

El reto de los cambios tecnológicos como base de las transformaciones

Un nuevo espectro de servicios y aplicaciones para las organizaciones y para la sociedad se ha abierto con el desarrollo de las tecnologías emergentes e incipientes, todavía en su proceso inicial. De las primeras aún se desconoce su impacto potencial. Son aquellas como *Internet of Everything*, *Social Networks of the Things*, 5G, *Network Function Virtualization*, *Softwarization*, *Cloudification*, *Machine-to-Machine Communications*. Las segundas ya han demostrado su capacidad para cambiar las bases de la competición. Algunas de las tecnologías incipientes son *Bring Your Own Device*, *Internet of Things*, *Smart Cities*, *Software Defined Networking*, *Unmanned Aerial Vehicles*, *Drones* y *Artificial Intelligence*, entre otras.

Desde la Ingeniería de Sistemas y Computación y apalancados en las TIC debemos comprender, adoptar y ser capaces de potencializar a las organizaciones hacia los cambiantes desafíos que plantean estos desarrollos para mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Es necesario, también desde nuestra profesión, entender y asimilar el nuevo espectro de riesgos en un mundo que ha almacenado *zettabytes* de información. Este volumen es casi incontrolable y está sometido al estrés de vulnerabilidades generado por nuevos vectores de ataque y por la masificación de los delitos informáticos, entre otros aspectos. Además, enfrentamos la incertidumbre en el manejo responsable de la seguridad debido a la falencia o a la debilidad en las estrategias de ciberseguridad.

Desde la antigüedad, los problemas de seguridad de las civilizaciones se extrapolan a los asuntos de ciberseguridad de hoy. A lo largo de la historia se han desarrollado diversos vectores de ataque y, como consecuencia, nuevas estrategias de defensa. Por ejemplo, en la guerra que enfrentó a Grecia con Troya la estrategia de defensa de estos últimos se basaba en altos muros perimetrales, en la credibilidad de sus dirigentes, en un ejército comprometido, entre muchos otros elementos. Cuando

los griegos vieron comprometida su propuesta inicial de asalto, crearon el famoso “Caballo de Troya”. Al comparar estos sucesos se observa cómo esos esquemas empleados en un escenario físico se han llevado a internet: los muros perimetrales altos se asemejan a los robustos *firewalls* y la ofensiva griega actuó como lo hacen los actuales troyanos o cualquier *malware*.

Lo anterior muestra que las estrategias pueden permanecer en el tiempo, aunque el vector del ataque, es decir los aspectos tecnológicos, se manifiesten de diferentes formas. Justamente, los nuevos desarrollos abren un gran espectro a servicios y aplicaciones, al tiempo que aparecen nuevas vulnerabilidades, amenazas y riesgos para las organizaciones y para la sociedad digital.

En la era moderna, con la industrialización, se crearon armas de guerra masiva (tanques, barcos, submarinos, aviones). En la Segunda Guerra Mundial se implementaron nuevos desarrollos tecnológicos, pero sobre todo —y quiero hacer énfasis en esto—, se introdujeron metodologías que afinaron la estrategia: investigación de operaciones, Teoría de Juegos —aunque nació mucho antes—, Equilibrio de Nash, Máquina de Turing, entre muchas otras. Estas contribuyeron a la eficacia y eficiencia de los resultados, tanto en la ofensiva como de los mecanismos de protección. Diferentes esquemas heredados de aquellas épocas mantienen su vigencia tecnológica.

De lo anterior se advierte que hoy la situación es de mayor complejidad, pues en el funcionamiento de las organizaciones intervienen más y diferentes actores tecnológicos, lo cual incide tanto en la defensa como en el ataque. En la era digital, gracias a la interconexión, la variable tiempo y las distancias físicas se han acortado. Por ello, las decisiones y su ejecución se adoptan mucho más rápido. Esto implica que nuestros ingenieros de sistemas y computación deben prepararse para entender el entorno y ofrecer mejores soluciones en el mundo de los servicios y de las tecnologías de la información y de las comunicaciones. ■



Yezid Donoso Meisel, director del Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación.