una de las funciones sustantivas de la UNAM es la difusión y extensión de la cultura a toda la sociedad; para cumplir con ella cada año se llevan a cabo miles de eventos académicos, culturales y deportivos. La promoción de estas actividades se realiza por medio de carteles, volantes, pendones, periódicos, páginas web, redes sociales, blogs, revistas y libros impresos y electrónicos. Hoy en día la Universidad dispone de centenares de maneras para propagar la información para llegar al mayor número posible de receptores, desde los medios tradicionales que utilizan como soporte papel, plásticos y cartones, los cuales han invadido la vida cotidiana hasta el punto de volverse imperceptibles en la práctica, hasta los más novedosos.

En este estudio se analiza la manera en que la UNAM dispone de sus recursos para dar cumplimiento a sus tareas de difusión. Asimismo, se estudia la eficacia en la utilización de los mismos.

En primer lugar, se observa que la Universidad utiliza todos los soportes de manera indiscriminada, en lo que se conoce como “el método de la perdigonada” (Sherin, 2009), es decir, se envían los productos comunicacionales a cientos de personas dentro y fuera de la comunidad con la esperanza de que algunas respondan.

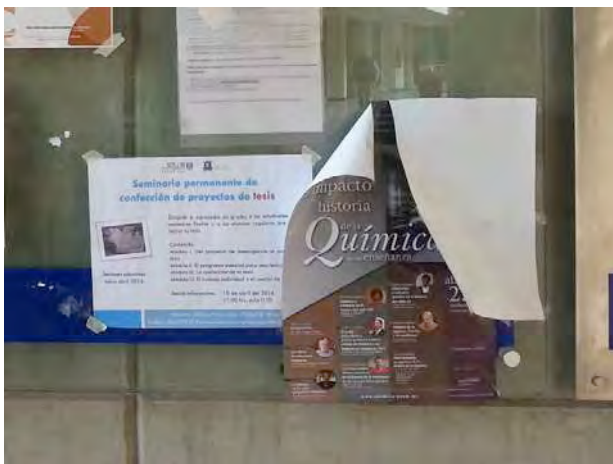
Sobre la eficiencia de este método se presentan a continuación los siguientes resultados de estudios realizados:

La División de Estudios de Posgrado de la UNAM realiza cada año encuestas para conocer el medio por el cual se entera la comunidad de la realización de actividades, aunque en el caso específico de las de posgrado solo se puede elegir entre tres opciones. Uno de los resultados de la encuesta es que en el área de las humanidades y de las artes (8979 casos) se enteran de los eventos académicos por medio de la Gaceta UNAM impresa y medios electrónicos, como se puede ver en la tabla 1. Cabe señalar que entre las opciones no se consideran los carteles y folletos pese a que es notoria su presencia en las instalaciones de Ciudad Universitaria (véase foto 1).

Tabla 1: Opinión sobre los servicios de la UNAM. (UNAM, 2013b)

	UNAM		Consejo Académico del Área de las Humanidades y de las Artes				
	UNAM	CONSEJO	Maest. y Doc. en Filosofía	Maest. y Doc. en EE. de la Ciencia	Maest. y Doc. en Historia	Maest. y Doc. en Hist. del Arte	Maest. y Doc. en Letras
40. ¿Cómo consideras la difusión de las actividades culturales que ofrece la UNAM?	3.1	3.1	3.1	3.0	3.1	3.2	3.1
41. ¿Por qué medio te enteras de las actividades del posgrado de la UNAM?							
Página electrónica de la UNAM	18.8 %	20.6 %	17.8 %	13.4 %	19.8 %	20.7 %	30.1 %
Gaceta UNAM	33.6 %	34.4 %	24.1 %	25.6 %	32.2 %	17.1 %	31.6 %
Página electrónica del posgrado	47.7 %	45.1 %	58.1 %	61.0 %	48.0 %	62.2 %	38.3 %
42. Por qué medio te enteras de las actividades culturales que ofrece la UNAM							
a) Radio	18.0 %	22.2 %	27.7 %	19.5 %	25.6 %	26.0 %	27.1 %
b) Televisión	11.9 %	12.2 %	8.3 %	8.5 %	17.6 %	15.9 %	11.3 %
c) Periódica	14.0 %	19.5 %	23.3 %	11.0 %	24.2 %	34.1 %	23.3 %

Foto 1: Mampara de la Unidad de Posgrado de la UNAM

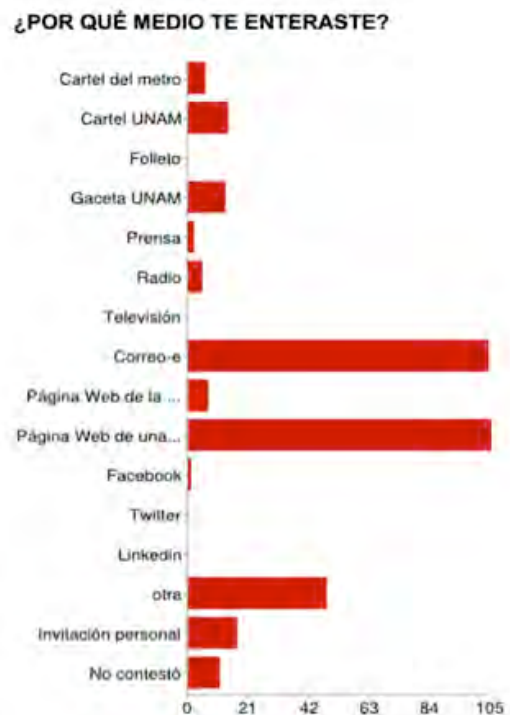


Fuente: Jiménez 2013.

En el caso particular del Instituto de Investigaciones Económicas (IIEc), se toma como ejemplo el caso de la promoción de los seminarios anuales permanentes. En 2013, la difusión de cada uno de ellos consistió, aproximadamente, en 100 carteles impresos, distribuidos entre Ciudad Universitaria (CU), y en las estaciones de la línea 2 del metro de la Ciudad de México; 100 folletos como programas de mano del evento, un anuncio en la Gaceta UNAM impresa; el envío electrónico a una lista de correo de alrededor de 3000 personas; un anuncio en agenda de la página web de la UNAM, y un anuncio en la página web del IIEc.

De acuerdo con una encuesta de tres preguntas formuladas a 300 personas de 1290¹ que asistieron a los seminarios en 2013 los resultados fueron los siguientes: a la pregunta ¿por qué medio te enteraste?, contestaron lo que se muestra en la gráfica 1.

Gráfica 1: Encuestas realizadas en el IIEc 2013



Cartel del metro	6	2%
Cartel UNAM	14	4%
Folleto	0	0%
Gaceta UNAM	13	4%
Prensa	2	1%
Radio	5	2%
Televisión	0	0%
Correo-e	104	33%
Página Web de la UNAM	7	2%
Página Web de una institución de la UNAM	105	34%
Facebook	1	0%
Twitter	0	0%
LinkedIn	0	0%
otra	48	15%
Invitación personal	17	5%
No contestó	11	4%

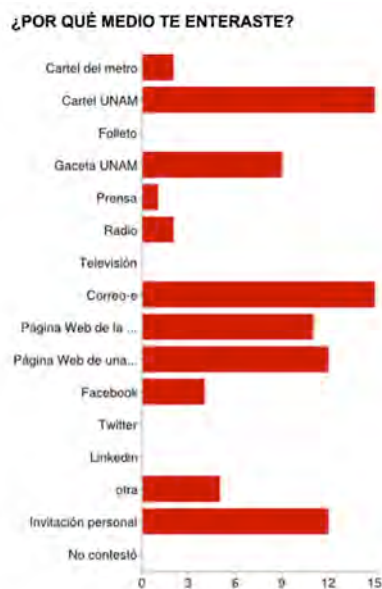
Fuente: Departamento de Difusión del IIEc: Jiménez, 2013.

¹ Base de datos del departamento de Difusión Académica y Promoción Institucional del IIEc, UNAM.

De los 300 encuestados podemos observar que 35 se enteraron por medios impresos y 222 por medios electrónicos.

Por otro lado, de acuerdo con una prueba piloto no intensiva realizada durante esta investigación, en el evento cultural “Feria del Libro y la Rosa 2014”, organizado por la Coordinación de Difusión Cultural de la UNAM a la que asistieron más de 2000 personas y se encuestaron a 69, de manera aleatoria. Los resultados fueron los siguientes en la pregunta 2.

Gráfica 2: Encuestas realizadas en el Centro Cultural de la UNAM, Ciudad Universitaria 2014



Cartel del metro	2	3%
Cartel UNAM	15	22%
Folleto	0	0%
Gaceta UNAM	9	13%
Prensa	1	1%
Radio	2	3%
Televisión	0	0%
Correo-e	15	22%
Página Web de la UNAM	11	16%
Página Web de una institución de la UNAM	12	17%
Facebook	4	6%
Twitter	0	0%
LinkedIn	0	0%
otra	5	7%
Invitación personal	12	17%
No contestó	0	0%

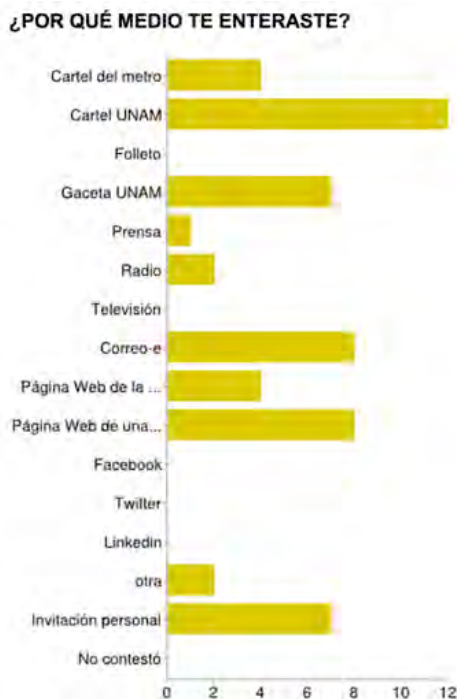
Fuente: Trabajo para la Maestría en Diseño de la Comunicación Visual de la FAD, UNAM: Jiménez, 2014.

De los 69 encuestados podemos observar que 27 se enteraron por medios impresos y 40 por medios electrónicos.

En 2014, nuevamente en el IIEc, se trató de hacer una encuesta más meticulosa (18 preguntas) a los asistentes a los seminarios permanentes anuales, a la cual, en lo sucesivo, la llamaremos

encuesta 3, hubo poca disposición para colaborar por parte de la comunidad. Aun así, de 879² asistentes, se obtuvieron 60 encuestas contestadas y su respuesta a la pregunta ¿por qué medio te enteraste? se muestra en la gráfica 3. La inversión aproximada para la difusión de estos seminarios fue la misma que mencionamos el año pasado.

Gráfica 3: Encuestas realizadas en el IIEc 2014



Cartel del metro	2	3%
Cartel UNAM	15	22%
Folleto	0	0%
Gaceta UNAM	9	13%
Prensa	1	1%
Radio	2	3%
Televisión	0	0%
Correo-e	15	22%
Página Web de la UNAM	11	16%
Página Web de una institución de la UNAM	12	17%
Facebook	4	6%
Twitter	0	0%
LinkedIn	0	0%
otra	5	7%
Invitación personal	12	17%
No contestó	0	0%

Fuente: Departamento de Difusión del IIEc: Jiménez, 2014.

De los 60 encuestados podemos observar que 27 se enteraron por medios impresos y 44 por medios electrónicos.

² Base de datos del departamento de Difusión Académica y Promoción Institucional del IIEc, UNAM.

Otro indicador sobre la eficiencia de los medios de difusión en la UNAM lo obtuvimos de los organizadores de la Feria de Ciencias de la UNAM en 2014; de acuerdo con sus datos, la comunidad se entera de las actividades académicas, culturales y deportivas por medio de las redes sociales.

Los resultados presentados demuestran que la difusión por medio de la perdigonada funciona para el fin que se pretende. Al parecer más que una transición de un medio a otro en la difusión universitaria, lo que hay es una acumulación (García Canclini, 2002) de medios, de productos y por consiguiente de distribución y desechos.

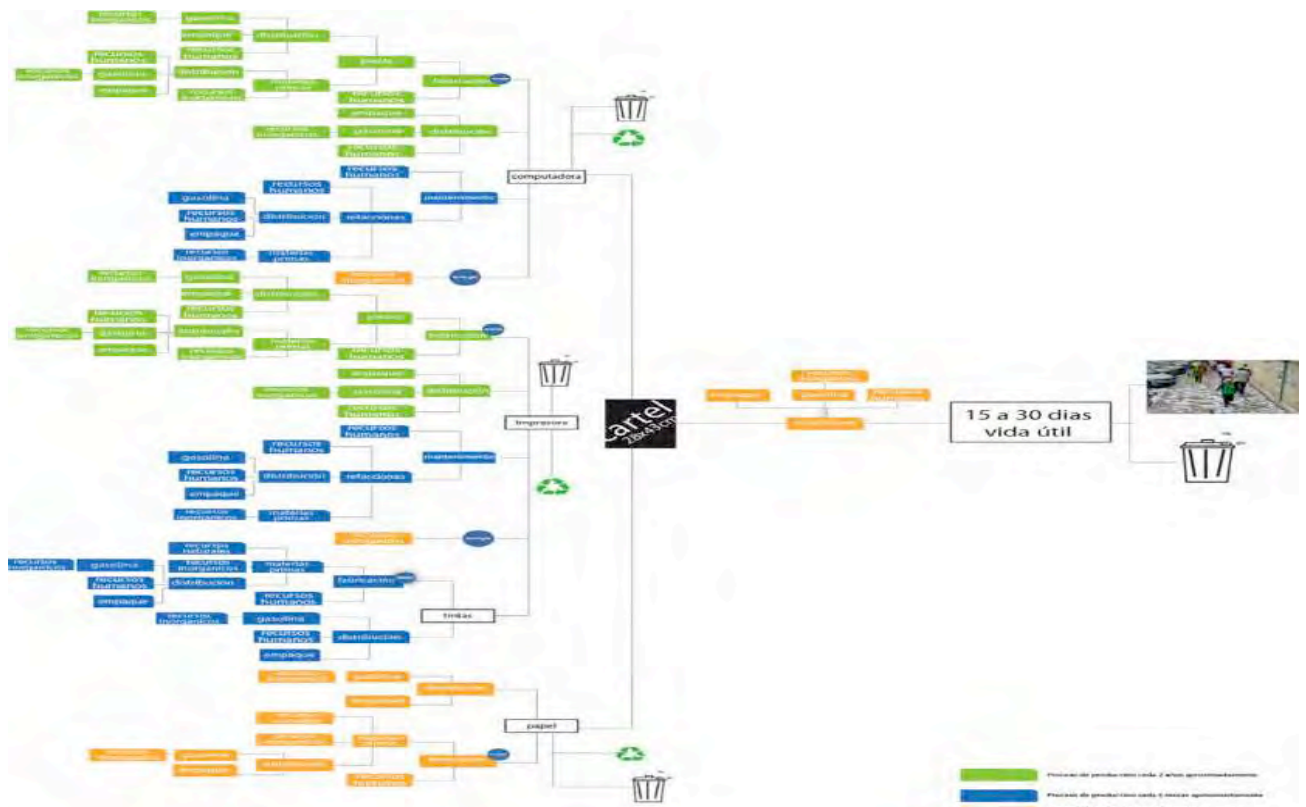
Este último punto es de gran relevancia para esta investigación pues la acumulación de medios sin incrementar la eficiencia del mensaje comunicativo se traduce en un aumento considerable de contaminación principalmente en cuatro aspectos (el diseño gráfico en el ambiente, 2013):

- Por su producción. Para ilustrar este punto, se presentan dos esquemas de ejemplos muy escuetos: en el esquema 1 se muestran los procesos vinculados con la creación de un cartel hasta llegar al lugar de colocación, aunque muchos de estos (en particular los sombreados con azul y verde) no son exclusivos en la fabricación de un cartel, pues la computadora y la impresora se emplean con muchos otros propósitos

durante su vida útil: en el diseño editorial, web, otros impresos, consulta de información y comunicación en internet, como procesador de textos, etcétera. El esquema 2 muestra los procesos que necesita la elaboración de una página web hasta que es vista por posibles usuarios interesados y, reiteramos, la computadora se emplea con muchos otros propósitos durante su vida útil.

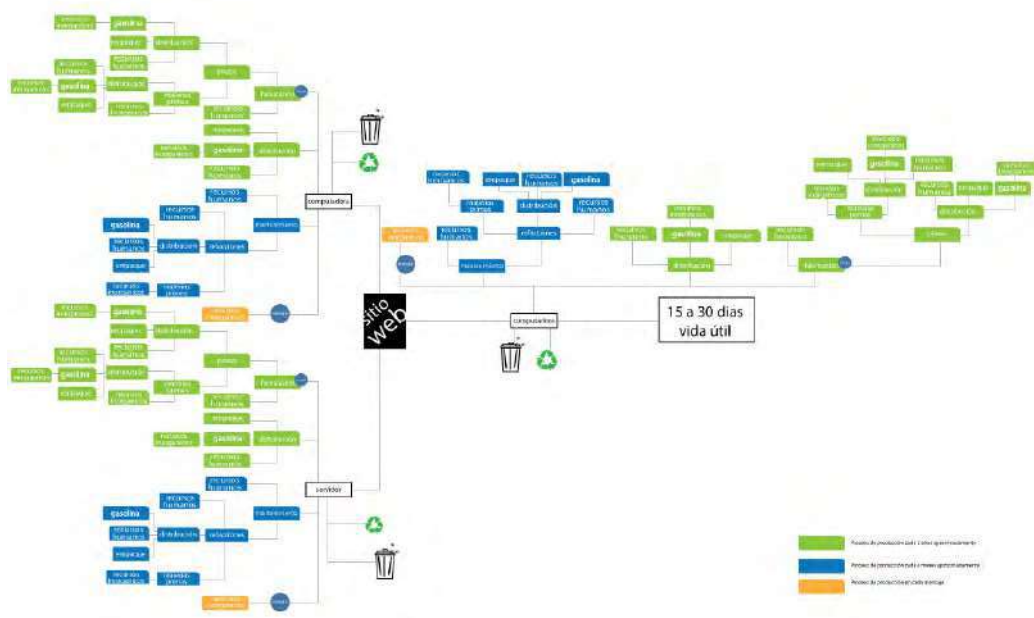
- Por su distribución. Tanto los medios digitales como los impresos necesitan medios de transporte, los digitales, para obtener una computadora, los impresos, para obtener una computadora, para ser entregados al emisor (el que desea transmitir un mensaje) y para ser entregados en diferentes puntos para su colocación.
- Contaminación visual. Es muy importante pero no corresponde al tema de esta investigación.
- Por sus desechos. Este punto se ilustra con algunas imágenes que demuestran la poca administración que hay en la colocación de carteles en toda Ciudad Universitaria (véase fotografías 2, 3, 4 y 5). La pregunta es ¿a dónde van a parar sus desechos?

Esquema 1: Ciclo de vida de cartel, muestra de manera escueta su producción, distribución y desechos



Fuente: Trabajo para la Maestría en Diseño de la Comunicación Visual de la FAD, UNAM: Jiménez, 2013.

Esquema 2: Ciclo de vida de un sitio web, muestra de manera escueta su producción, distribución y desechos



Fuente: Trabajo para la Maestría en Diseño de la Comunicación Visual de la FAD, UNAM: Jiménez, 2013.

Foto 2 y 3: Mamparas del Pumabus de Ciudad Universitaria, UNAM



Fuente: Jiménez, 2014.



Fuente: Jiménez, 2014.

Foto 4 y 5: Mamparas de la Facultad de Aragón, UNAM



Fuente: Jiménez, 2014.



Fuente: Jiménez, 2014.

De lo expuesto antes queda claro que tanto los medios impresos como los digitales contaminan (véase la tabla 2), sin embargo, la propuesta de este

trabajo se refiere a la conveniencia de transitar de los medios de difusión tradicionales a las tecnologías digitales para comunicar y difundir.

Tabla 2: Impactos ambientales de los materiales y herramientas para difusión. Cuadro comparativo de la contaminación de los medios para difusión

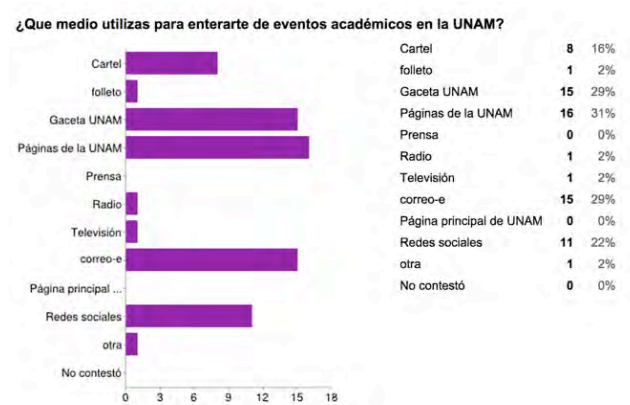
Cartel		Sitio web	
Computadora	-En los procesos de manufactura se puede hacer uso de elementos químicos y generar productos de desecho dañinos para el ambiente. El uso de materiales pesados, como el níquel tóxico, suele estar presente en la fabricación de computadoras. Otro compuesto químico muy conocido está constituido por los clorofluorocarbonos (CFC) que se encuentran en solventes y agentes limpiadores.	Tres tipos de objetos electrónicos: El que desarrolla el mensaje, como el que emite el mensaje (servidor) y el que recibe el mensaje (véase esquema 2).	En los procesos de manufactura, se puede hacer uso de elementos químicos y generar productos de desecho dañinos para el ambiente. El uso de materiales pesados, como el níquel tóxico, suele estar presente en la fabricación de computadoras. Otro compuesto químico muy conocido está constituido por los clorofluorocarbonos (CFC) que se encuentran en solventes y agentes limpiadores. Requieren de energía eléctrica para funcionar. El incremento en la utilización de tales dispositivos, conlleva a un aumento en las necesidades de energía y en la producción de la misma, que tendrá impacto en el requerimiento de recursos naturales, así como un probable impacto ambiental.
Impresora	-Requieren de energía eléctrica para funcionar. El incremento de la utilización de tales dispositivos, conlleva a un aumento en las necesidades de energía y en la producción de la misma, que tendrá impacto en el requerimiento de recursos naturales, así como un probable impacto ambiental. -Las tintas y materiales que se utilizan en las imprentas pueden ser tóxicas.		
Papel <i>(el diseño gráfico en el ambiente, 2013)</i>	En el tema del papel, resulta que se utilizan 5 millones de toneladas de las cuales 84% fueron fibras recicladas, según informa la Cámara de la Industria y el Papel. El sector contribuye con 0.3% del PIB industrial; es muy importante pues muestra que a pesar de que hay una gran cantidad de materiales reciclados, continúa la pérdida forestal, aunque los últimos datos de Semarnat muestran una mejora ya que en este periodo han pasado de -0.5% a -0.2%. Por otro lado, la deforestación no se debe en su totalidad a la extracción de madera para papel, hay otros factores		
Tintas y Solventes <i>(el diseño gráfico en el ambiente, 2013)</i>	En algunas industrias se utilizan productos tóxicos como el ácido crómico, el ácido fosfórico, el aluminio blanco, amarillo de cromo, carbonato de calcio; son tintas que se utilizan en las impresoras. En México, muchos ríos reciben las descargas industriales de empresas textiles, de pinturas y cromados. Es el caso del río Lerma y el Atoyac		
Distribución	Su distribución requiere medios de transporte tanto para entregar al que desea emitir el mensaje, como para colocarlo en el lugar de difusión (véase esquema 1).		
Agua	En todo el proceso se utiliza agua, tanto para producir las computadoras como producir el papel, como producir las tintas y, además los desechos de producción se vierten a los ríos. <i>(el diseño gráfico en el ambiente, 2013)</i>	AGUA	En el proceso para producir las computadoras y, además, los desechos de producción se vierten a los ríos. <i>(el diseño gráfico en el ambiente, 2013)</i>

Fuente: Jiménez, 2013.

Una de las razones de esta propuesta es que a diferencia del cartel, los objetos o dispositivos conectados a internet no se utilizan para un solo propósito. En los dispositivos estamos recibiendo anuncios web, estamos chateando, usando el correo electrónico, el procesador de palabras; es una herramienta versátil y multifuncional, que permite realizar varias tareas al mismo tiempo por lo que, si bien estamos generando dióxido de carbono, contaminando ríos y deforestando bosques, no se hace para producir un sólo mensaje.

Para reforzar esta idea se presenta a continuación los resultados de las encuestas antes mencionadas con respecto a los eventos académicos universitarios (gráficas 1, 2 y 3), en particular en la pregunta ¿qué medio utilizas para enterarte de eventos académicos en la UNAM? (véase gráficas 4 y 5).

Gráfica 4: Encuestas realizadas en el IIEc 2014



Fuente: Departamento de Difusión del IIEc: Jiménez, 2014.

De las 60 personas que contestaron el cuestionario de opción múltiple, 24 utilizan medios impresos y 44, medios digitales.

Gráfica 5: Encuestas realizadas en el Centro Cultural de la UNAM, Ciudad Universitaria 2014



Fuente: Trabajo para la Maestría en Diseño de la Comunicación Visual de la FAD, UNAM: Jiménez, 2014.

La gráfica muestra que 34 personas utilizan medios impresos y 71, medios digitales.

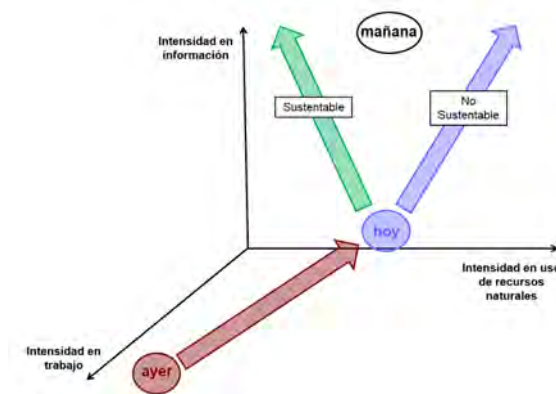
A partir de estos resultados, consideramos que para optimizar el uso eficiente de los recursos debe formularse una propuesta de diseño sustentable aplicada a la difusión de las actividades universitarias, en particular a las del Instituto de Investigaciones Económicas. En el siguiente apartado se definirá este término.

Difusión y diseño sustentable

Con respecto a la importancia del diseño gráfico en el ambiente, Alonso Aguilar explica, por medio de una gráfica de Hilty (gráfica 8), lo siguiente:

...[en] la utilización de recursos naturales o la generación de bienes y servicios para el desarrollo económico, antes era más intenso el trabajo que la información y [decidir] qué recursos naturales [utilizar]; hoy lo que dice Hilty es que estamos en un punto en el cual el desarrollo económico lleva ya menos intensidad de trabajo, pero en el futuro vamos a tener cada vez mayor intensidad en información. Es decir, si nosotros hemos utilizado más recursos, vamos a tener que decidir hacia dónde vamos a ir en el futuro, porque es un hecho que el desarrollo económico o la sociedad va a tener una intensidad cada vez mayor de información. La información que vivimos a diario, todo lo que necesito para comprar, la información que requiero para buscar una escuela para mis hijos, para comprar productos que sean orgánicos, que no sean genéticamente modificados... Cada vez necesito más información para tomar mis decisiones como consumidor, pero también como producto, como presidentes municipales, como gobiernos federales, como organizaciones internacionales, necesitamos cada vez más información, ese es un hecho. Ahora aquí la decisión está en que seguimos utilizando a nivel intensidad en los recursos naturales o una menor intensidad. Lo que es un hecho es que vamos a necesitar información. Entonces o un desarrollo no sustentable” (El diseño gráfico en el ambiente, 2013).

Gráfica 8: Modificado de: Hilty (2002)



Fuente: Human Choice and Computers, Springer, NY, pp. 305-315.

En 1987 se oye por primera vez el término desarrollo sustentable, planteado por el conocido Informe Brundtland (Nuestro Futuro Común, 2012), el cual definía el concepto como aquel que satisface las

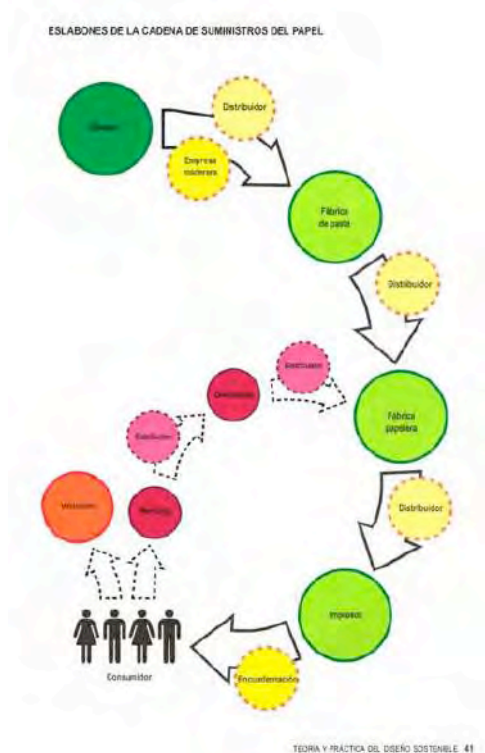
necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones, el cual depende de acciones políticas decididas que permitan el adecuado manejo de los recursos naturales.

Hoy en día encontramos diferentes trabajos que hablan sobre el diseño gráfico sustentable los que se plantean diferentes estrategias para que nuestra producción sea menos dañina al planeta, como usar papeles reciclados, tintas sin base petróleo, papeles sin clorina, impresoras y computadoras con certificaciones amigables con el ambiente.

La propuesta de esta investigación sería trabajar de manera crítica, realizar un estudio más intenso a partir de cuestionamientos sobre el público al que nos dirigimos y cuáles son sus principales medios de comunicación. Además, buscar qué materiales son amigables con el ambiente, evitar el método de la perdigonada que, a pesar de su efectividad, es nociva para el ambiente y cómo podemos generar cero desechos.

Este último término se utiliza para designar el procurar que los residuos de nuestros productos no sean desechados y depositados a la basura, "sino que estos residuos, se puedan reutilizar, regresar a consumo, o se pueden reciclar de manera que pasen otra vez a la producción para fabricar un nuevo producto, para que finalmente llegue a un depósito final" (el diseño gráfico en el ambiente, 2013) El esquema 3 muestra un ejemplo de cero desechos.

Esquema 3: Eslabones de la cadena de suministros del papel



Fuente: Sherin, 2009.

Con la guía de estos cuestionamientos y la observación del comportamiento de la comunidad universitaria en los pasillos de los edificios universitarios, el transporte público interno de Ciudad Universitaria y las mismas aulas, donde es notoria la constante utilización de dispositivos móviles conectados a internet, ya sea para obtener información o comunicarse con amigos, atender asuntos de trabajo, personales o académicos, etcétera. En las mismas encuestas que se mencionaron antes (gráficas 1, 2, 3, 4 y 5), en la respuesta a la pregunta 18 que dice: Dentro de tus objetos, ¿cuáles están conectado a Internet? (gráficas 6 y 7), encontramos que las personas tienen como mínimo un objeto conectado a internet y no es con un solo fin.

Gráfica 6: Encuestas realizadas en el IIEc 2014



Fuente: Departamento de Difusión del IIEc: Jiménez, 2014.

Gráfica 7: Encuestas realizadas en el Centro Cultural de la UNAM, Ciudad Universitaria 2014



Fuente: Trabajo para la Maestría en Diseño de la Comunicación Visual de la FAD, UNAM: Jiménez, 2014.

Esta investigación no está en contra de la difusión impresa en papel, sólo busca encontrar la manera más amigable y que afecte de manera menos agresiva el planeta. En específico, en este estudio de caso podría ser un recurso viable que a la Universidad transitara a los medios digitales en vez de seguir acumulando medios de difusión.

Y como ya se mencionó, la tecnología ya está inmersa en nuestra vida diaria y al igual que los impresos están pasando a nuestro inconsciente de manera irresponsable. Entonces, el cuestionamiento aquí, con respecto a la Universidad es ¿Por qué no transitar a las tecnologías de manera responsable? Muy en específico las Tecnologías de la Comunicación y la Información amigables con el ambiente (TIC verdes) y que ya son parte de las discusiones económicas en el mundo.

Tecnologías sustentables

La generalización del uso de las TIC en ciertos sectores de la sociedad ha propiciado en las personas una menor interacción directa con su entorno y con su comunidad pero al mismo tiempo una mayor vinculación con áreas y espacios alejados físicamente. Es cierto que estos cambios pueden conllevar beneficios y perjuicios para los seres humanos, sin embargo, ese no es el tema de este estudio, lo que aquí se plantea es la manera en que la transición y el uso de distintas tecnologías para la comunicación es fundamental para la comunidad universitaria. Con la simplificación de procesos y un buen manejo, actuaría en beneficio del ambiente. Así se apoyaría el compromiso que tiene la Universidad con el ambiente pues incluso creó el Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA) que dentro de sus objetivos coordina la “Estrategia de Universidad sustentable” (“PUMA: Programa Universitario de Medio Ambiente, UNAM,” 2015).

La participación de los diseñadores gráficos en esa línea de acción contribuirá, no solo a la conformación de una universidad sustentable, sino de un planeta sustentable; es importante tomar conciencia de que también podemos contribuir al desarrollo sustentable, no solo como meros hacedores o ejecutores, sino también en la toma de decisiones (*el diseño gráfico en el ambiente*, 2013). Es preponderante considerar los efectos nocivos para el ambiente de la industria del papel, la basura que se genera después de la vida útil de sus productos, la toxicidad de las tintas y demás materiales que se utilizan en las imprentas y el evidente impacto en el ambiente que se deriva del uso y fabricación de computadoras.

La presente investigación coincide con el reporte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que recomienda la sustitución de recursos naturales por recursos tecnológicos (Mickoleit, 2010). Como se anotó antes, la revolución tecnológica afecta directamente a la difusión, por lo que su desarrollo está muy enfocado al uso de las TIC.

Internet en particular ha sido una revolución en esta materia, con grandes expectativas en diferentes sentidos y se agrega a la acumulación de medios mencionada. Las expectativas se basan en los siguientes aspectos:

- Ecológicos, por la capacidad de reducir distancias, insumos, transportes y recursos naturales.
- Políticos, por el trabajo de la democratización de la información, la cual llega más transparente y directa.
- Económico, porque reduce los procesos de producción de diferentes segmentos de estos procesos, como la comunicación, la educación y la colaboración.

- Social, por la magnificación del desarrollo a gran escala de la sociedad que hace posible llegar a más sectores.

Con respecto al uso de las TIC es importante considerar lo siguiente:

1) *TIC*

Se llaman así porque se refieren a varias herramientas que permiten transmitir y obtener información, como en las páginas de internet, o establecer una comunicación entre dos o más personas a diferentes niveles como el correo electrónico o el chat, además de la combinación de todas. El internet es una herramienta muy versátil utilizada como un medio de transmisión de datos principalmente, los cuales van desde simples correos electrónicos, hasta el trabajo colaborativo en video y audio de en las universidades, organizaciones y empresas.

2) *TIC verdes*

Este concepto tiene sus antecedentes en el acuerdo de los países miembros de la OCDE en 2010 sobre un mejor uso de las TIC para hacer frente a los retos ambientales y acelerar el crecimiento verde. Las TIC verdes es un término que aparece en un reporte de la OCDE y dice:

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un factor clave de "crecimiento verde" en todos los sectores de la economía. La importancia de la comprensión de los vínculos entre las TIC y el medio ambiente se reconoce ampliamente en áreas como la conservación de la energía, el cambio climático y la gestión de los recursos sostenibles. "Green TIC" es un término general para las TIC con mejor desempeño ambiental que las generaciones anteriores (impactos directos) y las TIC que pueden ser utilizadas para mejorar el desempeño ambiental en toda la economía y la sociedad (Mickoleit, 2010)

A partir de lo expuesto podemos decir que otra de las ventajas de las TIC es que se está trabajando en su regulación y se están midiendo sus efectos, lo que no ocurre con los impresos. Existe una gran cantidad de literatura sobre las consecuencias ambientales del uso de dispositivos conectados a

internet, a fuentes eléctricas, pero de impresos hay muy poco.

Conclusiones

La sustentabilidad está basada en el dominio de la naturaleza y los resultados ambientales positivos de la aplicación de las TIC verdes no son la panacea al problema de los efectos de los medios de difusión en el ambiente, "estos dependen en gran medida de una amplia aceptación del usuario final. Por tanto los efectos sistémicos incluyen también las adaptaciones de los estilos de vida individuales que son necesarios para hacer uso sensato de las TIC" (Mickoleit, 2010).

En el caso de la UNAM es de vital importancia que se cuestione la actual "estrategia" de perdigonada que implica la acumulación de medios. Como alternativa se propone que la difusión transite de los soportes tradicionales a los medios digitales con el fin de convertirse en una universidad sustentable.

Los diseñadores gráficos podemos aportar a este cambio en la medida que asumamos una actitud distinta que implique no seguir pensando que no pasa nada, sino poniéndonos en una "perspectiva del inevitable desastre ambiental o de una revuelta mundial que no debe ser el legado que dejemos a nuestros hijos" (Margolin, 2008).

Estas conclusiones no son absolutas para la difusión en general, se refieren a las condiciones particulares de la Universidad Nacional Autónoma de México. Definir si son adecuadas en otro campus, en otro contexto, es necesario realizar una investigación que considere las características específicas de cada caso, la cual por supuesto puede arrojar resultados iguales o a diferentes de los que aquí se presentan. Y seguramente será un trabajo analítico en beneficio del ambiente.

Agradecimientos

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM.

Facultad de Artes y Diseño-UNAM, Posgrado de Artes y Diseño-UNAM.

Laura Jasiewicz: traducción en inglés.

Graciela Reynoso Rivas: corrección de estilo.

Referencias

- UNAM. (2013). *El diseño gráfico en el ambiente*. Posgrado UNAM: México.
- García Canclini, N. (2002). *Culturas híbridas*. Buenos Aires, Argentina: Grijalbo.
- Jiménez, V., Aguilar Ibarra, A., Méndez Rodríguez, A. y Arellano Aguilar, O. (2014). *La importancia del diseño gráfico en el ambiente*. Recuperado el 15/05/15 de from <http://ru.iiec.unam.mx/2642/2/la-importancia-del-disen%CC%83o-grafico-en-el-ambiente.pdf>
- Julier, G. (2010). *La cultura del diseño*. Barcelona, España: G. Diseño.
- Leff, E. (2006). Aventuras de la Epistemología Ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes. *Centro de Desarrollo Sustentable*, 56.
- Margolin, V. (2008). *Las políticas de lo artificial. Ensayos y estudios sobre diseño (Desgnio)*. México.
- Mickoleit, A. (2010). Greener and Smarter. ICTs, the Environment and Climate Change. *OCDE*, 53.
- UNAM. (2015). PUMA: Programa Universitario de Medio Ambiente. Recuperado el 13/02/15 de <http://www.puma.unam.mx/?p=puma>
- Sherin, A. (2009). *Sostenible, un manual de materiales y aplicaciones prácticas para los diseñadores gráfico y sus clientes*. Barcelona, España: Gustavo G.
- UNAM. (2013). *Opinión sobre los servicios de la UNAM*. México.



DEL CÍBORG AL HUMOBILE

El teléfono móvil en el transporte público de Zaragoza (España)

From Cyborg to Humobile. Mobile phones in the public transport in Saragossa (Spain)

RUBÉN RAMOS, BÁRBARA OLIVÁN BLÁZQUEZ, JOSÉ ANTONIO GUALLAR CLAVER, MARÍA CRUZ PÉREZ YUS,
RAQUEL CORONAS PALACIO, YOLANDA LÓPEZ DEL HOYO

Universidad de Zaragoza, España

KEYWORDS

Cyborg
Humobile
Brain
Smartphone
Public transport

ABSTRACT

The relationship between human being and machine has led to the emergence of concepts such as the cyborg, which develops the relationship between both of them. The present research analyzes the role played by mobile phones, as a link between our biological and technological parts. For this purpose, the role of these devices in a daily environment (public transport) in the city of Zaragoza (Spain) was investigated. The methodology carried out was an observation of the travelers, analyzing the way in which they interacted with their mobile phones. The research demonstrates the importance that mobile phones have in this setting.

PALABRAS CLAVE

Cíborg
Humobile
Cerebro
Smartphone
Transporte público

RESUMEN

La relación entre ser humano y máquina ha dado lugar a la aparición de conceptos como el de cíborg, que desarrolla la relación entre ambos. La presente investigación analiza el papel que desempeñan actualmente los teléfonos móviles, como nexo entre nuestras parte biológica y tecnológica. Para ello se investigó el papel de estos dispositivos en un ámbito cotidiano (el transporte público) en la ciudad de Zaragoza (España). La técnica aplicada consistió en la observación de los viajeros, analizando la forma en la que interactuaban con sus teléfonos. La investigación demuestra la importancia que los teléfonos móviles manifiestan en este espacio.

1. El concepto de *cíborg* y los smartphones

El concepto de *cíborg* durante muchos años se ha caracterizado por estar vinculado a la ciencia ficción. No han sido pocos los ejemplos de *cíborgs* célebres, inmortalizados a través del cine, los cómics, la literatura o cualquier otra manifestación de la cultura popular. En la literatura, por ejemplo, *Neuromancer* (Gibson, 1984), representa una de las obras más destacadas del género conocido como *ciberpunk*. Sin embargo, a pesar de lo mucho que ha inspirado a la ciencia ficción, este concepto dista mucho de haber sido exclusivamente pensado para ella.

Los primeros en proponerlo, en los años sesenta, fueron Clynes y Kline (1960), investigadores a la sazón del *Dynamic Simulation Laboratory*, del que Nathan Kline era el director. En un primer momento la propuesta teórica de ambos autores tenía por objeto definir un hipotético escenario en el que el ser humano necesitara incorporar elementos exógenos para adaptarse a ecosistemas extraterrestres.

Paralelamente a la aparición del término, Licklider (1960) también propuso la idea de que la hibridación entre el ser humano y las máquinas, principalmente los ordenadores, diera lugar a una nueva forma de entender el pensamiento. En ella los humanos se encargarían de fijar objetivos mientras que los ordenadores desarrollarían el trabajo rutinario.

A lo largo de los años el concepto *cíborg* ha ido evolucionando y desarrollándose, profundizando en la idea de la hibridación entre el ser humano y la tecnología y alejándose, por tanto, del planteamiento inicial. Clarck (2003) propone una redefinición en la que, más que basarse en la colocación de elementos exógenos en el cuerpo humano, el *cíborg* supone el resultado de la interacción humano-máquina hasta tal punto que el nuevo ser se encontraría conformado por una naturaleza biológica, lingüística, cultural y tecnológica. Para alcanzar esta situación no sería necesaria la incorporación de implantes subcutáneos ni elementos exógenos, por lo que el *cíborg* podría considerarse el ser producto del resultado mismo de dicha hibridación.

En una línea similar se había manifestado Haraway (2000: 292), llegando incluso a afirmar que *“By the late twentieth Century, our time, a mythic time, we are all chimeras, theorized and fabricated hybrids of machine and organism. In short, we are cyborgs”*. Por su parte Broncano (2009: 18) confirma esa concepción de los humanos como seres *cíborgs*, estableciendo la continuidad con una tradición que se remonta a los mitos griegos de Prometeo y Epimeteo, por la que el ser humano cubre y suplente sus necesidades mediante la técnica.

Investigaciones más recientes han profundizado en el estudio de alguno de los aspectos del concepto *cíborg*, como es el caso de los jóvenes y la educación (Brailas y Tsekeris, 2014; Romero et al., 2015), o el activismo social (Asenbaum, 2017). En este último caso se llega incluso a hablar de la *“everyday cyborgization”*.

En los últimos años de desarrollo tecnológico si por algo se ha caracterizado esta hibridación entre el ser humano y la tecnología ha sido por la presencia cada vez más importante de los teléfonos móviles. No en vano estos se han convertido en el avance tecnológico que más rápidamente se ha consolidado en la sociedad en toda la historia (Pisani y Piotet, 2009: 277).

La generalización y popularización de este tipo de dispositivos ha provocado que se conviertan en elementos prácticamente omnipresentes en nuestras vidas. Dentro de los teléfonos móviles y dadas sus particularidades, el número de aplicaciones y funciones que concentran, en los últimos años han adquirido una gran importancia los *smartphones* o teléfonos inteligentes. España se ha convertido en uno de los estados donde la penetración de este dispositivo es mayor. Los datos oscilan entre el 60,8% de individuos mayores de 15 años que posee un teléfono de estas características (Urueña, 2016: 70) o incluso hasta llegar al 80% de la población española (Ditrendia, 2016). Se trata del dispositivo preferido para acceder a Internet para el 91,7% de los internautas (Fundación Telefónica, 2016: 105), un elemento indispensable para la comunicación con nuestros pares. De hecho, junto a las redes sociales y el correo electrónico, la principal utilidad de los teléfonos inteligentes ha pasado a ser la mensajería instantánea, especialmente el *Whatsapp*, tanto a través del texto como de los mensajes de audio (Urueña, 2016: 77).

Una de las consecuencias ha sido la aparición de fenómenos como la hiperconectividad (Reig y Vílchez, 2013: 9), un concepto con el que se define las pantallas conectadas, conversaciones interminables o imágenes y sonidos en continuo movimiento. Aguaded (2014) llega incluso a hablar de *hiperconexión compulsiva*.

Lejos de comportarse como un simple teléfono, el *smartphone* parece haber adoptado las funciones de la extensión de nuestro cerebro, una suerte de cerebro vicario (Reig y Vílchez, 2013: 13) que supone la externalización de algunas de las funciones que atribuimos a este importante órgano de nuestro cuerpo. Cerebro o incluso mente, si seguimos la definición que de esta propuso Mumford (2010: 51).

2. Del *cíborg* al *humobile*

Teniendo en cuenta, por tanto, la omnipresencia de los teléfonos inteligentes (*smartphones*) y de las funciones que han comenzado a desarrollar, un

importante aspecto a contemplar tiene que ver con la forma en la que estos dispositivos afectan a nuestro cerebro. Ya se han comenzado a investigar los efectos que el uso continuo de Internet, los *smartphones*, los buscadores u otras herramientas informáticas están teniendo sobre las células cerebrales, fortaleciendo nuevas vías neuronales al mismo tiempo que se debilitan las viejas (Small en Carr, 2011). En la actualidad sigue siendo un desafío para las neurociencias conocer el impacto real de las tecnologías de la información, especialmente en niños y adolescentes, pues el cerebro sigue desarrollándose hasta la segunda década de la vida.

Los estudios sobre el comportamiento del cerebro y el modo en que las neuronas se desarrollan o atrofian en función del uso que de ellas se hace también se remontan a varios decenios atrás (Young, 1951). Parece pertinente tenerlos en cuenta en un momento en el que hemos podido comprobar cómo la tecnología se manifiesta de forma tan omnipresente en nuestras vidas, ligándose a actividades que hasta ahora había desarrollado nuestro cerebro.

Otro elemento a analizar, derivado al mismo tiempo del alto nivel de penetración tecnológica, es la posible adicción o dependencia a estos mismos dispositivos electrónicos. En círculos académicos se considera adicción a cualquier afición patológica que genera dependencia y resta libertad al ser humano, al restringir la amplitud de sus intereses (Echeburúa, 2013: 28). Si bien la adicción o la dependencia pueden ser conceptos que expliquen la relación que establecemos con estos dispositivos tecnológicos, si partimos del planteamiento de que hemos evolucionado hasta ser seres *cíborgs*, esto es, seres híbridos, perder nuestra parte tecnológica nos supondría un sentimiento de amputación, lo que Clarck (2003: 11) bautiza como “derrame cerebral”. Ya no se trataría simplemente de sentir dependencia por un elemento tecnológico, sino necesidad de disponer de él, puesto que este forma parte de nuestro ser. De ahí, por ejemplo, vienen términos como el de *nomofobia*, derivado del inglés *no-mobile-phobia*, el miedo de no poder consultar el teléfono móvil cuando se desea.

Siendo en la actualidad el teléfono móvil inteligente el dispositivo más extendido y en el que depositamos una mayor parte de las funciones que extendemos, podríamos afirmar que hemos pasado de ser *cíborgs* a *humobiles*, o mejor dicho, que el actual *cíborg* puede definirse como *humobile*, un concepto que asocia los términos de ser humano (*human*) y teléfono móvil (*mobile phone*). Esto es, seres híbridos surgidos de la interacción entre el ser humano y los teléfonos inteligentes. Un fenómeno que se explicaría por la omnipresencia y dependencia de este elemento en nuestras vidas.

A partir de este planteamiento se trataría de investigar hasta qué punto los *smartphones*, nuestros cerebros vicarios (Reig y Vílchez, 2013: 13), están

mediatizando nuestras actividades cotidianas y profundizar en los estudios sobre los efectos que esta actividad está teniendo en nuestros cerebros.

3. El caso del transporte público: los tranvías de Zaragoza

Un primer escenario donde planteamos conocer el grado de presencia e interrelación con el teléfono inteligente, y por lo tanto de presencia misma del ser *humobile* es el del transporte público.

Fue precisamente la popularización del transporte público en la ciudad moderna una de las razones que favoreció que la sociedad industrializada se viera marcada por la preponderancia de la actividad del ojo sobre la actividad del oído. Antes de la proliferación del transporte público (en forma de tranvías o autobuses especialmente) nadie se había visto en la obligación de tener que observar a personas desconocidas durante varios minutos sin hablarles (Simmel en Benjamin, 1983: 38). El transporte público, por lo tanto, disuade de la conversación con desconocidos y permite que nos refugiemos en otras actividades, especialmente aquellas que se desarrollan con la vista.

Russell et alí (2011) analizaron las actividades que realizaron 812 personas en sus respectivos recorridos en tren y autobús en el área de Wellington (Nueva Zelanda). La mayoría de las personas estudiadas optaron por “mirar por la ventana”. En un momento en el que los teléfonos inteligentes todavía no habían comenzado a popularizarse (la introducción en el mercado del primer iPhone data de 2007 y la investigación tuvo lugar en 2008), sin embargo ya aparecían actividades vinculadas a los teléfonos móviles. Especialmente “envío de mensajes de texto”, con un 9,2% de todos los pasajeros. “Hablar por teléfono” resultó ser una actividad mucho menos habitual (1,5%).

Por su parte, Guo, Derian y Zhao (2015) estudiaron la utilización de las tecnologías inteligentes en los autobuses y paradas de autobuses por parte de estudiantes universitarios de Vancouver. En esta observación un tercio de los individuos observados utilizaron sus *smartphones*, tanto si se encontraban esperando el autobús como si estaban viajando.

Más recientemente se han realizado otros estudios sobre el uso de los *smartphones* en el transporte público, como es el caso de Julsrud and Denstadli (2017). En esta ocasión se trató de una encuesta realizada a más de mil personas en las que se investigaba la actitud de estas hacia el transporte público en función de la utilización que hacían de sus dispositivos móviles durante el trayecto. Del estudio se desprende las nuevas necesidades que se crean del uso de estos dispositivos y el hecho de que aquellos usuarios del transporte público más activos con sus *smartphones* son a su vez los más críticos.

Este estudio se suma por lo tanto a la literatura académica sobre la investigación de la utilización de los smartphones en un espacio concreto de las actividades cotidianas de una ciudad, como es el transporte público. El estudio se realiza en un momento en el que, como se ha indicado, estos dispositivos móviles han logrado una importante penetración en la sociedad.

En el caso del tranvía de Zaragoza, actualmente dispone de una línea que comenzó a funcionar en el año 2011¹. Dicha línea conecta dos de los barrios más modernos de la ciudad (Valdespartera y el Actur) atravesando las principales arterias de la ciudad de Sur a Norte.

En el recorrido del tranvía se encuentran los dos campus de la Universidad de Zaragoza en la capital aragonesa (la Ciudad Universitaria, en la Plaza de San Francisco, y el Campus Río Ebro), así como otras dependencias universitarias, importantes centros comerciales, económicos y administrativos. Esta es una de las principales razones por las que se estima que diariamente se realicen cerca de 100.000 viajes en esta línea². La red cuenta con 25 paradas sobre un trayecto de 12,8 kilómetros, que se cubren en aproximadamente cuarenta minutos de viaje.

Por estas razones los usuarios habituales de este medio de transporte responden a un perfil que aporta cierto sesgo (por ejemplo, un porcentaje importante de viajeros son jóvenes y universitarios). Por ello, para completar el estudio sobre la presencia del ser *humobile* en el transporte público de la capital aragonesa, próximamente se realizarán prospecciones similares en las líneas de autobuses urbanos, que conectan otros sectores de la ciudad.

4. Objetivo e hipótesis del estudio

Con el objetivo de analizar el grado de penetración y utilización del *smartphone* se estudiará la frecuencia de utilización de *smartphone* en los usuarios de tranvía de la ciudad de Zaragoza, analizando estos datos según la hora de trayecto, género, edad y forma de viajar (sentado/ de pie) de los de los usuarios.

La hipótesis de trabajo es que hay un uso mayoritario del *smartphone* entre los usuarios del tranvía, y especialmente entre el colectivo de las personas jóvenes.

Este hecho viene a demostrar que este dispositivo resulta un elemento fundamental en la vida de las personas y se manifiesta en cualquier tipo de situación cotidiana, lo que nos lleva a afirmar el hecho de que el actual *cíborg* (ser híbrido con una parte biológica y una parte tecnológica) ha evolucionado a una suerte de *humobile*.

¹ Zaragoza dispuso de una primera red de tranvías de 1885 a 1976. En un principio se trataba de una red de tranvías de tracción animal, inaugurándose la primera línea electrificada en 1902 que alcanzaría su máximo esplendor en los años cincuenta del siglo XX. A partir de la década siguiente comenzó su decadencia coincidiendo con la aparición del autobús y con la popularización del vehículo particular.

² Cifra facilitada por Tranvías de Zaragoza.

5. Metodología

Diseño: Estudio descriptivo transversal realizado en el año 2017 en la línea de tranvías de la ciudad de Zaragoza. Se realizó una observación sistemática no participativa sobre la utilización del móvil en diferentes vagones de líneas de tranvía.

Sujetos del estudio: La muestra está compuesta por todas aquellas personas que viajaron en tranvía en los momentos de medición, eligiéndose para ello un día laborable (de lunes a viernes) del mes de septiembre de 2017, una vez que había concluido el periodo de vacaciones estudiantiles, tanto de enseñanza obligatoria como superior³.

Procedimiento: A través de la red de Tranvía de Zaragoza se accedió a las grabaciones de las imágenes obtenidas mediante las cámaras de seguridad del interior de los vagones que habían circulado el día de observación. Se seleccionaron tres momentos de medición a lo largo del día (8:00h; 14:00h; y 20:00h), en los que se registró, de forma sistemática, si los sujetos visibles, estaban o no estaban utilizando el móvil (variable dependiente del estudio) en los dos minutos que unen las dos paradas centrales entre dos plazas céntricas de la ciudad de Zaragoza de la línea de tranvía⁴.

Se registró asimismo, el género de los sujetos (hombre o mujer) y el rango estimado de edad (joven, menos de 25 años; adulto, entre 25 y 45 años; mediana edad, entre 45 y 65 años; persona mayor, más 65 años), y la forma de viajar (si viajaba de pie o sentado). Estas variables, junto con la hora de viajar (8:00h; 14:00h; 20:00h) se consideraron las variables independientes. Para asegurar una correcta categorización de los sujetos en las variables independientes, en caso de duda, se realizaba un acuerdo inter-observadores.

Se estableció un acuerdo de confidencialidad y anonimato en el desarrollo del trabajo de campo del estudio.

6. Análisis estadístico

Se realizó en primer lugar un análisis descriptivo de la muestra, utilizando porcentajes, al ser todas las variables categóricas. Posteriormente, se realizó un análisis mediante tablas cruzadas utilizando la variable utilización del móvil en relación al resto de las variables del estudio (hora de trayecto, género, edad y forma de viajar), calculando el estadístico Chi-cuadrado para conocer si hay alguna diferencia significativa en la utilización del móvil en función de las variables analizadas. Se realizó también un análisis de correlación entre el resto de las variables para analizar si estaban relacionadas entre sí. Por último, se realizó un análisis multivariante (regresión logística) con la finalidad de poder explorar si alguna de las

³ Por motivos de confidencialidad acordados con la empresa Tranvías de Zaragoza se ha decidido omitir el día en el que se realizó la observación.

⁴ Por el mismo motivo (confidencialidad) se ha decidido omitir el nombre del trayecto en el que se realizó la observación.

variables recogidas actúan como un factor de facilita la utilización del móvil en el tranvía. Asimismo se han considerado valores significativos cuando el p valor ha sido inferior a 0,05. Para estos análisis se ha utilizado el programa estadístico SPSS 21.

7. Resultados

El día 25 de Septiembre de 2017, viajaron en el tranvía de Zaragoza 226 personas en el recorrido entre dos importantes y céntricas plazas de la

ciudad en las horas 8:00h, 14:00h y 20:00h. En primer lugar, en la tabla 1, se muestran las características de la muestra respecto a las variables hora de trayecto, género, edad y forma de viajar. Tal y como se puede observar, el perfil de un usuario del tranvía sería una mujer joven o adulta que realiza el trayecto de pie. Del total de los personas analizadas, el 40,3 % (91 sujetos) utilizaron el móvil en este trayecto, frente al 59,7% (135 personas) que no lo usaron.

Tabla 1: Características de la muestra respecto a las variables del estudio.

VARIABLE	Valores y porcentajes
HORA DE TRAYECTO	
8:00h	69 (30,5%)
14:00h	67 (29,6%)
20:00h	90 (39,8%)
GÉNERO	
Hombre	74 (32,7%)
Mujer	152 (67,3%)
EDAD	
Joven	88 (38,9%)
Adulto/a	78 (34,5%)
Mediana edad	37 (16,4%)
Persona mayor	23 (10,2%)
UTILIZACIÓN DEL MÓVIL	
Si	91 (40,3%)
No	135 (59,7%)
FORMA DE VIAJAR	
Sentado	46 (20,4%)
De pie	180 (79,6%)

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2 se muestra el análisis bivalente de la utilización del móvil en función de las variables hora de trayecto, género, edad, y forma de viajar respectivamente. Para cada una de ellas, se ha calculado el estadístico chi-cuadrado que muestra si hay diferencias significativas en la utilización del móvil. Tal y como se puede observar, existen únicamente diferencias en la utilización del móvil

en función de la edad, siendo utilizado significativamente más por las personas jóvenes y adultas, ya que el 57,95 % de las personas jóvenes y el 44,87 % de las adultas lo utilizaron, frente al 13,51% de las personas de mediana edad y la no utilización por parte de ninguna de las personas mayores observadas.

Tabla 2: Análisis bivalente entre la utilización del móvil y la hora de trayecto, género, edad y forma de viajar.

VARIABLES INDEPENDIENTES	UTILIZACIÓN DEL MOVIL		P-VALOR
	SI	NO	
HORA			0,174
8:00h	33 (47,82%)	36 (52,18%)	
14:00h	28 (41,79%)	39 (58,21%)	
20:00h	30 (33,33%)	60 (66,67%)	
GÉNERO			0,818
Mujer	62 (40,78%)	90 (69,22%)	
Hombre	29 (39,19%)	45 (60,81%)	
EDAD			<0,001
Joven	51 (57,95%)	37 (52,05%)	
Adulto	35 (44,87%)	43 (55,13%)	
Mediana edad	5 (13,51%)	32 (86,49%)	
Persona mayor	0 (0%)	23 (100%)	
FORMA DE VIAJAR			0,396
Sentado	16 (34,78%)	30 (65,22%)	
De pie	75 (41,66%)	105 (58,34%)	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3, 4 y 5 se muestran las correlaciones que existen entre las variables independientes, que nos pueden indicar que existe una interdependencia entre ellas. Tal y como se puede observar, existe una correlación significativa entre la edad y la hora de utilización del tranvía habiendo un mayor número de usuarios jóvenes y adultos en la franja horaria de las 8:00h ya que

suponen un 84,05% de los usuarios, y el 52,17% de las personas mayores que utilizan el tranvía, lo hacen en el viaje de las 20:00h. Existe una tendencia hacia la significación en la relación entre la edad y la forma de viajar, ya que el 42% de las personas mayores viajan sentadas, frente al 19,71%, 21.05% y 28,88% de los jóvenes, adultos y personas de mediana edad respectivamente.

Tabla 3: Correlación entre la hora del trayecto y las variables género, edad y forma de viajar.

VARIABLES	HORA			P-VALOR
	8:00h	14:00h	20:00h	
GÉNERO				
Mujer	52	42	58	0,087
Hombre	17	25	32	
EDAD				
Joven	24	27	37	<0,001
Adulto	34	22	22	
Mediana edad	7	11	19	
Persona mayor	4	7	12	
FORMA DE VIAJAR				
Sentado	18	16	12	0,106
De pie	51	51	78	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Correlación entre el género y las variables hora de trayecto, edad y forma de viajar.

VARIABLES	GÉNERO		P-VALOR
	Mujer	Hombre	
HORA			
8:00h	52	17	0,087
14:00h	42	25	
20:00h	58	32	
EDAD			
Joven	60	28	0,256
Adulto	54	24	
Mediana edad	28	9	
Persona mayor	10	13	
FORMA DE VIAJAR			
Sentado	36	10	0,292
De pie	116	64	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5: Correlación entre la edad y las variables hora de trayecto, género y forma de viajar.

VARIABLES	EDAD				P-VALOR
	Joven	Adulto	Mediana edad	Persona mayor	
HORA					
8:00h	24	34	7	4	<0,001
14:00h	27	22	11	7	
20:00h	37	22	19	12	
GÉNERO					
Mujer	60	54	28	10	0,256
Hombres	28	24	9	13	
FORMA DE VIAJAR					
Sentado	14	16	13	14	0,062
De pie	57	60	32	19	

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al análisis multivariado (regresión logística), tal y como se muestra en la tabla 6, la única variable que fue significativa en la utilización del teléfono móvil fue la edad. Los jóvenes presentan una probabilidad casi 40 veces mayor y los adultos 18

veces mayor de utilización del móvil en el tranvía. El resto de las variables recogidas no obtienen p-valores significativos. No obstante, el modelo obtenido tiene una R cuadrado de Cox y Snell de 0,205 y R cuadrado de Nagelkerke de 0,276; lo que

indica que estas variables significativas tienen un peso de un 20,5% y 27,6% respectivamente en la utilización del *Smartphone* y por lo tanto hay variables que también están influyendo que no están recogidas.

Tabla 6: Análisis bivariante de las variables que actúan en la utilización del teléfono móvil en el tranvía.

VARIABLES INDEPENDIENTES	ODDs RATIO	INTERVALO DE CONFIANZA (95%)	P-VALOR
Edad joven	39,927	8,241 - 193,440	<0,001
Edad adulta	18,407	3,876 - 87,409	<0,001

Fuente: Elaboración propia.

8. Conclusiones

Los resultados de la investigación confirman la importante presencia de los teléfonos móviles en un espacio tan característico en las ciudades como es el transporte público. Más de un 40% de las personas observadas utilizaron sus dispositivos en el momento en el que se realizó la observación.

Esta cifra resulta extraordinariamente reveladora. Si habitualmente se ha considerado que el umbral de saturación de una tecnología se encuentra en el 40% de utilización por parte de una determinada población, lo que indicaría la *tenencia* de teléfonos inteligentes, en este caso los resultados van mucho más allá. El porcentaje de las personas observadas que utilizaron su teléfono inteligente en un breve espacio de tiempo, viene a demostrar que este dispositivo tecnológico se ha convertido en una clara extensión de nuestro propio cuerpo, resultando un elemento clave en algunos escenarios, como es el caso analizado.

Asimismo, se constata una presencia *latente* entre algunas personas, que mantenían el teléfono en sus manos, a pesar de no estar utilizándolo en ese momento. Confirmando asimismo que este ha pasado a formar parte de nuestros cuerpos.

Si en anteriores épocas el transporte público pudo estimular la lectura u otras actividades para evitar la interacción con personas desconocidas en la ciudad, en la actualidad esta forma de huir, este refugio, se manifiesta en nuestros teléfonos móviles.

Los resultados muestran diferencias poco relevantes en los datos recogidos por diferentes franjas horarias, si bien existió un mayor porcentaje de utilización a primera hora de la mañana y un resultado inferior por la tarde. Tampoco se dan resultados distintos en función del sexo de las personas observadas o, asombrosamente, dependiendo de que estas viajen de pie o sentadas. De hecho, existió una mayor utilización de los teléfonos inteligentes entre las personas que viajaron de pie. La variable que s condicionó la utilización del teléfono móvil en este ámbito fue la de la edad, dato

que ha sido consistente en el análisis bivariado y en el multivariado. La presencia de estos dispositivos es mayor entre los más jóvenes, desapareciendo entre las personas mayores.

En el análisis de correlación entre las variables independientes para estudiar si podrían estar interactuando conjuntamente se ha encontrado una correlación entre la edad y la hora de viajar, ya que se utiliza el tranvía para el desplazamiento a los lugares de trabajo o estudios de las personas jóvenes y adultas en el trayecto de las 8:00h. La tendencia a la significación entre la edad y la forma de viajar podría explicar el hecho de que no se haya obtenido una relación entre viajar sentado y la utilización del móvil. Se podría pensar que ir sentado facilita la utilización del teléfono móvil, aunque nuestro análisis no lo confirma (solo utilizan el *Smartphone* el 34,78% de las personas que viajan sentadas), pero puede estar explicado por el hecho de que el 42% de las personas mayores viajan sentadas y no utilizaron el teléfono móvil. No obstante, esta hipótesis debe ser tomada con cautela ya que tal y como se ha comentado el pvalor obtenido tiende a la significación sin llegar a serlo.

En el ámbito del transporte público, por lo tanto, existe una mayor predisposición a utilizar esta extensión de nuestros sentidos si se es más joven y menos entre las personas mayores.

El ser *humobile*, entendido como el actual cíborg, es una realidad en el transporte público (los tranvías) de Zaragoza. Un ser que interactúa con su parte tecnológica aprovechando los minutos que dura su desplazamiento. Un ser que se hace más patente entre los más jóvenes, más conectados que nunca, a través de sus *smartphones*.

El estudio (y la propia propuesta teórica) ofrecen asimismo nuevos interrogantes sobre los que se invita a transitar en próximas investigaciones. Por un lado la forma en la que esta situación se da en otras ciudades y otras latitudes. Por otro, la presencia del ser *humobile* en otro tipo de transporte público que cubra otros trayectos y conecta distintas zonas residenciales de la ciudad.

Como conclusión final, que sirve también como propuesta de futuras investigaciones, la necesidad de conocer la presencia del ser *humobile*, esto es la forma en la que interactuamos con nuestra parte tecnológica, con nuestros teléfonos móviles, en otras facetas cotidianas de nuestra vida.

9. Agradecimientos

Queremos transmitir nuestro agradecimiento a la empresa Tranvías de Zaragoza y a su Director de Comunicación, Ignacio Iraburu, sin cuya colaboración no hubiera sido posible la realización de esta investigación

Referencias

- Asembaum, H. (2017). Cyborg Activism: Exploring the reconfigurations of democratic subjectivity in Anonymous. *New Media & Society*, 28.
- Aguaded, J. Ignacio (2014). Desde la infoxicación al derecho a la comunicación. *Revista Comunicar*, 42.
- Benjamin, W (1983). *Charles Baudelaire: A Lyric Poet in the Era of High Capitalism*. Londres: Verso
- Brailas, A. V. and Tsekeris, C. (2014). Social behaviour in the internet era: cyborgs, adolescents and education. *European Journal of Social Behaviour*, 1, 1-4. DOI: 10.5281/zenodo.237023.
- Broncano, F. (2009). *La melancolía del ciborg*. Barcelona: Herder
- Carr, N. (2011). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Madrid: Taurus. Pensamiento.
- Clarck, A. (2003). *Natural-Born Cyborgs. Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence*. Nueva York: Oxford University Press.
- Clynes, M. E. and Kline, N. S. (1960). Cyborg and Space. *Astronautics*, 75, 26-67, 74-75. <<http://goo.gl/tQ9B>>
- Ditrendia (2016). *Informe Mobile en España y en el mundo 2016*.
- Echeburúa, E., Labrador, F. J. and Becoña, E. (coords.) (2013). *Adicción a las nuevas tecnologías en adolescentes y jóvenes*. Madrid: Pirámide.
- Fundación Telefónica (2016). *siE[16. La sociedad de la información en España 2016*. Madrid-Barcelona: Fundación Telefónica – Ariel.
- Gibson, W. (1984). *Neuromancer*. Ace Books.
- Guo, Z., Derian, A., & Zhao, J. (2015). Smart Devices and Travel Time Use by Bus Passengers in Vancouver, Canada. *International Journal of Sustainable Transportation*, 9: 335-347. Doi: 10.1080/15568318.2013.784933
- Haraway, D. (2000). A cyborg manifesto. Science, technology and social-feminism in the late twentieth century. In: D. Bell and B. M. Kennedy, *The cybercultures reader* (pp. 291-324). Londres /Nueva York: Routledge.
- Julsrud, T. E., and Denstadli, J. M. (2017). Smpartphones, travel time-use, and attitudes to public transport services. Insights from an explorative study of urban dwellers in two Norwegian cities. *International Journal of Sustainable Transportation*, 11 (8), 602-610. Doi: 10.1080/15568318.2017.1292373
- Licklider, J. C. R. (1960). Man-Computer Symbiosis. *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, 1, 4-11.
- Mumford, L. (2010). *El mito de la máquina. Técnica y evolución humana*. Logroño: Pepitas de calabaza.
- Pisani, F. and Piotet, D. (2009). *La alquimia de las multitudes. Cómo la web está cambiando el mundo*. Barcelona: Paidós.
- Reig, D. and Vílchez, L. F. (2013). *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas*. Madrid: Fundación Telefónica – Fundación Encuentro.
- Romero, M., Usart, M. and Ott, M. (2015). Can Serious Games Contribute to Developing and Sustaining 21st Century Skills? *Games and Culture*, 10, 2, 148-177. <<http://dx.doi.org/10.1177/1555412014548919>>
- Russell, Marie & Price, Rachel & Signal, Louise & Stanley, James & Gerring, Zachery & Cumming, Jacqueline. (2011). What Do Passengers Do During Travel Time? Structured Observations on Buses and Trains. *Journal of Public Transportation*. 14 (3), 123-146, Doi: 14. 10.5038/2375-0901.14.3.7
- Urueña, A. (coord.). (2016). *La sociedad en red. Informe anual 2015*. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- Young, J. Z. (1951). *Doubt and Certain in Science: A Biologist's Reflections on the Brain*. Londres: Oxford University Press.

GLOBAL  KNOWLEDGE
ACADEMICS



ISSN: 2530-4895