

Mobile learning

DOI: 10.29236/sistemas.n155a7

Para acercar a los usuarios regulares a la seguridad informática.

Resumen

La tecnología se ha convertido en una herramienta fundamental en nuestras actividades diarias. Por ejemplo, usamos teléfonos inteligentes para comunicarnos con nuestros familiares y amigos, realizar actividades laborales, operaciones financieras y entretenernos con aplicaciones y redes sociales. Sin embargo, debido a su poco conocimiento en el tema, los usuarios regulares no son conscientes de los riesgos asociados al usarla, por lo que están expuestos a tomar decisiones equivocadas que los podrían convertir en víctimas de cibercriminales. Adicionalmente, la coyuntura global de salubridad que ha generado el virus COVID-19 ha incrementado el uso de dispositivos electrónicos, aplicaciones e Internet, que agudizan la exposición de los usuarios regulares a riesgos cibernéticos.

Palabras clave

Mobile Learning, Seguridad Informática, Tecnologías de la Información y Comunicación, Usuarios Regulares

Introducción

Tener conocimientos sobre seguridad informática es fundamental en un mundo en el que dependemos de la tecnología para gran parte de nuestras actividades. Los desarrollos tecnológicos han traído progreso para la sociedad, pero, a su vez, retos para la protección de la privacidad de las personas. Durante 2019, en Colombia se reportó un aumento en el número de accesos a Internet, (6 de cada 10 colombianos tienen acceso a Internet móvil (Portafolio, 2020). Por otro lado, en ese mismo año, se registraron 28.827 casos de ciberataques y los incidentes que más se reportaron fueron Phishing (42%), suplantación de identidad (28%), envío de

malware (14%) y fraudes en medios de pago en línea (16%) (Tic-Tac, 2019). Estas cifras son contundentes y plantean serios interrogantes sobre el conocimiento de los usuarios en seguridad informática.

Más aún, el virus COVID-19 ha forzado a muchas personas a quedarse en sus casas, aumentando el uso de dispositivos electrónicos e Internet para trabajar, informarse, entretenerse, adquirir bienes y acceder a atención médica, entre otras posibilidades. De ahí la exposición de los usuarios regulares a software malicioso detrás de noticias falsas y estafas cibernéticas. En la tabla 1 se evidencia que servi-

Tabla 1

Estadísticas de crecimiento en uso de aplicaciones populares durante las medidas de cuarentena por COVID-19 en el mundo.

Aplicación	Estadísticas que evidencian crecimiento en uso
Facebook	50% de incremento en mensajes en Instagram y Facebook en varios países y un incremento de más de 1000% en llamadas grupales en Italia
Microsoft Teams	Incremento del 775% en usuarios mensuales en Italia y 44 millones de usuarios en todo el mundo en un día
Slack	Entre el 1 de febrero y el 18 de marzo, tuvieron 7000 nuevos clientes, y en marzo 25 tuvieron 12.5 millones de usuarios conectados al mismo tiempo
WhatsApp	40% de incremento en uso
Zoom	En marzo alcanzaron un pico de 200 millones de participantes en reuniones diarias
HouseParty	Tasa de descarga 323x más alta que su promedio en febrero 2020

Elaboración propia con estadísticas tomadas de (The New York Times, 2020), (Forbes, 2020), (TechCrunch, 2020), (ZDNet, 2020) y (Zoom Blog, 2020).



Figura 1. Interés a lo largo del tiempo de Microsoft Teams, Zoom, Skype y Meet. Gráfico creado con Google Trends el 3 de abril de 2020 a las 3:01 PM.

cios como Microsoft Teams, Slack, WhatsApp y Zoom, por ejemplo, han reportado incrementos significativos en su porcentaje de uso durante las cuarentenas impuestas por varios gobiernos en todo el mundo.

Nota: cabe resaltar que las cifras por aplicación pueden ser más altas en países en una etapa más avanzada de la cuarentena. Por ejemplo, en España, WhatsApp ha tenido un crecimiento del 51% (Tech Lapse, 2020).

El creciente aumento del interés en tecnologías que facilitan el teletrabajo y la comunicación con familiares también se ve reflejado en las tendencias de búsqueda de Google (Figura 1).

Los parámetros seleccionados fueron: **búsqueda web en Colombia entre el 3 de febrero y el 3 de abril de 2020 de todas las categorías con términos de búsqueda Microsoft Teams, Zoom, Skype y Meet.**

Se observa en las herramientas analizadas (Microsoft Teams, Zoom, Skype y Meet), hay un incremento significativo del interés a partir del 15 de marzo (Figura 2), día en que el gobierno canceló las clases presenciales de instituciones de educación pública en el país (El Tiempo, 2020). Ese mismo día, Colombia reportó 11 nuevos casos de contagio de COVID-19 y una cifra total de 45 (Semana, 2020). Dos días después, se anunciaría el simulacro de aislamiento en Bogotá (W Radio, 2020) y tres días

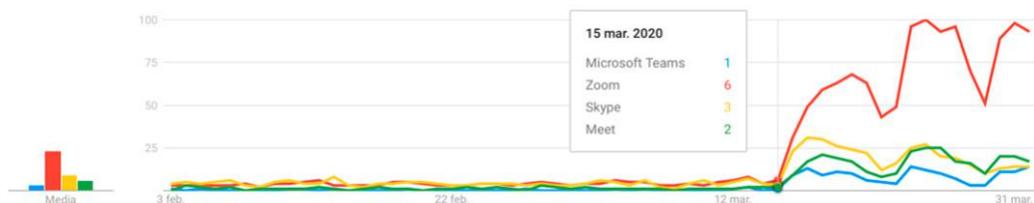


Figura 2. Interés de Microsoft Teams, Zoom, Skype y Meet el 15 de marzo. Gráfico creado con Google Trends el 3 de abril de 2020 a las 3:01 PM.

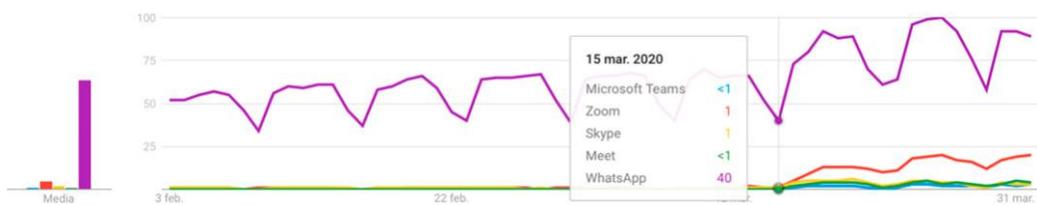


Figura 3. Interés de Microsoft Teams, Zoom, Skype, Meet y WhatsApp el 15 de marzo.

más tarde, se declararía la cuarentena total en Colombia.

Si se añade el término de búsqueda *WhatsApp* (línea morada), se observa que este también presentó un aumento en interés a partir del 15 de marzo (Figura 3).

Dada la situación del incremento en el interés y uso de varias aplicaciones tecnológicas, es pertinente analizar la cantidad de herramientas de enseñanza sobre seguridad informática que apoyen a los usuarios regulares. Con búsquedas en Google y en las tiendas de aplicaciones Google Play Store y Apple App Store, se identificó que hay muchas fuentes gratuitas de aprendizaje sobre seguridad informática en inglés; sin embargo, en español son pocas, específicamente dirigidas a usuarios regulares, limitando su acceso a esta información. Si bien los teléfonos inteligentes y las aplicaciones móviles son populares en Colombia y el mundo, la siguiente tabla demuestra que hay muy pocas apps gratuitas en español dirigidas a usuarios regulares para enseñarles conceptos básicos de seguridad informática (Tabla 2).

Nota: cabe resaltar que Google Play Store es la tienda más grande de aplicaciones para dispositivos con sistema operativo Android, el más usado en dispositivos móviles en Colombia y el mundo (Deloitte, 2019) y (Statcounter, 2020).

Por lo anterior, los usuarios regulares necesitan más herramientas educativas gratuitas y en español que les ayuden a entender los riesgos asociados al uso de la tecnología. Esto les permitirá ampliar sus conocimientos para que puedan tomar decisiones más seguras al navegar en Internet y usar redes sociales entre otras actividades con dispositivos tecnológicos (Wlive-security by eset, 2018). Actualmente, existe la oportunidad de utilizar los dispositivos móviles, cada vez más accesibles para la mayoría de la sociedad, como herramienta para promover el aprendizaje de conceptos de seguridad informática a usuarios regulares. A este concepto de enseñanza también se le conoce como *mobile learning*.

Desarrollo

El *mobile learning* es una forma de enseñanza que busca, mediante el

Tabla 2

Estadísticas del Google Play Store

Aspecto	Cifra
Número total de apps	2'861,885
Apps educativas	254,638
Apps educativas gratuitas	238,665
Apps educativas gratuitas sobre seguridad informática	~600
Apps educativas gratuitas sobre seguridad informática en español	~250
Apps educativas gratuitas sobre seguridad informática en español dirigidas a usuarios regulares	~10

Elaboración propia con estadísticas tomadas de (AppBrain, 2020), estadísticas obtenidas con un scraper para Google Play Store (Facundoolano, 2020) y con búsquedas manuales en el portal web de Google Play Store. Los datos fueron obtenidos el 3 de abril de 2020 a las 3:26 PM.

uso de teléfonos móviles y tabletas, apoyar el proceso de aprendizaje de las personas (Universidad Politécnica de Madrid, 2013). Este esquema educativo está compuesto por tres elementos: un dispositivo móvil, conectividad a Internet y aplicaciones móviles educativas. Este tipo de aprendizaje está teniendo auge principalmente por las siguientes características o ventajas respecto a las formas tradicionales de aprendizaje (Tabla 3).

Un ejemplo de una iniciativa de *mobile learning* es TICSeguro, una aplicación móvil educativa para dispositivos móviles Android, diseñada e implementada con el objetivo de enseñar conceptos de seguridad informática. Ésta se caracteriza por ser gratuita, estar disponible en español, enseñarles a los usuarios regulares a proteger su información en línea de una manera sencilla y didáctica y tener varias lecciones en temas como Phishing

Tabla 3

Características básicas del mobile learning

Característica	Descripción
Ubicuo	Acceso desde cualquier lugar y momento
Portable	Los dispositivos móviles proveen movilidad del aprendizaje con el usuario
Activo	El estudiante tiene un rol más activo en el aprendizaje
Accesible	Su costo es más bajo en comparación con otras herramientas
Sensores multifunción	Los dispositivos móviles tienen sensores que pueden enriquecer el proceso de aprendizaje

Elaboración propia basada en la información presentada en (Universidad Politécnica de Madrid, 2013).

y redes sociales. Adicionalmente, TICSeguro le permite al usuario ver su progreso por cada lección. Esta es la vista principal de TICSeguro (Figura 4).

Existen otras herramientas basadas en *mobile learning* que buscan ayudar a las personas a aprender conceptos básicos para proteger su información en el uso de tecnología. La siguiente tabla compara TICSeguro con otras aplicaciones de *mobile learning* enfocadas en la enseñanza de la seguridad informática (Tabla 4).

Conclusiones

La modalidad de aprendizaje *mobile learning* representa una oportunidad para enseñar y afianzar conceptos de seguridad informática a

los usuarios regulares por varios motivos. Uno de ellos es que cada vez los dispositivos móviles son más accesibles para las personas (sus precios se han reducido considerablemente en los últimos años). Así mismo, estos dispositivos presentan mejoras continuas en sus capacidades de hardware (memoria, capacidad de procesamiento y sensores) y software, que enriquecen los ambientes virtuales de aprendizaje con videos de alta calidad, animaciones, uso de la realidad virtual e inteligencia artificial para mejorar la experiencia del usuario. La portabilidad de los dispositivos móviles también es un aspecto a favor del *mobile learning*, porque las personas pueden acceder al conocimiento y aprender desde cualquier ubicación, incluso



Figura 4. Vista principal de TICSeguro. Imagen propia.

Tabla 4

Comparación de herramientas de mobile learning sobre seguridad informática

	TICSeguro	Aprende seguridad en la red	Cybrary	Curso de Introducción a la Seguridad Informática	Hackend
Origen	Colombia	España	Estados Unidos	Colombia	España
Autor	Educational Apps Dev	Junta de Andalucía	Cybrary, Inc	Platzi	INCIBE
Idioma	Español	Español	Inglés	Español	Español
¿A quién se dirige?	Usuarios regulares	Niños	Usuarios que quieren realizar una carrera en TI y seguridad informática	Usuarios regulares	Niños
¿Qué ofrece?	Lecciones para aprender conceptos básicos de seguridad informática. Cada lección tiene un video, enlaces a recursos externos y un cuestionario	3 juegos para aprender sobre el uso seguro de las Tecnologías de la Información y Comunicación	Cursos sobre ciberseguridad, pruebas de penetración, Ethical Hacking, cloud computing y certificación CRISC entre otros	Un curso a manera de videos con varios módulos y laboratorios	Juego de aventura en el que el usuario juega misiones en las que aprende buenas prácticas de ciberseguridad en una empresa
Disponible para dispositivos con sistema operativo	Android	iOS	Android y iOS	Android y iOS (mediante la app de Platzi)	Android y iOS
Costo	Gratis	Gratis	Algunos cursos son gratis y otros pagos	Pago	Gratis
Ventajas	Mejora la experiencia del usuario utilizando un sensor del celular (el usuario agita su celular para validar su respuesta en los cuestionarios), incluye videos, cuestionarios y permite que el usuario monitoree su progreso	Se basa en juegos tradicionales como encuentra las parejas, trivias y toma decisiones	Disponible para Android y iOS, provee certificados de cursos completados y ofrece cursos en temas más avanzados	Provee un certificado por tomar el curso y tiene laboratorios	Gratis y basada en juegos
Desventajas	Disponible únicamente para Android	Disponible únicamente para iOS y enfocada en usuarios menores a 12 años	Disponible en inglés y enfocada en cursos avanzados	Se paga por su uso	Enfocada en brechas de ciberseguridad en las empresas y en niños mayores de 4 años
Link	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.educationalappsdev.ticseguro&hl=es	https://apps.apple.com/arr/app/aprende-seguridad-en-la-red/id1080918415	https://www.cybrary.it/mobile-app/	https://platzi.com/cursos/seguridad-informatica/	https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/hackend

Elaboración propia con datos tomados de (Educational Apps Dev, 2020), (Andalucía es digital, 2015), (Cybrary, 2020), (Platzi, 2020) e (INCIBE, s.f.).

sin tener acceso a Internet (hay aplicaciones que funcionan en modo *offline*).

Iniciativas como TICSeguro buscan aprovechar los beneficios del *mobile learning* para motivar a los usuarios a aprender y reforzar sus conocimientos sobre seguridad informática u otros temas. En el caso de TICSeguro, se utiliza un sensor de los celulares llamado acelerómetro para que el usuario verifique las respuestas de los cuestionarios agitando su celular, proveyendo una experiencia más amigable. En situaciones como la generada por

el virus COVID-19 afectan las formas de aprendizaje tradicionales y han generado la necesidad de innovar y experimentar nuevas formas de transmitir conocimiento para interactuar con otras personas mediante los dispositivos móviles.

Por último, a las personas se les debe sensibilizar sobre la necesidad de auto capacitarse en temas de seguridad informática, toda vez que, a medida en que usan más tecnologías, están expuestos a más riesgos informáticos. El *mobile learning* es una alternativa más que existe para poder fortalecer el co-

nocimiento acerca de seguridad informática de los usuarios regulares. Otras iniciativas pueden ser lideradas desde las universidades, con el apoyo de entidades nacionales y regionales para divulgar campañas de sensibilización. Así mismo, aprovechando los avances de las Tecnologías de la Información y Comunicación tales como la realidad virtual y la inteligencia artificial, se pueden desarrollar más herramientas o recursos que mejoren la capacitación y sensibilización en temas de seguridad informática.

Referencias

“Aprende seguridad en la red”, la nueva app para enseñar a los menores el uso seguro de las tecnologías (2015).

Andalucía es digital. Recuperado de <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/app-aprende-seguridad-en-la-red/>

Android and Google Play statistics (2020). *AppBrain*. Recuperado de: <https://www.appbrain.com/stats>

Build your IT and cybersecurity career from anywhere (2020). *Cybrary*. Recuperado de: <https://www.cybrary.it/mobile-app/>

Consumo móvil en Colombia. Los cambios importantes generalmente no ocurren de la noche a la mañana (2019). *Deloitte*. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/co/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/consumo-movil-en-colombia-2019.html>

TICSeguro (2020). *Google Play Store*. Recuperado de: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.educationalappsdev.ticseguro&hl=es_419

Se suspenden clases presenciales en todos los colegios del país (2020). *El Tiempo*. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/politica/coronavirus-en-colombia-se-suspenden-clases-presenciales-en-colegios-publicos-y-privados-473100>

google-play-scraper (2020). *GitHub*. Recuperado de: <https://github.com/facundoolano/google-play-scraper>

Microsoft Teams Has Seen A 775% Rise In Users In Italy Because Of COVID-19 (2020). *Forbes*. Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/martingiles/2020/03/30/microsoft-cloud-service-775-percent-rise-covid-19/#4349adcd6862>

Hackend, se acabó el juego (s.f.). *INCIBE*. Recuperado de: <https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/hackend>

Curso de Introducción a la Seguridad Informática (2020). *Platzi*. Recuperado de <https://platzi.com/cursos/seguridad-informatica/>

Seis de cada 10 colombianos tienen acceso a internet móvil (2020). *Portafolio*. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/economia/seis-de-cada-10-colombianos-tienen-acceso-a-internet-movil-537543>

Sube a 45 el número de casos de coronavirus en Colombia (2020). *Semana*. Recuperado de: <https://www.semana.com/nacion/articulo/coronavirus-en-colombia-sube-a-45-el-numero-de-casos-de-coronavirus-el-pais/656988>

Mobile Operating System Market Share Worldwide (2020). *Statcounter*. Recuperado de: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>

Report: WhatsApp has seen a 40% increase in usage due to COVID-19 pandemic (2020). *TechCrunch*.

Recuperado de:

<https://techcrunch.com/2020/03/26/report-whatsapp-has-seen-a-40-increase-in-usage-due-to-covid-19-pandemic/>

Slack adds 7K customers in 7 weeks amid remote-work boom, besting its preceding 2 results (2020). *TechCrunch*.

Recuperado de:

<https://techcrunch.com/2020/03/19/slack-adds-7k-customers-in-7-weeks-amid-remote-work-boom-besting-its-preceding-2-quarters-results/>

Under quarantine, media is actually social (2020). *TechCrunch*. Recuperado de:

<https://techcrunch.com/2020/03/21/showing-up-not-showing-off/>

COVID-19: WhatsApp dominates growth of social platforms during quarantine (2020). *Tech Lapse*. Recuperado de:

<https://techlapse.com/global/covid-19-whatsapp-dominates-growth-of-social-platforms-during-quarantine/>

Facebook is 'Just Trying to Keep the Lights On' as Traffic Soars in Pandemic (2020). *The New York Times*.

Recuperado de:

<https://www.nytimes.com/2020/03/24/technology/virus-facebook-usage-traffic.html>

Microsoft tweaks Xbox and Teams services during surge in cloud demand (2020). *The Verge*. Recuperado de:

<https://www.theverge.com/2020/3/29/21198673/microsoft-cloud-demand->

[xbox-gamerpics-disable-coronavirus-pandemic](#)

Tendencias Cibercrimen Colombia (2019). *CCIT*. Recuperado de:

<http://www.ccit.org.co/estudios/tendencias-del-cibercrimen-en-colombia-2019-2020/>

Guía para la implantación del Mobile Learning (2013). *Universidad Politécnica de Madrid*. Recuperado de:

http://serviciosgate.upm.es/docs/asesoramiento/guia_implementacion_movil.pdf

Recursos en español para aprender sobre seguridad informática (2018). *Wlive-security by eset*. Recuperado de:

<https://www.wlivesecurity.com/la-es/2018/07/03/recursos-espanol-aprender-seguridad-informatica/>

Claudia López anuncia simulacro de aislamiento en Bogotá (2020). *WRadio*.

Recuperado de:

<https://www.wradio.com.co/noticias/bogota/claudia-lopez-anuncia-simulacro-de-aislamiento-en-bogota/20200317/nota/4023619.aspx>

Slack hits user milestone amid remote work boom (2020). *ZDNet*.

Recuperado de:

<https://www.zdnet.com/article/slack-hits-user-milestone-amid-remote-work-boom/>

A Message to Our Users (2020). *Zoom Blog*. Recuperado de:

<https://blog.zoom.us/wordpress/2020/04/01/a-message-to-our-users/>

Julio Andrés Poveda G. Ingeniero de Sistemas y Computación de la Universidad de los Andes. Asistente graduado y estudiante de la maestría en seguridad de la información en la misma universidad. Sus áreas de interés están enfocadas en la seguridad usable y privacidad. Realizó una pasantía de investigación en la Universidad de Cornell, en donde trabajó y participó en trabajos de investigación relacionados con el abuso de las tecnologías de la información y la privacidad, en el contexto de la violencia de pareja (*Intimate Partner Violence*).



Semana Virtual Jornada de Gerencia Proyectos de T.I.

6 al 10 de Julio
Conéctate
11AM Y 5PM



**Pre Jornada
PDU=liderazgo**

**Jornada
PDU Liderazgo
PDU Estrategia
PDU Técnico**