



Consumo tecnológico: ¿moda o necesidad?

La obsolescencia programada de los dispositivos electrónicos responde a una lógica de consumo y de rentabilidad de las empresas, más que a una necesidad real de los consumidores de sustituir un producto al que se le acabó su vida útil. Páginas 2 y 3.

Foto Anel Kenjekeeva.



La tecnología ha impactado la manera de realizar las encuestas



Eleonora Badilla: la fabricación digital personal como aliada del aprendizaje



Con programa informático se podrá aprender lengua de señas



Columna: La moda versus la funcionalidad de un artículo tecnológico

El interminable ciclo de producción y consumo

Cuando el diseño de un producto incluye un tiempo determinado de funcionamiento o su mismo creador presenta una tecnología similar pero con algunos adelantos para volverlo atractivo, se genera una especie de histeria colectiva cuyo objetivo principal es comprar ese nuevo dispositivo, aun cuando el que la persona tenga todavía le funcione perfectamente. Todo esto es alimentado por la publicidad y los medios de comunicación para exacerbar ese espíritu consumista, así las personas usan, desechan, compran y todo vuelve a iniciar.



Texto: Otto Salas Murillo
Diseño Gráfico: Rafael Espinoza

La obsolescencia programada Entre llamar al técnico o comprar un producto nuevo

La producción tanto de dispositivos electrónicos como de otros bienes conjuga la obsesión de consumo de las personas, su gusto por la moda y la necesidad de las compañías de ser rentables.

Karol Castro Ureña
karol.castrourena@ucr.ac.cr
Otto Salas Murillo
otto.salasmurillo@ucr.ac.cr

Dispositivos de uso diario como celulares o computadoras, electrodomésticos y automóviles están contruidos para que algunos de sus componentes caduquen pasado cierto tiempo, debido a que en su diseño se reúnen la obsesión de consumo de las personas y la necesidad de las compañías de obtener ganancias continuamente.

La obsolescencia programada abarca un ciclo de manufactura, publicidad, consumo y desecho que parece interminable, a menos que los consumidores cambien sus hábitos y demanden artículos más duraderos a los que les darán más valor.

Un actor que termina de llevar todas las de perder ante este panorama es el medio ambiente, ya que aumenta la explotación de los yacimientos minerales necesarios para elaborar los componentes y muchos de los materiales no se reciclan o no se desechan adecuadamente, por lo que causan contaminación.

Juan Gabriel Monge Gapper, docente y director del Posgrado en Ingeniería Mecánica de la Universidad de Costa Rica (UCR), explica que la obsolescencia programada es una estrategia en la que se desarrolla tecnología de punta, entregada de forma paulatina al consumidor, en lugar de darla de una sola vez, con el fin de aumentar la vida útil de la nueva tecnología.

“Un buen ejemplo de esta premisa son los motores de los vehículos, a los cuales les colocan pequeñas innovaciones para presentarlos como tecnología nueva: la inyección electrónica que se implementó en la década de los años 70 ya era conocida desde los años 40, también el controlador digital de inyección de combustible y la inyección individual para cada cilindro se ideó desde los años 50, pero fue comercializada hasta los años 90”, resaltó Monge.

Otras estrategias

Aunque al hablar de obsolescencia programada la idea más recurrente es una compañía que adopta mecanismos para poner una fecha límite o de caducidad a ciertos componentes de algún producto para que este falle, existen otros mecanismos que operan con el mismo fin.

Para Gustavo López Herrera, experto del Centro de Investigaciones en Tecnologías de la Información y Comunicación (Citic), de la UCR, una forma más sutil de obsolescencia es que el fabricante deje de ofrecer soporte o actualizaciones a un dispositivo.

“Es mucho más fácil para las empresas pensar: ‘vamos a hacer una actualización del sistema operativo de los teléfonos y la mitad de nuestros dispositivos ya no va a ser compatible’, así la gente se ve en la obligación de quedar en la obsolescencia o moverse hacia dispositivos nuevos”, señaló López.

Otro elemento que se debe considerar es la dificultad de encontrar repuestos para dispositivos electrónicos. De allí la idea de que es más fácil comprar un artículo nuevo que repararlo, contrario al caso de la industria automotriz en la que existe una extensa línea de repuestos.

“Un fallo en un celular se da generalmente en sus componentes primordiales como la tarjeta de memoria o tarjeta madre, por eso cuando se lleva a la tienda para reclamar la garantía, si no ha vencido, el vendedor le da uno nuevo. El que está dañado lo envían a la fábrica, allí probablemente lo botan y le devuelven uno nuevo al vendedor, pues sale más caro sustituir los componentes, ya que el proceso de fabricación es relativamente más barato”, añadió López.

Para este investigador de la UCR, una de las características que hace de la obsolescencia programada algo casi necesario es que si no hay cambios en la tecnología, los dispositivos funcionarían

por mucho tiempo y la única forma que tienen las compañías de obtener ganancias es incrementar el volumen de sus ventas de manera periódica.

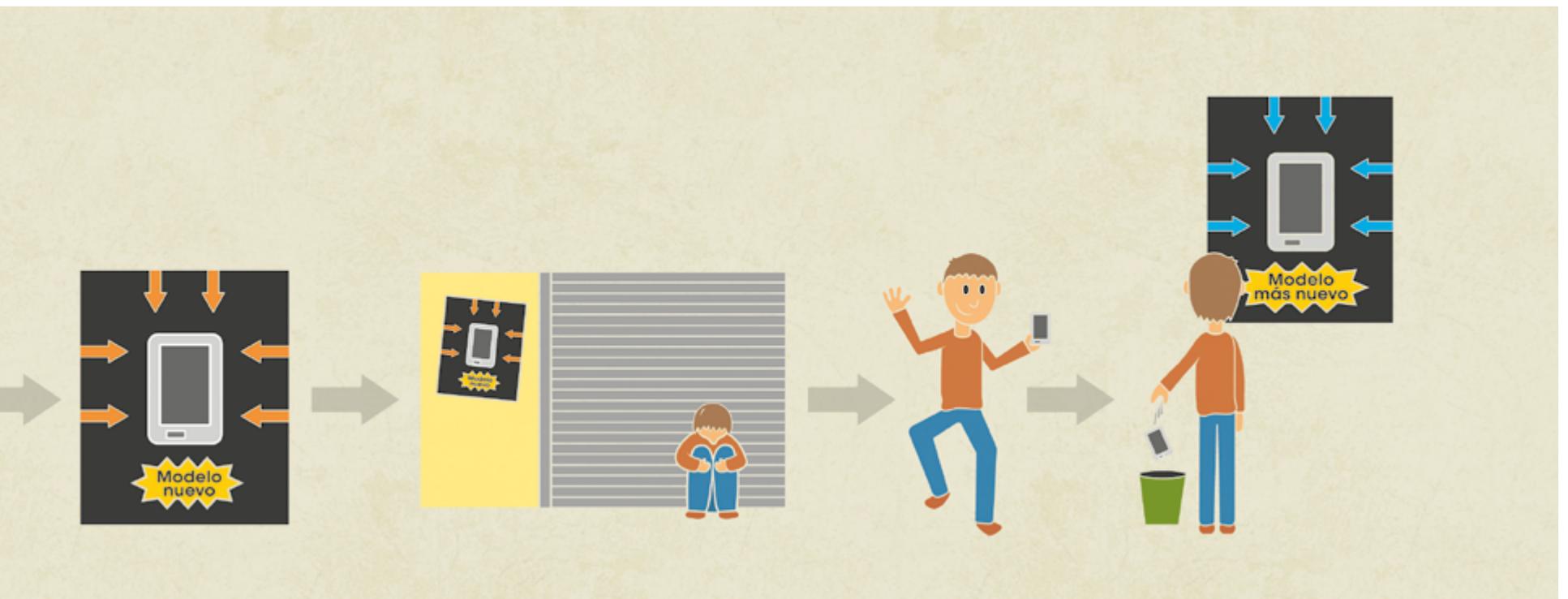
“Es totalmente viable y factible hacer productos tecnológicos que tengan una vida útil extensa, aunque son más caros porque implican características que soporten los cambios que se puedan dar a futuro. Las personas que los quieran pagarían mucho, pues las empresas propondrían que el alza en el precio compense el período de vida que se le extiende al dispositivo”, afirmó López.

Sostenibilidad

Todo producto o servicio tiene un ciclo de vida en cuanto a su funcionalidad o utilidad; por lo tanto, desde que un diseñador o desarrollador conceptualiza un producto analiza las tendencias y los condicionantes sociales, ambientales y competitivos para crear escenarios en los que se va a insertar su propuesta, argumentó Eldon Caldwell Marín, director de la Escuela de Ingeniería Industrial (EII) de la UCR.

En setiembre del 2015, se recolectaban en Costa Rica 600 toneladas de desechos electrónicos por mes.

“Es una de las prácticas de desarrollo sostenible más importantes, porque exige pensar en la reutilización, reciclaje y disposición de los materiales desde el momento en que nace una idea sobre un producto; al mismo tiempo, las compañías estiman el ciclo de vida de sus productos y servicios para prepararse económica y competitivamente. La innovación va cada año a un ritmo más acelerado y las compañías se autopresionan para mante-



nerse tecnológicamente vigentes”, señaló. El Dr. Caldwell recalcó que las personas cambian sus formas de pensar, relacionarse y convivir y, por consiguiente, sus hábitos y costumbres. También las nuevas ideas impulsan esos cambios, “lo importante es el consenso que exista en cuanto a los valores sociales que buscarán que los oferentes y demandantes cola-

boren hacia la sostenibilidad y el bienestar equitativo en toda sociedad”, añadió.

Es un hecho que las compañías han logrado concebir procesos productivos muy eficientes que satisfacen la obsesión por comprar de las personas. Para ello reutilizan diseños, tecnologías y plataformas de un mismo producto durante el transcurso de varias generaciones, sin

que exista la percepción en el entorno exterior de que hubo un hallazgo novedoso inmediato.

Al respecto, el Ing. Monge aseguró que existen aparatos que son programados para que tengan una vida útil limitada. “Se puede extender a propósito una tecnología para que perdure o caduque al poco tiempo de terminada una garantía explícita o implícita; no se podría decir que todas las corporaciones lo hacen, porque muchos de estos defectos son simplemente diseños desafortunados, pero sí una buena parte”.

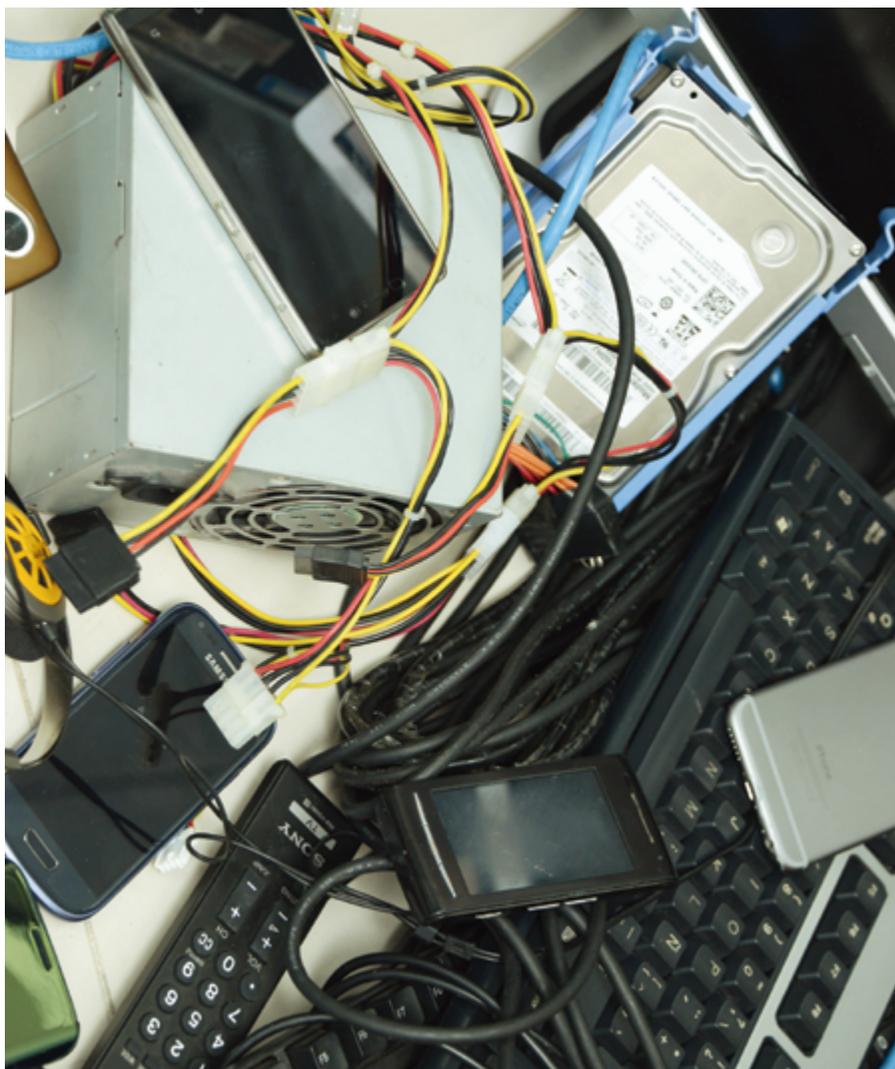
se encargan del proceso de recolección, almacenamiento y clasificación de componentes como plástico y metales provenientes de computadoras, celulares, impresoras, cartuchos de tóner y fotocopiadoras; en algunos casos también procesan fluorescentes para triturarlos y separar el mercurio que contienen, antes de que sean exportados.

Para Alexander Arce, ingeniero de GEEP Costa Rica, el proceso de reciclaje electrónico es muy eficiente: “hablo de cerca de un 98 % de eficiencia, por ejemplo en tarjetas electrónicas hay materiales preciosos de modo que se compactan y se mandan a refinar. Siempre hay cosas que se pierden, pero son muy pocas”, detalló Arce.

Esta compañía desensambla y clasifica al menos unos 40 tipos de materiales como aluminio y cobre, los cuales exportan a seis sucursales y su casa matriz ubicadas en Canadá, mientras que otros materiales peligrosos como fluorescentes y baterías se envían a la sucursal en Texas, Estados Unidos. GEEP maneja alrededor de 350 toneladas de residuos por mes en Costa Rica.

La sociedad de consumo se ha vuelto dominante en los últimos 20 años y ha alcanzado el estatus de cultura global, en la que lo que importa es poseer lo último en tecnología para que cada individuo cumpla su necesidad de pertenencia a algún grupo; por su parte, la industria responde a lo que pide el mercado: si le exigen durabilidad lo hace, pero si lo que se le pide es renovación constante, entonces calza a la perfección con el esquema de obtener ganancias continuamente en períodos cortos de tiempo.

El Ing. Monge concluyó al respecto que “actualmente el costo y el tiempo de entrega de un producto tecnológico es lo que manda y contra eso es difícil pelear, solo una cultura de consumo transformada lo puede lograr”. ■



Los consumidores de dispositivos electrónicos muchas veces no saben qué hacer con estos y simplemente los sacan a las calles para que sean recogido por el servicio público de recolección de basura, lo que causa un gran daño al ambiente (foto Anel Kenjekeeva).

Toneladas de desechos

Una de las principales consecuencias de los ciclos de consumo desarrollados mediante la obsolescencia programada es el aumento en la cantidad de residuos electrónicos, pues las personas desechan con más rapidez y facilidad los dispositivos.

Según, Eugenio Androvetto Villalobos, funcionario de la Dirección de Planificación Estratégica y Evaluación de las Acciones en Salud del Ministerio de Salud, en Costa Rica existen más de 30 gestores para la recolección de desechos electrónicos.

Estos residuos, catalogados como especiales, contienen metales pesados altamente contaminantes, como arsénico, cadmio, plomo, cromo y mercurio.

Para setiembre del 2015 en nuestro país se recolectaban 600 toneladas de desechos electrónicos por mes, calificados como residuos especiales, ya que contienen metales pesados como arsénico, cadmio, plomo, cromo y mercurio, que poseen un alto nivel contaminante.

Dado que el país no cuenta con la tecnología suficiente para tratar estos residuos, empresas como GEEP Costa Rica, Solirsa y Trec Recycling Services

Notas breves



Satélite de navegación Giove-A (foto ilustrativa Agencia Espacial Europea).

Campaña para satélite espacial

Centroamérica pretende lanzar en 2017 su primer satélite espacial con el fin de monitorear los bosques y el cambio climático, para lo cual busca donaciones. La campaña de recaudación de fondos realiza para completar la construcción y el lanzamiento del satélite se realiza mediante la plataforma digital Kickstarter.

El sistema permite hacer donaciones de entre \$10 000 y \$5000 a cambio de retribuciones que incluyen certificados de agradecimiento, afiches, camisetas o enviar el nombre del donante al espacio junto al nanosatélite.

Con la campaña se pretende recaudar los últimos \$75 000 requeridos para concretar el proyecto Irazú, nombre del satélite, valorado en \$500 000.

Fabricado con participación de la Asociación Centroamericana de Aeronáutica y del Espacio (ACAEE) y el Instituto Tecnológico de Costa Rica, el satélite tendrá forma de cubo y estará ligado a una estación remota instalada en un bosque de melina en el norte de Costa Rica, para medir el crecimiento de los árboles y la captura de carbono.

La intención de la ACAEE es que el satélite sea lanzado el segundo semestre de 2017 desde el laboratorio Kibo, módulo japonés de la Estación Espacial Internacional, y permanezca seis meses en el espacio, según su presidente, Carlos Alvarado.

Fuente: AFP ■

Preocupación por máquina inteligente

La victoria del programa de Google AlphaGo en el complejo juego Go contra el campeón mundial, el coreano Lee Sedol, demuestra la potencia que ha alcanzado la inteligencia artificial, pero al mismo tiempo, preocupa a los científicos.

El inesperado triunfo de AlphaGo, diseñado como los circuitos de neuronas humanas, constituye un nuevo éxito para la inteligencia artificial, obtenido mucho antes de lo previsto. Esto demuestra la facultad de la máquina de autoaprendizaje y hasta de exploración aleatoria de las posibilidades, lo cual para algunos investigadores se acerca a la imaginación.

“Es una hazaña. Nos esperábamos que un día la máquina derrotara al hombre, pero no tan rápido. Es un hito en la evolución de las máquinas, como la derrota de Kasparov contra una computadora”, declaró Jean Gabriel Ganascia, especialista de la inteligencia artificial en la Universidad Pierre y Marie Curie de París.

Por su parte, Nick Bostrom, del Instituto para el Futuro de la Humanidad de la Universidad de Oxford, en Inglaterra, estimó que “este logro nos brinda una indicación sobre el desarrollo del *deep learning* (aprendizaje profundo o capacidad de una máquina de aprender sola) y sobre la potencia informática que lo hace posible”.

Los investigadores consideran necesario desarrollar la investigación para asegurarse de que la inteligencia artificial permanecerá bajo control humano. A fines de 2014, el físico británico Stephen Hawking expresó su temor de que a más largo plazo, “el desarrollo de una inteligencia artificial completa pueda acabar con la raza humana”.

Fuente: AFP ■



Nintendo lanza aplicación

Nintendo, el gigante japonés de los videojuegos, lanzó su primera aplicación para dispositivos móviles, MiiTomo, una red social lúdica pensada para un público juvenil.

La empresa, que tiene que competir con otros programas de entretenimiento creados especialmente para móviles, más baratos o hasta gratuitos, espera “aumentar el público de sus juegos” con esta aplicación.

El programa es compatible con la mayoría de teléfonos inteligentes y estará disponible para descargar en las plataformas de Google y Apple. MiiTomo llegará a un total de 16 países en ocho idiomas y está basado en interacciones y diálogos entre el avatar de una persona y la propia persona, y entre avatares de diferentes usuarios. La reunión con amigos que también crearon su avatar puede apoyarse en las otras redes sociales existentes (Twitter, Facebook), y unir a las dos.

El grupo Nintendo prevé lanzar otras cuatro aplicaciones en el 2017 en asociación con DeNA, agregador japonés de contenidos para móviles.

Fuente: AFP ■



Juan Gabriel Monge Gapper*

Cuando los tiliches viejos sí sirven

Muchos libros de texto universitarios basan su estructura y contenidos en una publicación cuyas múltiples ediciones se han usado en universidades, con frecuencia a lo largo de varias décadas. Cuando los autores se jubilan o fallecen, los editores agregan un subtítulo para garantizar que sea reconocido por sus compradores. El libro es el mismo de siempre, aducen, pero mejorado y ampliado. ¿O será que sólo le cambiaron la diagramación?

Aparte de las razones comerciales que son el motor de cambios menores a un producto, quien adquiere la última edición del libro o el último modelo de un teléfono móvil olvida que las pequeñas mejoras no afectan al concepto clave que casi no cambia.

Así como rara vez un concepto básico es reformulado en un libro de texto, es muy poco frecuente que se presente un producto revolucionario, más allá de alguna pequeña modificación estética o técnica; lo usual es que los eventos publicitarios mayores son un complejo ejercicio de mercadeo que le sirve de fachada a un cambio técnico menor.

Se anhela la actualización al punto de una sensación obligada al cambio, de manera que las compras personales o las adquisiciones institucionales muchas veces las estimula el temor a proyectar un aura de obsolescencia. ¿Cuántas veces no hemos escuchado que alguien cambia su vehículo porque “ya está muy viejito” a pesar de que funciona bien?

Es por eso que los cambios hay que digerirlos con el sereno ojo de la razón; al considerar la compra de un electrodoméstico hay que pensar en su función central por encima de su precio, la apariencia o de si un vendedor le hace una recomendación entusiasta.

Hay que evitar los subterfugios del subconsciente que con medias verdades nos convence que sí, en verdad nos conviene comprar ese nuevo electrodoméstico con control digital. En unos meses, cuando igual se quemen los frijoles sobre la vitrocerámica, no habrá memoria de esas razones.

Quienes aducen valorar lo antiguo lo hacen con frecuencia porque se trata de un fetiche personal o por una cuestión de valor monetario; el valor de un reloj mecánico suizo se debe a que es coleccionable.

Frente al culto del objeto fetiche se olvidan de su función central: ser suficientemente preciso y confiable para usarse a diario. Se prefiere un reloj electrónico de buena calidad porque provee una sensación psicológica de mayor certeza o robustez.

¿Será entonces que necesitamos un reloj inteligente? ¿O bastará con darnos a la tarea de mirar la pantalla del teléfono móvil? ¿Tal vez no necesitamos el teléfono móvil, pero sí compartir un café? ■

*Director Posgrado Escuela de Ingeniería Mecánica



En el centro de llamadas de la Escuela de Estadística de la UCR 15 encuestadores realizan las entrevistas vía telefónica. Los datos se registran en la computadora y pueden ser consultados en tiempo real por un supervisor (foto Laura Rodríguez).

Estadísticas en tiempo real

Durante años, los cuestionarios que se usaban en las encuestas se llenaban en papel, luego se codificaban y digitaban para obtener los resultados. En la última década, esta labor se agilizó con la ayuda de la informática.

Elizabeth Rojas Arias
elizabeth.rojas@ucr.ac.cr

Software, bases de datos, aplicaciones y dispositivos móviles permiten hoy manejar la información en forma inmediata y disminuir los tiempos de procesamiento en un alto porcentaje.

Así lo afirmaron varios especialistas en Estadística y Demografía que destacaron la importancia de acortar los tiempos, hacer el trabajo más ágil, preciso y que por medio del acceso a servidores o bases de datos se puedan obtener cortes preliminares, supervisar la recolección de la información y compartir los datos con otros colegas dentro y fuera del país.

El trabajo de campo por medio de consultas telefónicas o cara a cara es ahora mucho más expedito, según lo confirmó Yorlene Quirós Díaz, de la Unidad de Servicios Estadísticos (USES) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

Desde el momento de la selección de la muestra se ahorra tiempo. Anteriormente esto se hacía con la guía telefónica con un sistema al asar y en forma manual; actualmente la Escuela de Estadística de la UCR emplea un software que genera

números telefónicos con el prefijo del Instituto Costarricense de Electricidad; es decir, los primeros cuatro números por regiones del país.

La Unidad de Servicios Estadísticos de la UCR realiza la encuesta trimestral del Índice de Confianza del Consumidor de la Escuela de Estadística

El software, elaborado por el M.Sc. Johnny Madrigal Pana, genera los últimos cuatro números telefónicos de forma aleatoria. Para cada encuesta se depura y cada año se actualiza con la información que suministra el ICE y la Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel). Próximamente se incorporarán también los números de teléfonos celulares.

Dispositivos móviles

Para la recolección de información, uno de los dispositivos más usados hace algunos años fueron las agendas electrónicas marca Palm, que sustituyeron los cuestionarios en papel y revolucionaron la forma de procesar los datos.

Tanto la empresa encuestadora Borge&Asociados, como la Escuela de Estadística y el Centro Centroamericano de Población de la UCR, usaron las Palm, las cuales fueron sustituidas por los teléfonos celulares de sistema operativo Android y actualmente por las tabletas.

En todos estos dispositivos móviles se utiliza la aplicación CsPro, que es un software libre que permite capturar y digitar la información para censos o encuestas. Una vez realizada la encuesta, los datos se exportan a un programa que los decodifica como SPSS o Excel y así se pueden procesar mucho más rápido.

La USES efectúa estudios para otras instancias universitarias, como el Centro de Investigación en Estudios Políticos (CIEP).

Algunas de las facilidades de recolectar los datos en dispositivos móviles es que estos permiten georeferenciar los resultados, porque se pueden determinar las coordenadas geográficas de donde se realizó la encuesta.

Otras ventajas de estos sistemas informáticos son el envío de datos por Internet, la disminución de costos y uso de papel, hacer cortes en tiempo real y disminuir los errores en la entrada de los datos.

Cuando se trata de encuestas telefónicas, los laboratorios o centros de llamadas han simplificado la recolección de información, la cual es digitada en el momento en el que la persona entrevistada responde. Además, la información es revisada en tiempo real por medio del acceso remoto o bien el supervisor puede detectar errores cuando se digitan las respuestas.

En la USES los datos de todas las encuestas que se realizan quedan en el servidor y podrían utilizarse posteriormente para otros estudios.

Víctor Borge, de Borge&Asociados, explicó que esta compañía también realiza encuestas por medio de formularios web a entrevistados específicos. Sobre el uso de las tabletas dijo que las usan para recabar información en empresas o instituciones porque “en las calles nos aumentan los problemas de seguridad de los encuestadores”.

Lo mismo manifestó la estadística Quirós de la UCR, ya que dependiendo de la zona geográfica que les corres-

ponde visitar utilizan formularios en papel para evitar que los encuestadores sean asaltados. ■

Tecnología y demografía

El estudio Costa Rica: Estudio de Longevidad y Envejecimiento Saludable (Creles) es un caso en el que el uso de la tecnología fue muy importante.

Esta investigación tuvo como hallazgo principal determinar que los adultos mayores de Nicoya viven más que el resto de los costarricenses, por lo cual se le denominó como una de las “zonas azules” del mundo, junto con Loma Linda en California; la isla de Cerdeña en Italia; Okinawa en Japón y la isla Icaria en Grecia.

El investigador principal de este estudio, Dr. Luis Rosero Bixby, explicó que cuando se inició la investigación, uno de los estudiantes que daba apoyo informático al trabajo desarrolló un software para que el cuestionario se pudiera aplicar por medio de una agenda electrónica, de manera que tanto las entrevistas como los resultados de las muestras de sangre que se aplicaban a la población adulta mayor en estudio se pudieran analizar en forma inmediata.

Otra intervención de la tecnología en esta investigación fue el sitio web del periodista Dan Buettner, de National Geographic, que difundió los resultados al mundo. Asimismo, durante las dos semanas que visitó Nicoya con un equipo de científicos y un camarógrafo, el comunicador estadounidense transmitió vía Internet los avances del estudio a miles de estudiantes en Estados Unidos.

Creles incluyó tres encuestas a 3000 personas mayores en todo el país entre el 2004 y el 2009. Esta información se conserva en bases de datos públicas que pueden ser consultadas para hacer otros estudios o análisis comparativos.

Tecnologías del lenguaje En la mira de lingüistas e informáticos

Aunque el desarrollo tecnológico ha inundado el mercado con aparatos novedosos, muchos de ellos no satisfacen los usos lingüísticos de sus usuarios.

Eduardo Muñoz Sequeira
Eduardo.munoz@ucr.ac.cr

Teléfonos, tabletas, computadoras y miles de aplicaciones creadas en su mayoría para hablantes de lengua inglesa se han convertido en parte de la vida cotidiana de las personas, sin distinción de su idioma y cultura.

Por ese motivo, millones de personas lidian diariamente con los correctores ortográficos, ya sea que envíen un mensaje de texto o intenten hacer una traducción en alguno de los navegadores disponibles en Internet, por ejemplo.

Si una persona escribe en el traductor de Google, usado por el 80 % de los internautas globales, la frase "las mujeres toman té caliente", recibirá de vuelta la oración inglesa "women make you hot", lo cual dista mucho del significado en español. Más de uno ha pedido disculpas por un texto ofensivo enviado por el simple hecho que el corpus lingüístico de su terminal le incluyó una palabra no solicitada. Y en el mejor de los casos, cuando sí está en español usa una versión estándar de España.

El español, con todas sus variaciones, es el tercer idioma más usado en Internet; le preceden el inglés y el chino. Sigue sin resolverse cómo extraer información y traducir de forma confiable. O, más ambicioso, la generación de reportes a partir de un concepto o palabra con fines de minería de datos, tendencia que crece en todos los países. A esto se suma que las redes sociales, usadas principalmente con fines de ocio, también son sitios con masas de opiniones sobre todos los temas y personajes de actualidad.

El Mag. Edgar Casasola Murillo, del Centro de Investigaciones en Tecnologías de la Información y Comunicación (Citic), y el Dr. Antonio Leoni de León, del Instituto de Investigaciones Lingüísticas (INIL), han investigado algoritmos para el análisis de comentarios publicados en

redes sociales y formas de extraerlos y clasificarlos. Esta es la primera iniciativa nacional en la que se unen dos disciplinas en apariencia lejanas: la Lingüística y la Informática, lo que se

conoce como lingüística computacional.

Estas tecnologías del lenguaje o lingüísticas son programas diseñados para tratar con el lenguaje humano. Casasola afirmó que el propósito es desarrollar en la UCR un modelo y prototipo para la clasificación de texto según su polaridad, al que han llamado *sentimetro*.

"Sería un programa que identificaría en un texto proveniente de redes sociales si el mismo corresponde a una opinión positiva,

Al buen entendedor con pocas palabras
Ahora nos quieren vender el cuento de que "nada que ver" ...
sop sop brad pp ou ored 'seid sol o bzeabo pl sompda? sou o 'plqda que ver
Se creen la mamá de tarzán y al final chita lo hará mejor...

El mismo lobo con diferente disfraz
Un bañazo con diferente disfraz
Huele a chorizo
Se están poniendo la soga al cuello
Par de pegos
Son de la misma calaña

Hago eco a estas palabras
Al buen entendedor con pocas palabras
Y mae

Retos lingüísticos

Los esfuerzos por procesar el lenguaje natural por medios tecnológicos se remontan a la década de los años 50 del siglo XX. Los primeros trabajos se concentraron en lograr traductores confiables, pero los escasos recursos técnicos no facilitaron esa tarea.

Para Casasola, América Latina apenas da sus primeros pasos en esa área. El interés ha crecido entre los investigadores y en febrero

pasado lingüistas e informáticos se reunieron por primera vez en el Coloquio Costarricense de Procesamiento del Lenguaje Natural, organizado por el Citic e Inil.

Los desafíos son enormes. Mientras que la Unión Europea invierte cada año 1000 millones de euros en el desarrollo de las tecnologías del lenguaje, en América Latina la inversión ha sido mínima. En Costa

Rica, los impulsores están alrededor del Grupo de Investigadores de Análisis de Sentimientos o Gas-UCR, que se proponen desarrollar soluciones específicas a partir de corpus lingüísticos del español costarricense.

Gas-UCR ya ha dado sus frutos, tiene a su haber un *corpus informatizado* de las frases idiomáticas más usadas y la lista de abreviaturas y acrónimos más utilizados en los 14 medios de comunicación más populares con perfil de facebook, extraídos de 1,9 millones de comentarios. La

selección de esos sitios se basó en el informe del Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic), de la UCR, del 2013. También se cuenta con un Módulo para la normalización de texto con marcado de énfasis para el español. Ambos aportan los insumos para el prototipo del *sentimetro*.

El primer escalón de estas tecnologías es el análisis *informatizado* del lenguaje natural; es decir, que el aparato sea capaz de reconocer el significado de lo que el hablante dijo, ya sea por medio de un método oral o escrito; en esto se está trabajando en el país. La aspiración final, y que implica enormes desafíos científicos, es lograr que la terminal tecnológica le entregue al usuario un texto de respuesta fluida, con múltiples párrafos y oraciones congruentes, como si fuera una interacción entre iguales.

Esta más perdido que el hijo de la llorona
Pura tiradera de piedras
Fue una pelada

A criterio de Casasola, estas tecnologías son factibles en Costa Rica, pero se requiere desarrollar métodos y algoritmos propios para procesar el español costarricense. Asimismo, la investigación comprendería el estudio de otros algoritmos y técnicas más prometedoras que se utilizan en inglés y se pueden adaptar.

Las oportunidades son múltiples para el mercado costarricense. Usos para el sector educativo, el ocio, entornos de *e-learning*, detección de plagios e infracciones a los derechos de autor, resúmenes de discusiones y estudios de tendencias de opinión son algunos de campos en los que se aplicarían las tecnologías del lenguaje. ■

No se pone en dimes y diretes
La verdad no peca, pero incomoda

Las nuevas tecnologías del lenguaje desarrollan corpus lingüísticos acordes a las variaciones regionales de cada idioma.



Eleonora Badilla Saxe

Manos y mentes a la obra

La fabricación digital personal es una aliada para el aprendizaje universitario: democratiza el conocimiento y permite explotar la inventiva estudiantil y docente mediante tecnologías accesibles.

*Barbara Ocampo Hernández
barbara.ocampo@ucr.ac.cr*

¿Qué (más) hubiera inventado Leonardo da Vinci si en sus talleres hubiese tenido tecnología digital? Posiblemente esta oportunidad, los avances de la Informática y su ingenio habrían llevado a otro planeta al que fuera un maestro de las ciencias y las artes del Renacimiento.

Aunque la respuesta no la tendremos nunca, hoy cientos de mentes cargadas de curiosidad y capaces de brindar grandes aportes a la modernidad llegan todos los días a las aulas universitarias. ¿Se está explotando toda su capacidad?

En el más reciente Congreso de Construcción en Acción 2016, realizado en Tailandia durante la primera semana de febrero, la Dra. Eleonora Badilla Saxe, coordinadora de la Red Institucional de Formación y Evaluación Docente (Rifed)

de la Universidad de Costa Rica (UCR), presentó los espacios para la fabricación personal como una opción para fomentar el aprendizaje desde el preescolar y hasta la universidad.

-¿Qué está cambiando en la educación?

-Hay aspectos indispensables para la vida en el mundo actual y que la educación formal y las universidades no han considerado al enfocarse más en los contenidos de las disciplinas. Por ejemplo, la imaginación, la creatividad, la inteligencia emocional, el desarrollo del pensamiento complejo y la colaboración. Es necesario que la educación promueva otras capacidades más allá del saber y el saber hacer. La Universidad de Harvard, informó el 20 de enero pasado que va a tomar en cuenta la amabilidad o empatía, además de los resultados de pruebas como criterios de ingreso. Los buenos resultados académicos los dan por sentado.

-¿Por qué es necesario desarrollar la amabilidad u otras competencias similares?

-Porque los conocimientos en una sola disciplina no son suficientes para erradicar la pobreza o mitigar el calentamiento global, por ejemplo. La necesidad de

promover la paz y la sostenibilidad planetaria exige empatía, respeto, cuidado, conciencia. Pero, estas nuevas capacidades no vienen a sustituir otras competencias o conocimientos disciplinares: las complementan.

-¿Cómo pueden desarrollarse estas competencias complementarias?

-No hay una receta. Pero en términos generales, se requiere una mediación docente que proponga retos complejos que requieran abordajes colaborativos. Se necesitan espacios y herramientas que posibiliten la creación en dos niveles: que promuevan pensamiento y aprendizaje; y que resulte en un producto en el mundo físico o cibernético. Me refiero a los espacios de fabricación digital personal.

-¿Qué posibilidades ofrece un espacio de fabricación digital personal?

-Estos espacios permiten la construcción de objetos digitales en tres dimensiones y la programación de comportamientos y reacciones en los objetos. Es importante señalar que la fabricación digital es divertida y atractiva pero no debe convertirse en un fin en sí misma. Es más bien un medio para desarrollar el pensamiento, potenciar el trabajo en equipo y promover las competencias que hablamos anteriormente. Se trata de reflexionar sobre lo que se hace, no del objeto en sí.

-¿Qué características debe tener un espacio como este para potenciar el aprendizaje?

-Deben ser espacios configurados para el aprendizaje inter y transdisciplinar y la expresión de la creatividad, donde se tenga a disposición multimedios, y que sean flexibles en cuanto al espacio físico, mobiliario, recursos y horarios.

Deben permitir la mezcla de personas de diferentes edades, el aprendizaje formal e informal y el intercambio de los roles tradicionales del docente y el estudiante.

-¿Cuál propuesta educativa sustenta estos espacios?

-Seymour Papert propuso la Teoría Educativa del Construccinismo, que estudia el aprendizaje que se construye al fabricar con tecnologías digitales. Él planteó usarlas en la educación para facultar a las personas a crear, proponer, compartir, pensar y construir, no para consumir. Papert es cofundador del Laboratorio de Medios (Media Lab) del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y su propuesta construccionista está detrás de la primera edición de espacios de fabricación personal, lanzada en el año 2000, también en el MIT, conocidos como Fab Labs.

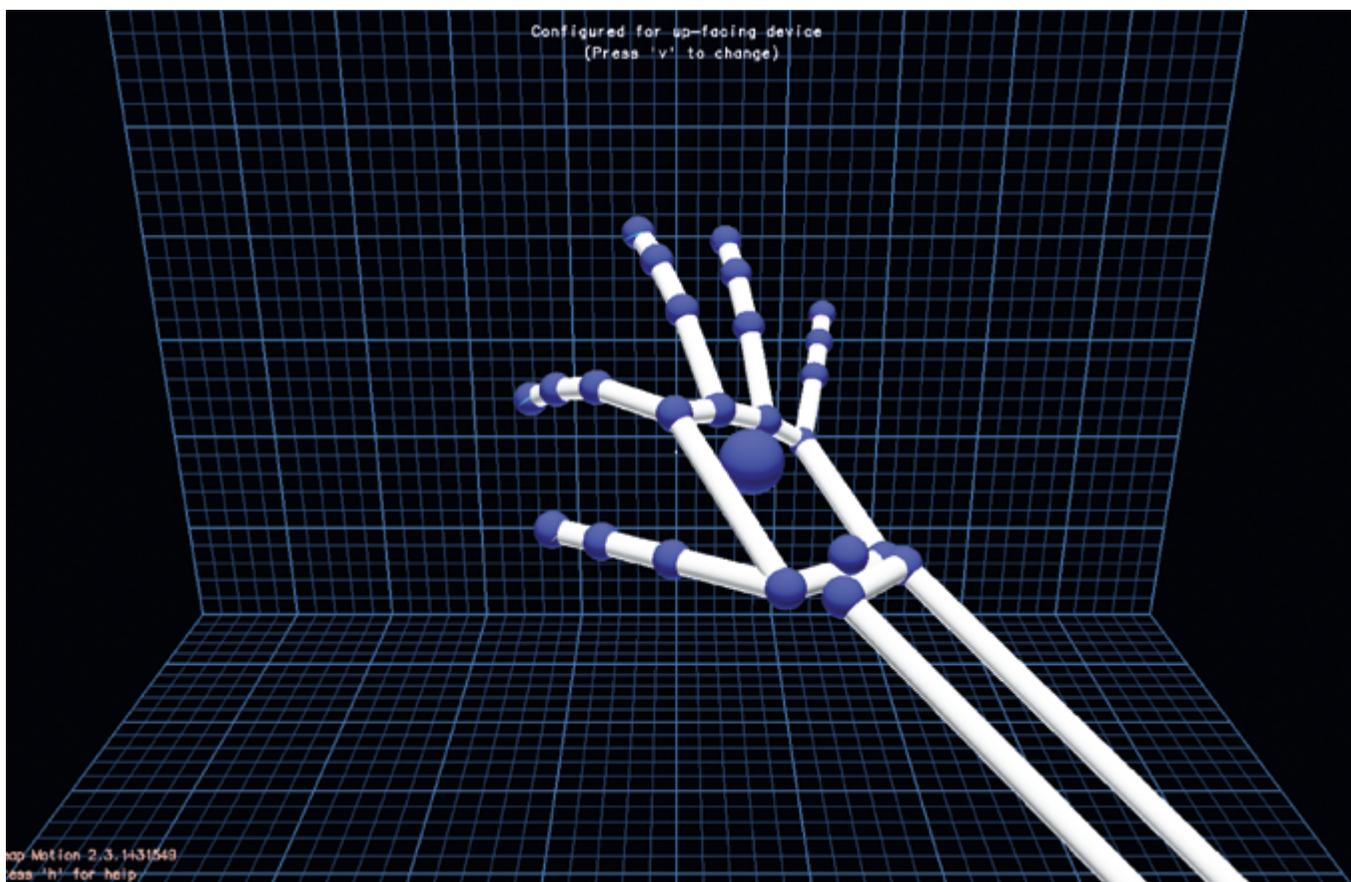
-¿Qué tipo de tecnología se puede utilizar en espacios de fabricación personal?

-Depende de los recursos con los que se cuente. Pueden ser espacios que incluyan tecnología muy sofisticada como cortadoras láser e impresoras en tres dimensiones, hasta espacios con tecnología más accesible como tarjetas Arduino y *software* de programación para no programadores. Desde una perspectiva construccionista yo diría que se trataría de espacios que permitan la colaboración intergeneracional y que atraigan a un público más diverso a la tecnología. Por ejemplo, se pueden utilizar tecnologías que permitan fabricar esculturas móviles, telas que respondan a estímulos, patrones de luces que reaccionan al ambiente.

-¿Tiene alguna propuesta concreta para insertarlos en la docencia en la UCR?

-En la Vicerrectoría de Docencia el proyecto de Docencia Multiversa abrirá espacios para la fabricación personal con tecnología más sencilla, al mismo tiempo que se mantienen los criterios de flexibilidad, colaboración e innovación. La idea es mezclarlos con los cursos físicos o en entornos virtuales. Pero esto tiene que ser complementario y optativo, aunque lo ideal sería que aprendiéramos así todos los contenidos. ■

Durante el Congreso de Construcción en Acción, Tailandia 2016, se discutió sobre la necesidad de aprender a programar dentro del sistema educativo. A la luz de la teoría Construccionista de Seymour Papert se concluyó que la programación es importante para el desarrollo del pensamiento en la educación, y que debe ser una herramienta para estimular el aprendizaje de muchas otras disciplinas.



Al ubicar la mano frente a la cámara, el *software* reconocerá la seña que se está realizando al convertir las falanges de los dedos en coordenadas (Imagen: Luis Quesada).

Software busca facilitar el aprendizaje de Lesco

Se utilizan cámaras infrarrojas y técnicas de *machine learning* para reconocer las señas realizadas

Paula Umaña González
paula.umana@ucr.ac.cr

La lengua de señas, utilizada por personas que tienen dificultad para oír, se basa tanto en el movimiento de las manos como en expresiones del rostro y el cuerpo.

Por esto, con la ayuda de cámaras infrarrojas que permiten el reconocimiento de señas y gestos, Luis Quesada Quirós, investigador de la Escuela de Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica (UCR), está desarrollando un *software* que busca facilitar el proceso de aprendizaje de la Lengua de Señas Costarricense (Lesco) y la comunicación de personas sordas o con baja audición en espacios públicos, como instituciones y hospitales en donde no se cuenta con personal capacitado.

Las cámaras utilizadas, que son de fácil acceso, reconocen la estructura del cuerpo y de las manos y brindan

importantes datos como los movimientos realizados por la persona cuando se comunica. Así por ejemplo, al realizar señas con las manos frente a la cámara, las falanges de los dedos se muestran como puntos en la pantalla que son convertidos en coordenadas. Esto permite que el programa reconozca la letra o número que se está tratando de indicar.

Para esto se utilizan algoritmos de *machine learning* (aprendizaje automático o de máquina) que hacen que el *software* reconozca la seña.

“La cámara hace el reconocimiento a nivel de *hardware* y nos da datos; los algoritmos de *machine learning* lo que permiten es tomar esos datos, modelarlos y a partir de ese modelo reconocer las señas o gestos realizados”, explicó el investigador.

En otros países, ya se han desarrollado herramientas que permiten a las personas sordas o con baja audición comunicarse con ayuda de la tecnología, pero esta suele ser invasiva, como es el caso de los guantes que traducen el lenguaje de señas a palabras orales, y además no están hechas para funcionar con Lesco.

Asimismo, muchas no toman en cuenta las expresiones faciales o los

movimientos corporales que las personas realizan a la hora de comunicarse, y que poseen una significativa importancia en el lenguaje de señas.

Quesada ha trabajado por poco más de seis meses en el programa, como parte de la tesis de Doctorado en Computación.

Beneficios

En el lenguaje de señas costarricense no existen programas similares al desarrollado por Quesada, por lo que la innovación es un punto clave en este proyecto que podrá beneficiar a las personas aprendices de Lesco. El

programa pretende también brindarles la oportunidad de practicar el lenguaje de señas fuera de clases y así facilitar el proceso de aprendizaje.

El investigador no descarta que a largo plazo el programa pueda ser llevado a diversas instituciones para facilitar el proceso de comunicación entre funcionarios y el público con discapacidades auditivas, como por ejemplo un hospital.

Además, instituciones dedicadas a la enseñanza y difusión de la lengua de señas, como el Centro Nacional de Recursos para la Educación Inclusiva (Cenarec) o el Programa Regional de Recursos para la Sordera (Progreso), podrían también verse beneficiadas con esta tecnología.

Uno de los objetivos de Quesada es presentar un prototipo del proyecto al Cenarec, como una herramienta que colabore con el trabajo que realiza la institución y, a la vez, recibir él retroalimentación.

“Esperamos a mediados de este año llegar con una propuesta concreta, incluyendo un prototipo, para considerar incluso trabajar en conjunto; además, ellos tienen un corpus de videos con señas para su proyecto de un diccionario y ese es otro apoyo que queremos de ellos”, explicó Quesada.

El diccionario muestra la forma neutra de cómo se realiza cada seña; sin embargo; como en todo lenguaje, estas formas pueden variar dependiendo del lugar en donde se viva o se pueden realizar de manera más informal.

Por eso, el estudiante de Licenciatura en Informática, Mario Carmona Dinarte, trabaja en una interfaz en la que las personas que sepan el lenguaje de señas puedan ayudar a construir un diccionario con videos realizados por ellas mismas. Se trata de un diccionario construido por la gente, que contará con un moderador que regule la veracidad de las señas grabadas y que pueda ser utilizado por Cenarec u otras instituciones para ampliar la cantidad de señas o palabras traducidas a Lesco. ■



La Lengua de Señas Costarricense (Lesco) es una lengua viso-gestual que utiliza tanto la comunidad sorda como personas oyentes, ya sea por razones familiares o profesionales (foto: Laura Rodríguez).