



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MOVILIDAD
EMPRESARIAL PARA UNA FARMACÉUTICA

INFORME DE TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

PRESENTA

EMMANUEL ECHEVERRÍA RODRÍGUEZ

ASESOR: M. EN I. JUVENTINO CUÉLLAR GONZÁLEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, 2015

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVO.....	3
ABSTRACTO	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS	4
2.2 EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS CELULARES	5
2.3 PRINCIPIOS DE RF	7
2.4 ANTENAS.....	12
2.5 REDES E INTERNET	14
2.6 MODELO DE CAPAS.....	16
2.7 SEGURIDAD EN LA RED	19
3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y CONTEXTO DE LA PARTICIPACIÓN PROFESIONAL .	21
3.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	21
3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	22
3.3 CONTEXTO DE LA PARTICIPACIÓN PROFESIONAL	23
4. ANÁLISIS Y METODOLOGÍA EMPLEADA	24
4.1 TENDENCIAS.....	24
4.2 MODELO DE MADUREZ.....	28
4.3 METODOLOGÍA.....	31
5. PARTICIPACIÓN PROFESIONAL	33
5.1 SCORECARD TECNOLOGÍA.....	33
5.2 SCORECARD PROCESOS	63
5.3 SCORECARD GENTE.....	79
6. RESULTADOS Y APORTACIONES	87
6.1 CALIFICACIONES POR NIVEL	87
6.2 CRONOGRAMA MÓVIL.....	91
6.3 RECOMENDACIONES FINALES	96
6.4 APORTACIONES PERSONALES AL PROYECTO	97
7. CONCLUSIONES.....	98
8. LISTA DE ILUSTRACIONES	99
9. BIBLIOGRAFÍA.....	101

1. INTRODUCCIÓN

Objetivo

Diseñar una estrategia de movilidad empresarial para la FARMACÉUTICA XYZ, que brinde recomendaciones basadas en las mejores prácticas de la industria de movilidad, a partir del análisis y diagnóstico del estado actual de su entorno móvil. Este documento auxiliará a FARMACÉUTICA XYZ a plantear objetivos claros y alcanzables para que la movilidad sea un factor de éxito del negocio.

Abstracto

Una de las principales tendencias de TI (Tecnologías de la información) en la actualidad es la movilidad. En un entorno en el cual la tecnología está dirigida por el consumidor, los empleados tienen hoy la posibilidad de escoger qué dispositivo, qué sistema operativo, y qué aplicaciones utilizar para realizar su trabajo. La idea en general de la movilidad, es otorgarle al usuario herramientas para trabajar prácticamente desde donde sea, brindándole al mismo tiempo un ambiente mucho más flexible en el cual pueda laborar mejor. Adicionalmente, la movilidad acerca a los clientes y a las organizaciones al permitirles interactuar con sus sistemas a través del uso de aplicaciones, que pueden ser descargadas con facilidad desde las tiendas públicas, aumentando así los canales de comunicación y generando nuevas fuentes de ingreso que antes no se habían imaginado.

La promesa de productividad y aumento de ganancias, sin embargo, sólo se puede dar si el entorno móvil ha sido cuidadosamente planeado y ejecutado, ya que si no, puede resultar riesgoso y costoso. Así pues, para movilizar una organización se requiere de una estrategia integrada que tome en consideración a la gente, procesos y tecnología adecuados, y que no impacte a la infraestructura ni a los sistemas existentes.

En este informe, el autor analiza el estado actual del entorno móvil de FARMACÉUTICA XYZ y, con base en las mejores prácticas de la industria móvil, plantea recomendaciones para que la empresa genere su estrategia de movilidad empresarial.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Tecnologías inalámbricas

Las tecnologías inalámbricas permiten la comunicación sin la necesidad de utilizar cables o conectar físicamente dos dispositivos a través de un medio guiado. Esto es posible gracias a la utilización de las ondas de radio frecuencia. En la ilustración 1 se observan los distintos tipos de redes inalámbricas divididas de acuerdo a su área de cobertura:

Redes inalámbricas de área personal

Implica la transmisión y recepción de información entre dispositivos localizados a pocos metros de distancia. Entre ellos se encuentran tecnologías como: Bluetooth, Zigbee, RFID y, en general, aquéllas que permiten la comunicación de elementos dentro de un hogar. Algunos dispositivos que se conectan a este tipo de redes son: televisiones, refrigeradores, sistemas de audio, impresoras, entre otros. Los teléfonos inteligentes o computadoras se pueden conectar a través de estas redes para intercambiar archivos locales.

Redes inalámbricas de área local

Este tipo de redes tiene mayor alcance el cual puede ir hasta una decena de metros. En general se utilizan en ambientes corporativos o educativos en los cuales es necesario conectar a una gran cantidad de personas en espacios no tan amplios. La tecnología más conocida es la Wi-Fi. A este tipo de redes se conectan dispositivos como computadoras, teléfonos inteligentes y tabletas, generalmente con la finalidad de acceder a Internet.

Redes inalámbricas de área amplia

Cuando se necesita conectar gran cantidad de usuarios en grandes distancias se utiliza este tipo de redes. Aquí existen tecnologías celulares como GSM, 3G, UMTS y LTE. También pueden existir comunicaciones punto a punto, con alcance de miles de metros utilizando WiMAX. La aplicación principal es para brindar servicios de voz y datos con gran cobertura y buena velocidad de envío y recepción de datos. Para esto, los dispositivos celulares utilizan gran cantidad de potencia, razón por la cual la batería se puede agotar rápidamente.



Ilustración 1: Tipos de redes inalámbricas

Fuente: <http://www.libera.net/i-d-i/tecnologia>

2.2 Evolución de las tecnologías celulares

La comunicación inalámbrica comenzó cuando se descubrieron las ondas de radiofrecuencia y se demostró que podían ser utilizadas para transportar señales de sonido de un transmisor a un receptor. El desarrollo del estudio de la radiofrecuencia abrió la posibilidad de comunicar información a grandes distancias, y sin necesidad de instalar demasiada infraestructura, como es el caso de las comunicaciones alámbricas. Inició entonces la proliferación de aparatos capaces de recibir y/o transmitir estas ondas: radios, televisiones, radios portables, radio amateur, walkie-talkies y dispositivos militares.

En la tecnología celular, las ondas de radio sirven como la forma primaria de comunicación entre las estaciones móviles (MS: Mobile Station) las estaciones de torres base (BTS: Base Tower Station). La demanda cada vez más fuerte de comunicaciones dentro del espectro de 2 MHz a 300 GHz trajo consigo importantes mejoras en el desarrollo de dispositivos transmisores y receptores.

Por otro lado, la historia de los dispositivos móviles inicia en 1918 en Alemania, sin embargo, un progreso sustancial se dio en Estados Unidos en los laboratorios Bell, con unos accesorios para el automóvil en los años de 1940. Ciertamente estos dispositivos eran móviles, pero no portables. No obstante, este invento sentó las bases de una infraestructura que posteriormente sería utilizada también para la comunicación celular: el sistema de torres. En general, se considera que la historia de la tecnología celular inició cuando los teléfonos de mano se podían utilizar públicamente en zonas con cobertura celular y aún en movimiento.

Para ayudar a los usuarios y desarrolladores a entender y hablar sobre estos sistemas tan complejos, los componentes altamente técnicos, y protocolos constantemente actualizados, se adoptó una terminología basada en generaciones. Los primeros dispositivos móviles son de la primera generación 1G. Actualmente, la tecnología ha avanzado hasta estar en la cuarta generación 4G. Como no hay una división tan clara entre generaciones, existen también tecnologías que se denominan como 2.75G o 3.5G para denotar un avance parcial. Si bien es difícil definir cada una de las generaciones, instituciones como la IEEE (Institute of Electronics and Electric Engineers), se han dado a la tarea de tratar de estandarizar estas tecnologías tan cambiantes.

1G - 1980

La primera generación de celulares tiene un canal de comunicación analógico de 2 vías, para proveer comunicación móvil. Operan en la banda de los 850 MHz y el espectro se divide en 30 canales de 30kHz cada uno. Tecnologías como AMPS (Advanced Mobile Phone System) aparecieron utilizando FDMA (Frequency Division Multiple Access). Esta tecnología cuenta con numerosos problemas: no se utilizan ni distribuyen las frecuencias de manera óptima, lo que generaba mucha interferencia en los pocos canales disponibles. Así mismo no se podía realizar un proceso de handover (cambiar de una torre a otra) de manera simple y sin interrupciones para el usuario. Sin embargo, el problema más grave era el de la seguridad, pues las llamadas se podían interceptar fácilmente.

2G - 1993

La segunda generación es una mezcla tecnologías analógicas y digitales. Se desarrollaron para servicios digitales de voz y envío de información como mensajes de texto (SMS: Short Message Service). En un ambiente móvil esta generación permitió la comunicación digital en dos vías. La transferencia de datos se limita al envío de SMSs que se mandan a través de un canal de frecuencia digital. Aparecieron tecnologías GSM (Global System for Mobility), TDMA (Time Division Multiple Access) y CDMA (Code Division Multiple Access).

3G - 2002

La tercera generación de tecnología celular permitió la comunicación digital de voz y datos en dos vías, en un ambiente móvil en el que las tasas de transferencia podían alcanzar hasta los 3.1 Mbps. Se incluyó el uso de W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) que combina CDMA para las comunicaciones sobre el aire y la red GSM como red core. Opera sobre la banda de los 1900 MHz y 850 MHz.

4G - 2003

La cuarta generación tiene también comunicación en dos vías y está centrada en la transmisión de datos. De hecho las tasas de transferencia pueden ir hasta a 1 Gbps. En 4G la voz es soportada como una aplicación de datos a través de Voz sobre Internet (VoIP). En Estados Unidos el estándar se alcanzó en 2008 y LTE (Long Term Evolution) inició operaciones en 2012. LTE introdujo el concepto de un núcleo de red totalmente IP, como resultado de esto, las tasas alcanzan velocidades de hasta 100 Mbps de descarga y 50 Mbps de subida. LTE emplea la última técnica de modulación conocida como OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing). En la ilustración 2, se muestra la evolución de estas tecnologías:

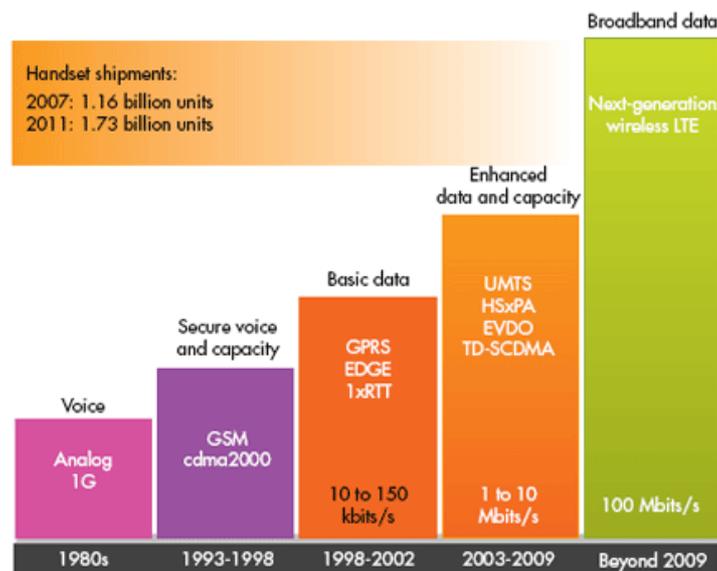


Ilustración 2: Evolución de tecnologías celulares

Fuente: http://electronicdesign.com/site-files/electronicdesign.com/files/archive/electronicdesign.com/files/29/21574/fig_02.gif

2.3 Principios de RF

Para que dos dispositivos móviles se puedan comunicar, deben de ser capaces de enviar y recibir información en una frecuencia, o serie de frecuencias, común. Entender las características de una onda de radio, como amplitud y longitud de onda, es esencial para mejorar la calidad de la comunicación sobre el aire.

Una señal electromagnética se origina en el transmisor. Una corriente eléctrica alterna, en el dominio del tiempo, se envía al transmisor de la antena. Esta señal se estará alternando con otra más de mayor energía y frecuencia, generando una señal que tiene propiedades de onda únicas. De manera general, estas propiedades incluyen: longitud de onda, frecuencia, amplitud y fase. Una señal moduladora se envía al transmisor y se utiliza para modificar otra señal de alta energía, conocida como portadora, para formar la onda de RF. El transmisor de la antena propaga la onda de radio frecuencia al aire, donde inmediatamente empieza a perder energía. Si alguna antena receptora se encuentra lo suficientemente cerca para detectar la señal, lo hará, además de que pasará la señal a un amplificador permitiéndole a la señal ser convertida en información. Para que la comunicación exista, las antenas deben de estar tener las mismas propiedades de RF.

Frecuencia

La frecuencia es el número de veces que una señal completa un ciclo en un segundo y se mide en Hertz. Las frecuencias de radio operan desde los 30kHz hasta los 3 GHz aproximadamente, si se consideran a las microondas como ondas de radio, entonces este rango puede aumentar a los 300 GHz.

El acceso a las diferentes radio frecuencias es controlado por el gobierno de cada país. Ellos dividen el espectro total de radio en segmentos más pequeños conocidos como bandas de frecuencia. Cada banda tiene un nombre y un uso específico.

La ilustración 3 muestra la atribución de frecuencias en México:

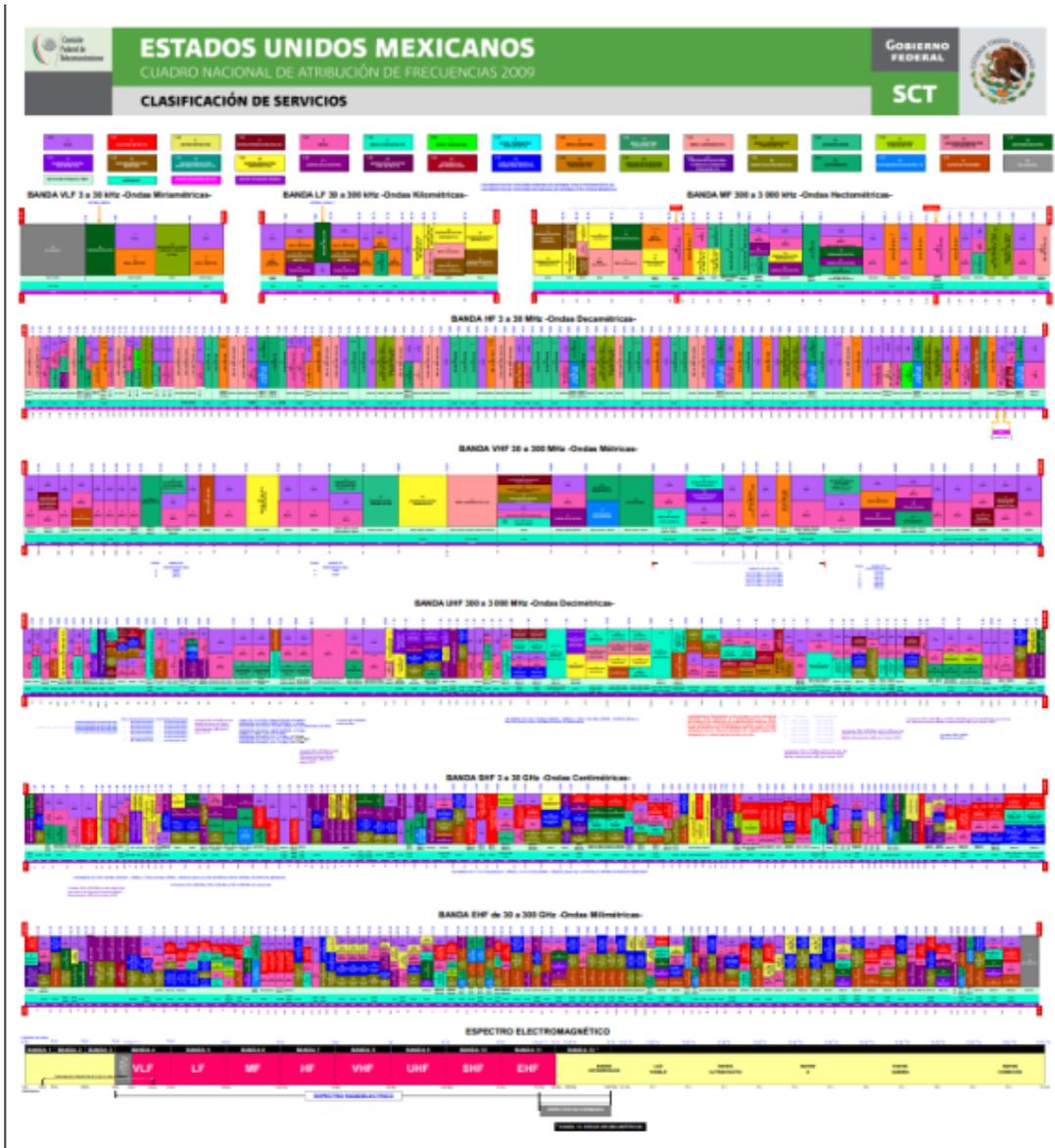


Ilustración 3: Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias

Fuente: http://portalanterior.ift.org.mx/iftweb/wp-content/uploads/2012/04/CNAF-2009_2.pdf

En general las tecnologías inalámbricas viajan en las frecuencias de 700 MHz (LTE), 850 MHz (GSM, GPRS, EDGE, UTM, HSPA+), 2400 MHz (Bluetooth, 802.11b, 802.11g y 802.11n) y 5800 MHz (802.11^a, 802.11n y 802.11ac).

Longitud de Onda

Es la distancia que viaja una onda durante un ciclo completo, dicho ciclo está definido por el tiempo que hay entre dos máximos consecutivos: crestas, valles o su cruce por la línea de equilibrio. Considerando que las ondas electromagnéticas viajan a la velocidad de la luz en el aire, y que la frecuencia es la cantidad de ciclos que se completan en un segundo, se encuentra que la longitud de onda está dada por:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Con esta relación se puede determinar que una señal con una longitud de onda pequeña tendrá una frecuencia más alta que aquella que tenga una longitud de onda larga.

La onda electromagnética es generada por un oscilador, el cual varía la frecuencia de la onda en función de un voltaje, a esto se le conoce como un oscilador controlado por voltaje. El nivel de voltaje determina la frecuencia de la onda electromagnética.

Amplitud

La potencia de una señal determina su amplitud, ésta tiene una relación directa con la distancia a la que se puede detectar la onda. La amplitud se mide desde la línea de equilibrio (o referencia) hasta el punto más alto, cresta (o más bajo, valle) que alcanza la onda.

La amplitud y la frecuencia varían por dispositivo. Por ejemplo los dispositivos Bluetooth transmiten en la frecuencia de 2400 a 2480 MHz con una potencia de 1mW. Esta pequeña amplitud reduce el radio en el cual la señal puede ser recibida a unos 2 o 3 metros. Por otro lado, una señal Wi-Fi opera a la misma frecuencia pero con mucho más potencia, lo que le permite alcanzar distancias de hasta decenas de metros.

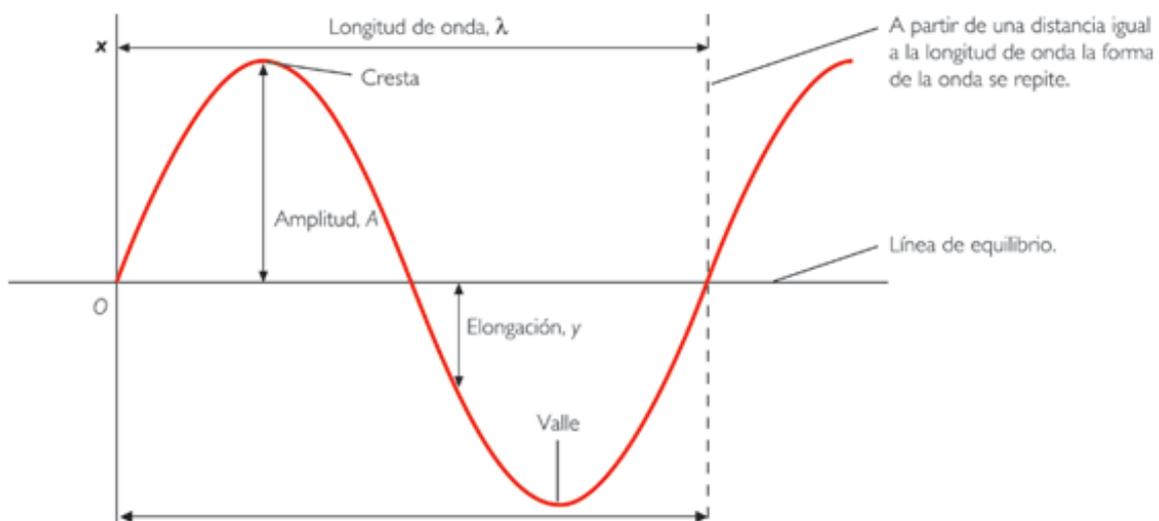


Ilustración 4: Propiedades de una señal senoidal

Fuente: <http://www.profesorenlinea.cl/fisica/SonidoOndas.htm>

En la ilustración 4 se observan las propiedades recién descritas de una onda: amplitud y longitud de onda.

Ancho de banda

Se refiere al rango de frecuencias utilizadas durante la transmisión de la información. Se calcula como la diferencia entre la frecuencia más alta y la más baja. Cada banda de frecuencias se subdivide y son licitadas por los gobiernos o entidades encargadas de regular las telecomunicaciones en cada país. Los proveedores de servicio de Internet rentan estos anchos de banda para operar sus redes celulares. Estas compañías dividen las bandas para carga y descarga de datos respectivamente. Por ejemplo GSM-900 operan en una banda de 25 MHz. Las frecuencias de 890 a 915 MHz se utilizan de subida y de 935 a 960 MHz de bajada. Finalmente, el ancho de banda se divide en canales para mejorar la capacidad total de esa parte del espectro.

Fase

La fase de una señal determina la ubicación particular de un punto en un ciclo específico de una señal periódica. La fase se mide en grados.

Una longitud de onda se divide en 360 grados. La fase de la cresta (punto superior) va de los 0 a los 180 grados, mientras que en la fase del valle (punto inferior) va de los 180 a 360 grados.

Cuando el transmisor inicia el proceso de transmitir una señal de radio frecuencia, envía la onda al aire para alcanzar al receptor. En condiciones ideales, por ejemplo en un espacio libre de obstáculos, la antena receptora recibirá la señal una sola vez. Desafortunadamente, la realidad no presenta condiciones ideales por lo que la antena receptora recibirá la misma señal varias veces y a diferentes momentos. La fase está determinada por el punto del ciclo en el que la onda llega por primera vez al receptor y se mide en grados.

El hecho de que la misma señal llegue varias veces al receptor impacta en la calidad total de la señal. Por ejemplo, dos ondas que lleguen en la misma frecuencia y en la misma fase se pueden combinar para crear una onda de mayor amplitud lo que resultará en una señal más fuerte y clara para el receptor. A este efecto se le conoce como interferencia constructiva. Sin embargo, si la combinación de estas ondas es de fase opuesta el resultado será una señal con amplitud 0, esto se conoce como interferencia destructiva. A continuación, en la ilustración 5, se muestra dos señales de distinta fase.

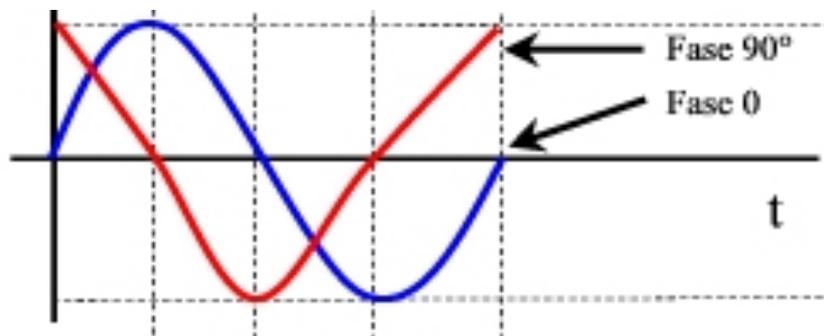


Ilustración 5: Dos señales con distinta fase

Fuente: <http://www.fisicapractica.com/corriente-alterna-senoidal.php>

Modulación

Es el proceso mediante el cual se alteran una o más propiedades de una señal llamada portadora, de acuerdo a las variaciones de otra señal llamada moduladora, que es la que contiene la información a ser transmitida. Existen varios tipos de modulación por ejemplo, de amplitud y de frecuencia. En el primer caso la información a transmitir (señal moduladora) afecta la amplitud de la señal portadora. En el segundo caso, la moduladora afecta la frecuencia de la portadora. La ilustración número 6 muestra la diferencia entre modulación AM y FM.

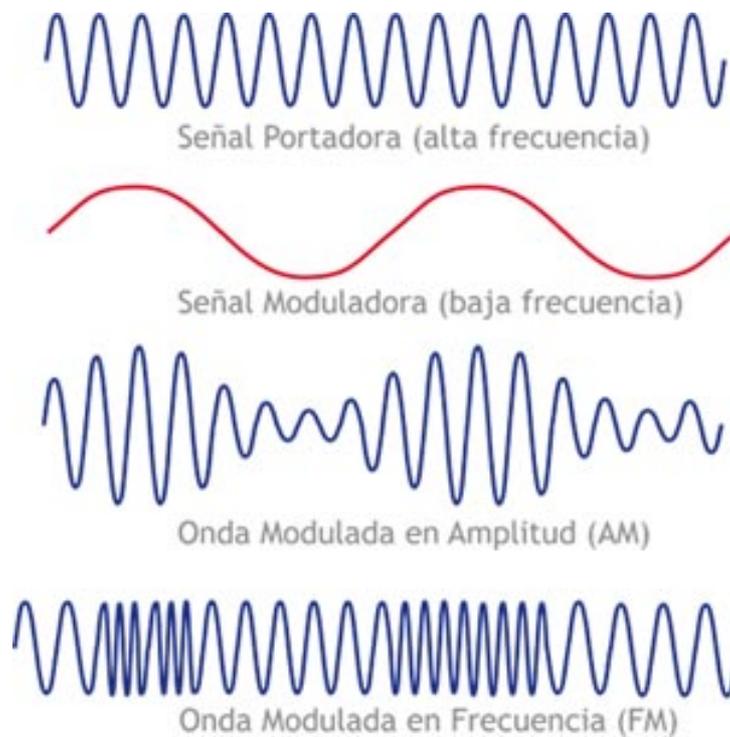


Ilustración 6: Modulación AM vs Modulación FM

Fuente: <http://galiciacuamatzi.wikispaces.com/CUESTIONARIO>

La ilustración 7 muestra el diagrama de bloques de un transmisor.

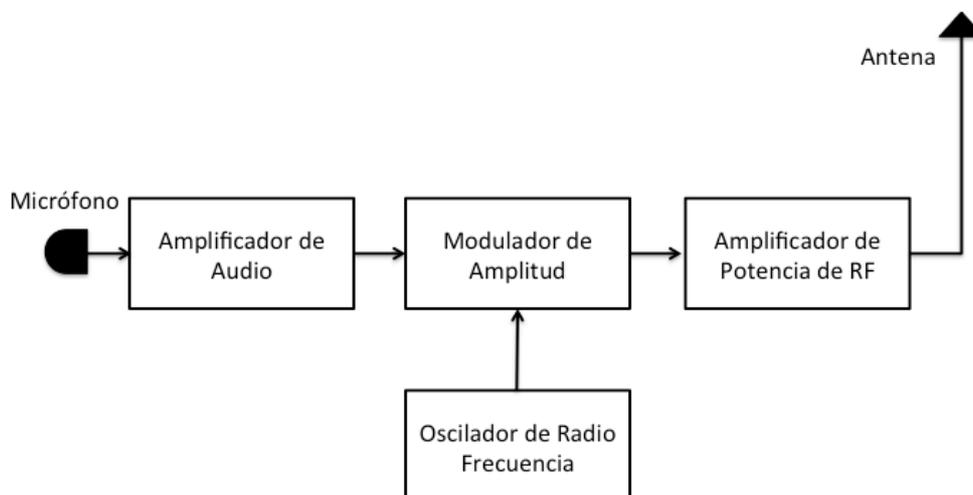


Ilustración 7: Diagrama de bloques de un transmisor básico

Fuente: http://www.hobbyprojects.com/block_diagrams/am_transmitter.html

En este ejemplo la señal de entrada proviene de un micrófono. El micrófono se encarga de convertir la señal de audio en una señal eléctrica, que es amplificadas utilizando el amplificador de audio. Al mismo tiempo un oscilador de radio frecuencia genera la señal portadora. El modulador utiliza una técnica de modulación específica (en este caso AM) para manipular a la portadora de acuerdo a la señal amplificada de audio. La onda resultante se pasa por un amplificador de potencia que produce una señal electromagnética que es capaz de transmitirse por el aire.

2.4 Antenas

Las antenas son un componente indispensable en un entorno móvil. Éstas proveen los medios para que una señal pueda ser transmitida y recibida. Sin ellas, la comunicación simplemente no podría lograrse. La propagación de la señal de radio frecuencia depende del tipo de antena que se utilice. Existen dos tipos de antenas utilizadas en un ambiente móvil, que se dividen de acuerdo a la dirección en la que viaja la onda: Omnidireccionales y direccionales. Como se muestra en la ilustración 8.

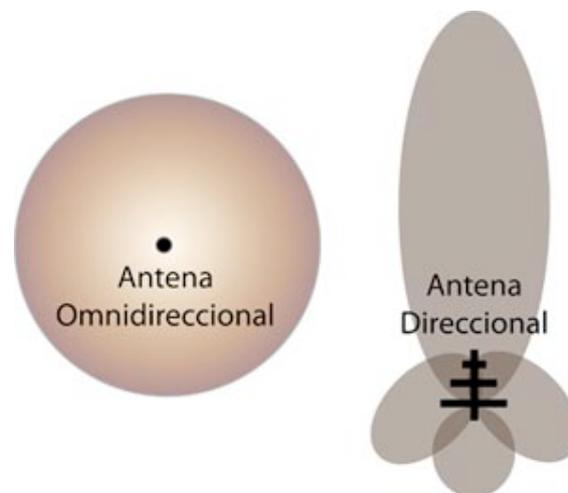


Ilustración 8: Patrón de radiación de diferentes tipos de antenas

Fuente: <http://st32radiocomunicaciones.blogspot.mx/2014/10/caracteristicas-de-las-antenas.html>

Omnidireccionales

Como su nombre lo indica, transmiten y reciben señales inalámbricas de todas las direcciones. Este tipo de antena se despliega cuando la dirección de transmisión o recepción es desconocida o variada. Este tipo de antenas se encuentran en: Puntos de acceso inalámbricos (Access points) en casas, teléfonos celulares, tabletas, computadoras, torres de estaciones base, amplificadores, y antenas de radio y televisión, entre otros.

Direccionales

Las antenas direccionales transmiten y reciben señales inalámbricas desde una dirección específica y conocida. Este tipo de antenas puede utilizarse para enlazar dispositivos utilizando redes punto a punto, como por ejemplo cuando se conectan dos edificios. Entre los modelos de antenas direccionales más conocidos existen la antena parabólica y la antena Yagi. Una antena parabólica es una antena que

produce una señal de alta potencia que se enfoca a un punto en específico y se usan cuando se deben de cubrir grandes distancias como conectar dos satélites. Por otro lado la antena Yagi provee comunicaciones punto a punto sobre distancias más cortas. Un ejemplo de este tipo de antenas se muestra en la ilustración 9.



Ilustración 9: Ejemplo de antena Yagi

Fuente: <http://www.reliantemc.com/Schwarzbeck-Logarithmic-Periodic-Broadband-Antennas.html>

Línea de Vista

Un factor importante para poder transmitir o recibir señales correctamente es la línea de vista. Ésta depende de qué tan libre de obstáculos se encuentre el espacio existente entre la antena transmisora y la receptora.

La línea de vista se puede dividir en 3:

- Línea de vista clara: No existen obstáculos entre las dos antenas.
- Línea de vista cercana: Existen obstáculos ineludibles en el camino de las señales. Esto puede ocasionar degradamiento de las ondas, sin embargo las señales se pueden recibir.
- Línea de vista nula: Ocurre cuando el camino de la antena transmisora a la receptora se encuentra completamente bloqueado. En este caso la antena receptora no es capaz de recibir la transmisión de la antena transmisora, lo cual impide la comunicación.

2.5 Redes e Internet

Una red es el conjunto de dispositivos, sistemas, protocolos y medios de transmisión que permiten la comunicación y el intercambio de información. Dependiendo del alcance de la comunicación, una red se puede dividir en local y de área amplia. En la local la transmisión de información se da entre dispositivos localizados geográficamente cerca, en cambio en una red de área amplia se puede alcanzar a cualquier dispositivo sea cual fuere su ubicación en el mundo. Existe otro tipo de clasificación de redes en la que se pueden considerar las redes personales (pocos dispositivos y a cortas distancias), residenciales (dispositivos de un hogar) y metropolitanas (en una ciudad o área geográfica específica).

Para entender mejor el concepto y funcionamiento de las redes de comunicaciones se utilizará el ejemplo de Internet, por ser la red más grande y más utilizada. Debido a que el Internet es un conjunto muy complejo y amplio de elementos de software y hardware es difícil dar una definición puntual del concepto. En lugar de esto se puede entender al Internet desde dos puntos de vista: el modelo de elementos de Internet e Internet como servicio.

Elementos de Internet

El Internet es una red de comunicaciones que interconecta a millones de dispositivos en todo el mundo. Hace no mucho tiempo esos dispositivos solían ser computadoras de escritorio tradicionales, servidores o periféricos. No obstante con el desarrollo de tecnología, hoy en día existen dispositivos no tradicionales que se conectan a Internet, como: teléfonos inteligentes, refrigeradores, relojes, sensores, incluso vehículos, que están formando una tendencia conocida como el Internet de las cosas (Internet of Everything). Se puede decir que el término de redes de computadoras se está quedando corto para abarcar todos los elementos que conforman Internet hoy en día.

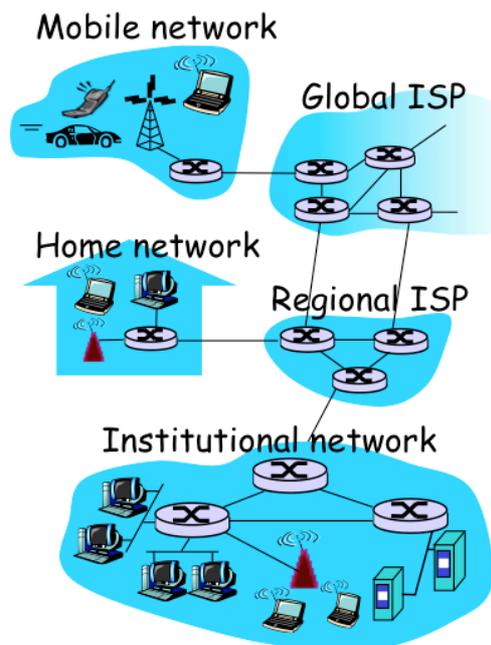


Ilustración 10: Elementos de Internet

Fuente: *Computer Networking: A Top Down Approach*, 4th edition. Jim Kurose, Keith Ross Addison-Wesley, July 2007.

En la ilustración 10 se observan los principales elementos que conforman Internet. Los dispositivos se conectan a la red a través de enlaces de comunicaciones y conmutadores de paquetes (switches). Existen distintos tipos de enlaces de comunicaciones que se dividen en dos principalmente: guiados y no guiados. Dentro de los guiados se encuentran el cable coaxial, cables de cobre (UTP) y fibra óptica. La comunicación por un medio no guiado se da a través de ondas de radio frecuencia. Estos tipos de enlaces pueden transmitir información a diferentes tasas de transmisión, esta tasa de transmisión se mide en bits por segundo (bps). Cuando un dispositivo tiene información que enviar, segmenta los datos y les pone un encabezado (similar a los datos que se ponen en una carta remitente y destinatario) formando un "paquete" de datos. Estos paquetes se envían a través del enlace y son ensamblados en el otro lado para regenerar la información original.

Un switch de comunicaciones toma los datos en sus interfaces de entrada y reenvía los paquetes a sus interfaces de salida. Existe una diversidad de equipos de conmutación, pero los más populares son los routers y los switches. Los routers son equipos que se dedican a leer los encabezados de los paquetes de datos y como conocen la mejor ruta para llegar al destinatario, enrutan al paquete hacia su destino. Esta consulta y reenvío se hace a grandes velocidades.

Los dispositivos, routers, switches y cualquier elemento de Internet utilizan protocolos para poder controlar el envío y recepción de paquetes. Los protocolos definen la forma, el orden y las acciones a tomar por cada pieza de información que se desea transmitir. Entre los protocolos más conocidos se encuentran el IP, TCP, http y Ethernet. Los protocolos están gobernados por entidades encargadas de estandarizarlos. La fuerza de tarea de la ingeniería de Internet (IETF: Internet Engineering Task Force) desarrolla protocolos a través de documentos conocidos como Requisiciones de Comentarios (RFC: Request For Comments), en los que los autores proponen una forma de comunicación estándar y pide los comentarios de los demás miembros para ser aceptado como un protocolo. Otra entidad encargada de definir protocolos es la IEEE.

Internet como servicio

Internet puede ser descrito como una infraestructura que provee servicios a aplicaciones. Estas aplicaciones pueden incluir desde las tradicionales como correo electrónico, navegación web y Voz sobre IP (VoIP), hasta las más nuevas como información de sensores médicos, estado del tiempo basado en la localización, y distancia y ruta recorrida por un corredor. Es importante aclarar que las aplicaciones que se conectan a Internet están en los propios dispositivos o en los servidores, e Internet es únicamente el medio de comunicación y transmisión de información. Debido al crecimiento de tráfico de Internet, hoy en día es posible identificar el origen de la información o de qué tipo de aplicación, es con el fin de darle prioridad o calidad de servicio, por ejemplo una videoconferencia tendría precedencia sobre la navegación a una página web de noticias.

2.6 Modelo de capas

Internet es un sistema complejo que cuenta con diferentes elementos: aplicaciones, protocolos, dispositivos, switches, routers, enlaces, entre otros. Para poder organizar todos estos elementos en un modelo eficiente, se creó un sistema de capas que provee de estructura a todo Internet. Los protocolos pertenecen a alguna de estas capas.

Continuando con el esquema de Internet como servicio, es importante indicar que una capa inferior provee servicios a la capa superior. Este servicio se da realizando ciertas acciones por capa, y utiliza los servicios de la capa inferior. Los protocolos de cada capa se pueden implementar en software, en hardware, o en una combinación de los dos. Por ejemplo, las aplicaciones generalmente son en software, los cables implementan protocolos a nivel hardware, y los protocolos de ruteo se implementan en una combinación de software y hardware.

El modelo de capas tiene ventajas conceptuales y de estructura. Facilita entender el diseño de redes y permite que la tecnología se actualice de forma modular. El conjunto de capas y protocolos se conoce como pila de protocolos. Para efectos de este documento, se estudia la pila de protocolos de Internet que incluye cinco capas: Aplicación, Transporte, Red, Enlace de Datos y física. Aunque existe un modelo muy popular conocido como Modelo OSI que implementa dos capas adicionales entre Aplicación y Transporte: Presentación y Sesión. En la ilustración 11 se muestran las diferentes capas del modelo OSI y las del modelo TCP/IP de Internet.

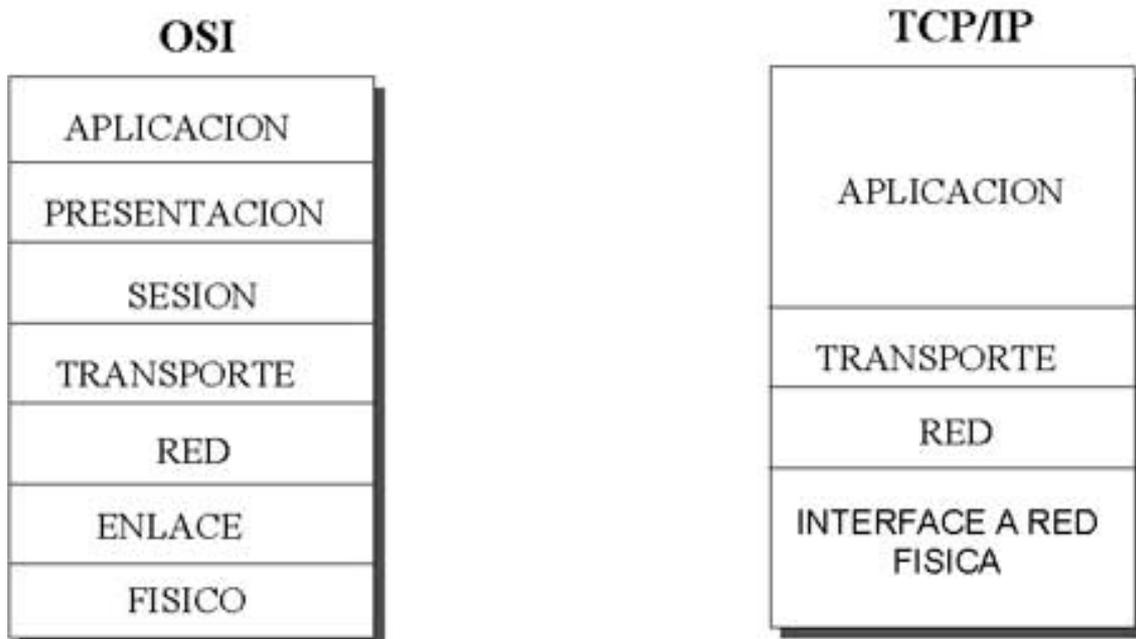


Ilustración 11: Modelo OSI vs Modelo TCP/IP

Fuente: http://www.see-my-ip.com/tutoriales/niveles_osi.php

Capa de Aplicación

Las aplicaciones de red y sus protocolos residen en esta capa. Incluye protocolos como http (que provee la capacidad de visualizar sitios Web), SMTP (para la transferencia de correo electrónico), y FTP (para el intercambio de archivos). Sin embargo, otras aplicaciones implementan sus protocolos propietarios, como Skype para poder enviar y recibir texto, realizar llamadas o videoconferencias. Otro de los protocolos que existe aquí es el DNS (Domain Name Server), que se encarga de traducir direcciones de Internet en direcciones legibles para el ser humano, algo así como una agenda telefónica. Los protocolos de esta capa se distribuyen en todos los dispositivos, con la finalidad de intercambiar información relevante con otros dispositivos al otro lado. A los paquetes de información de esta capa se les conoce como mensajes.

Capa de Transporte

Como su nombre lo indica, esta capa se encarga de transportar los mensajes de la capa de aplicación entre dispositivos finales. En Internet existen dos protocolos de transporte TCP (Transmission Control Protocol) y UDP (User Datagram Protocol) los cuales pueden llevar la información de un lado a otro. TCP provee un servicio orientado a la conexión, e incluye la garantía de la entrega de los paquetes y control de flujos de información. Como TCP segmenta los mensajes en paquetes más pequeños, esto le permite controlar la congestión del enlace. Ejemplo de aplicaciones que usan TCP son: correo electrónico, web, y FTP. Por otro lado UDP, es un protocolo que no garantiza la entrega de los mensajes. Esto significa que utiliza mucho menos recursos y es más eficiente para aplicaciones de video y voz. En los que se pueden perder algunos paquetes. Los paquetes de información en esta capa se llaman segmentos.

Capa de Red

La capa de Red es responsable de mover paquetes de Internet conocidos como datagramas de un equipo a otro. Los protocolos de la capa de transporte son la fuente de información que pasa los segmentos a transmitir así como una dirección destino de a dónde entregarlos. Entonces la capa de red provee el servicio de entrega del segmento a la capa de transporte del destino correspondiente. El protocolo más conocido de esta capa es el IP (Internet Protocol), que define los campos del datagrama, así como las acciones que los dispositivos y ruteadores deben tomar con cada paquete. Sólo existe un protocolo IP, y todos los dispositivos que se quieran conectar a Internet deben de correrlo. En esta capa también existen protocolos de ruteo, que sirven para determinar e intercambiar rutas a todos los destinos de Internet. Entre algunos ejemplos existen: OSPF (Open Shortest Path First), BGP (Border Gateway Protocol) y IS-IS (Intermediate System to Intermediate System).

Capa de Enlace de Datos

La capa de red rutea los paquetes a través de una serie de routers y switches conocida como ruta. Para mover un paquete de un nodo hacia el siguiente nodo dentro de la ruta, la capa de red se auxilia de la capa de enlace de datos. En particular, en cada nodo la capa de red le pasa los datagramas a la capa de enlace de datos la cual se encarga de pasar el datagrama al siguiente nodo el cual, a su vez, lo manda a la capa superior de red y así, sucesivamente, desde el origen hasta el

destino. Entre los protocolos que se manejan aquí existen: Ethernet, Wi-Fi y PPP (Point-to-Point Protocol). Dependiendo del tipo de enlace de comunicación que exista es el protocolo de capa de enlace que se utilizará. En la ruta completa de la fuente al destino, el paquete puede pasar por diferentes protocolos de enlace de datos. Los paquetes de esta capa se conocen como “frames”.

Capa Física

Si bien, la función de la capa de enlace de datos es mover un frame de un nodo al siguiente, el trabajo de la capa física se encarga de mover bit por bit de cada frame. Los protocolos de esta capa también dependen del tipo de enlace de comunicaciones que se esté utilizando, por ejemplo cable UTP de cobre, fibras ópticas monomodo o un enlace inalámbrico.

La ilustración 12 muestra un paquete en tránsito que atraviesa las distintas capas de Internet. Se observa también que cada capa agrega su encabezado correspondiente. Finalmente, para diferenciar la capa en la que se está trabajando, un paquete recibe un nombre distinto en cada una de ellas, así pues en la capa de aplicación un paquete se llama mensaje, en la de transporte se llama segmento, en la de red se conoce como datagrama y finalmente en la de enlace de datos, trama.

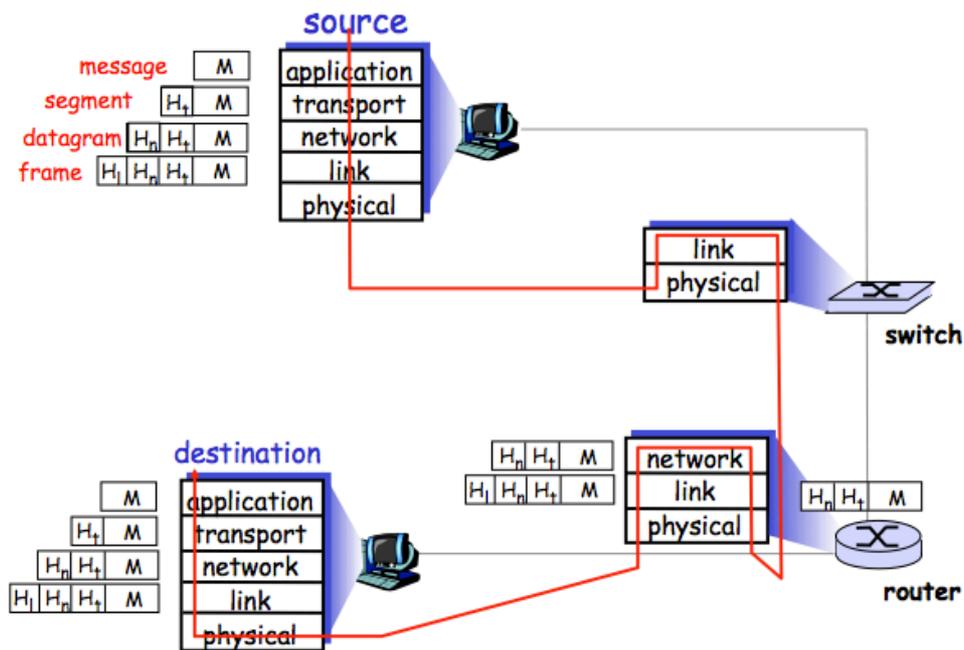


Ilustración 12: Un paquete atraviesa las capas de Internet

Fuente: *Computer Networking: A Top Down Approach*, 4th edition. Jim Kurose, Keith Ross Addison-Wesley, July 2007.

2.7 Seguridad en la red

El Internet se ha convertido en una herramienta crítica para muchas instituciones, incluyendo empresas, universidades y entidades gubernamentales. Así mismo, muchas personas utilizan Internet para realizar sus actividades profesionales, personales o sociales. Existen personas dedicadas a dañar las conexiones para robar información sensible, violar la privacidad o simplemente hacer inaccesible algún servicio público en Internet. El campo de seguridad en la red se refiere a la protección y defensa de Internet ante los ataques de estas personas y al diseño de arquitecturas inmunes a los mismos.

Malware

Cualquier software diseñado para causar un daño en el dispositivo es conocido como malware. Una vez que el malware ha infectado el dispositivo, éste es capaz de hacer varias acciones: desde mandar anuncios molestos al usuario, hasta robar información personal, o claves, y enviarlas a servidores para luego venderlas, borrar archivos, o instalar aplicaciones no deseadas. Si el dispositivo está dentro de una red local, es probable que el malware pueda saltar de un dispositivo a otro, provocando un daño aún mayor, a este proceso se le conoce como autoreplicación.

El malware se puede dividir en: virus, worms, y caballos de troya. El virus es un tipo de software malicioso que requiere interacción del usuario para ejecutar un código malicioso. El ejemplo clásico es de un correo que invita al usuario a dar click en un enlace o abrir un archivo adjunto. Si se abre el archivo o se presiona la liga, se ejecuta el virus y rápidamente se autoreplica, pudiendo dañar todas las direcciones que el usuario tiene en su agenda.

Los worms son un tipo de malware que pueden entrar a un dispositivo sin necesidad de ninguna interacción por parte del usuario. Por ejemplo, un usuario puede estar corriendo alguna aplicación vulnerable que puede ser explotada por un atacante para ejecutar el software. Inadvertidamente, un worm se descarga de Internet, se ejecuta, y rápidamente comienza a escanear a otros dispositivos en la red que sean igual de vulnerables para seguirse replicando. La ilustración 13 muestra la rapidez de dispersión de un worm a 5 minutos de haber sido descubierto.

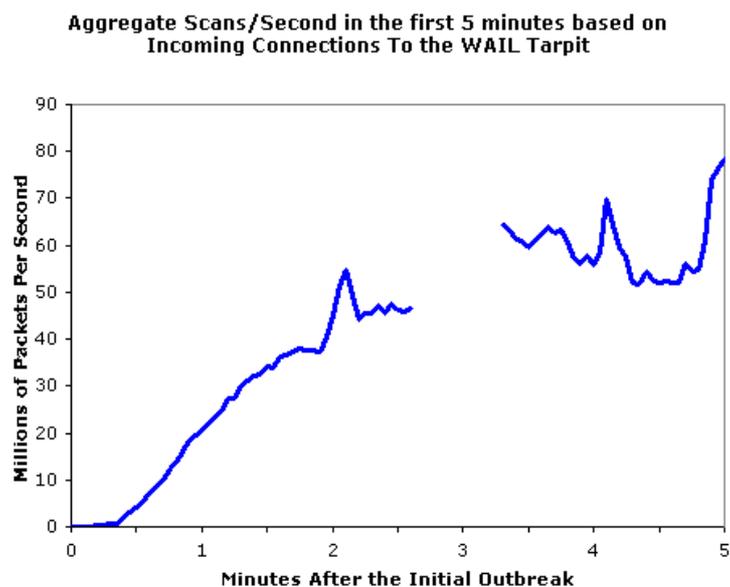


Ilustración 13: Dispersión de un worm a 5 minutos de haberse descubierto

Fuente: <https://www.caida.org/publications/papers/2003/sapphire/sapphire.html>

Finalmente los caballos de troya son malware que viene escondido en algún tipo de software benévolo. Se parecen a los virus, en el sentido de que también necesitan de interacción por parte del usuario, pero una vez que fueron ejecutados se seguirán ejecutando indefinidamente, incluso aunque el usuario cierre la aplicación infectada.

Ataques de negación de servicio

Como el nombre sugiere, este tipo de ataque se da sobre redes y servidores. Los atacantes se encargan de sobrecargar a los servidores con peticiones ilegítimas repetidamente, de forma que ya no pueda satisfacer ninguna petición más y provocando que al tráfico legítimo se le niegue el servicio. Cuando los servidores tienen gran capacidad de ancho de banda, o existen mecanismos para bloquear tráfico malicioso proveniente de una misma fuente, los atacantes realizan movimientos de manera conjunta y organizada de forma que se tienen varias fuentes de ataque. A este proceso se le conoce como ataque de negación de servicio distribuido.

3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y CONTEXTO DE LA PARTICIPACIÓN PROFESIONAL

3.1 Antecedentes del proyecto

En México, la corporación FARMACÉUTICA XYZ está presente desde 1954, año en el que inicia su actividad comercial a través de empresas distribuidoras representantes de marcas. En 1971, se adquieren las acciones de unos laboratorios y se construye la planta de producción al sur de la Ciudad de México.

En el año de 1996, y a raíz del Tratado de Libre Comercio (NAFTA, por sus sigla en inglés) entre Canadá, Estados Unidos y México, se decide concentrar la manufactura de los productos de salud humana para este mercado en dos macro centros de producción ubicados en Estados Unidos y en México.

Gracias a los altos estándares de calidad en todos sus procesos, FARMACÉUTICA XYZ es considerada como centro estratégico de producción para abastecer mercados internacionales, principalmente en Norteamérica, así como en Centro y Sudamérica.

De esta manera, FARMACÉUTICA XYZ se encuentra a la altura de las mejores compañías farmacéuticas del mundo, colocándose en una posición privilegiada para enfrentar los retos y las oportunidades de un entorno cada vez más competitivo y cambiante.

Para mejorar el servicio a los clientes, FARMACÉUTICA XYZ ha decidido iniciar una estrategia en la cual ha equipado a sus asesores de ventas con dispositivos móviles, de forma que se pueda automatizar el proceso de venta en campo. De esta manera los vendedores pueden poner pedidos en tiempo real, así como consultar los inventarios de las distintas medicinas, acelerando así el proceso de venta y distribución de los medicamentos.

Si bien FARMACÉUTICA XYZ ha tomado acciones para enfrentar los retos que implica una estrategia móvil, los esfuerzos han sido para satisfacer necesidades puntuales, derivadas de la rapidez con la que han evolucionado las tecnologías móviles, y a las demandas cada vez más constantes de los usuarios. Sin embargo falta trabajar en el establecimiento de procesos y en comunicar a los empleados la dirección que lleva la movilidad en FARMACÉUTICA XYZ.

3.2 Definición del problema

FARMACÉUTICA XYZ ha trabajado en cuestiones de movilidad durante los últimos meses, esto surge por la necesidad de brindar la posibilidad de acceder a las herramientas de negocio a través de dispositivos móviles. Sin embargo, la rápida proliferación de éstos y la falta de directrices han hecho que FARMACÉUTICA XYZ haya adquirido productos para cubrir necesidades puntuales, sin contar con una estrategia definida y sin establecer claramente los objetivos a seguir.

Uno de los aspectos que más ha causado incertidumbre es el de la administración de los dispositivos móviles, pues se cuenta con 3 plataformas que realizan las mismas funciones. En el sistema BlackBerry Enterprise Server 10 (BES10), se están administrando cerca de 90 usuarios de BlackBerry, número que se encuentra decreciendo, debido a la migración hacia otros sistemas operativos. Se cuenta también con la plataforma de Airwatch, que en la actualidad cuenta con 170 licencias para administrar dispositivos iOS y Android. Existen planes de adquirir 50 licencias adicionales. Finalmente se cuenta con la plataforma de SAP (Afaría), que si bien realiza funciones de administración de móviles, se utiliza únicamente el ambiente de desarrollo de aplicaciones a la medida de FARMACÉUTICA XYZ.

El objetivo para el año 2013 era el de consolidar las plataformas móviles y definir las mejores prácticas y políticas en torno a este rubro. Esto se pretendía utilizando no sólo equipos propios de la empresa, sino también dispositivos personales de los empleados (Bring Your Own Device), y manteniendo altos niveles de seguridad y administración.

Para el año 2014 se espera que FARMACÉUTICA XYZ, mediante la estrategia de movilidad que se desarrolle, pueda aumentar el porcentaje de dispositivos móviles provisionados con servicios corporativos, tanto en dispositivos propios de la empresa, como en dispositivos personales. Entre los servicios corporativos que se planean distribuir se contemplan los siguientes:

- Básicos
 - Herramientas de escritorio
 - Word, Excel, Powerpoint
 - Acceso a archivos corporativos
- Colaboración y Conectividad:
 - Correo electrónico empresarial
 - Mensajería instantánea
 - Telefonía, chat y videoconferencia
- Plataforma FARMACÉUTICA XYZ:
 - SAP
 - Sistemas de gastos de viaje, autorizaciones, vacaciones, compras

Al poner en práctica esta nueva estrategia, FARMACÉUTICA XYZ tendrá una solución móvil integral que ayudará a complementar la tecnología, que ya se tiene funcionando e integrará nuevos servicios para crear un entorno móvil seguro, amigable con el usuario, sencillo y bien soportado.

BMOBILE, empresa con más de 5 años de experiencia en movilidad corporativa, presenta a FARMACÉUTICA XYZ este documento para que sirva como ayuda en la construcción de su estrategia de movilidad de nueva generación.

3.3 Contexto de la participación profesional

La participación del autor en este proyecto consistió en tres fases:

- La primera fue el desarrollo de la metodología de evaluación de procesos, tecnología y gente en el marco de movilidad empresarial. En esta fase, el autor se basó en el modelo de madurez existente en la empresa BMOBILE, para generar un sistema de puntuación, y medir el nivel en el cual se sitúa un cliente. Este sistema se derivó de las mejores prácticas de la industria y de las tendencias mundiales en tecnología.
- La segunda fase consistió en la consultoría en sitio, directamente con el cliente y con los involucrados. Se realizaron entrevistas con operadores técnicos, agentes de ventas y directores de negocio, con el fin de conocer su posición respecto al esquema de movilidad que se había implementado hasta ese momento. Se investigaron sus necesidades y requerimientos para poder mapearlos al modelo de madurez, y poder dirigir correctamente la nueva estrategia móvil.
- Finalmente la tercera etapa fue la producción de un reporte detallado de su situación actual, recomendaciones para poder ir cubriendo todos los niveles de madurez y la realización de un cronograma para realizar la implementación de una forma ordenada y congruente con los objetivos de negocio.

En estas fases, el autor pudo aplicar los conocimientos y habilidades en el área de redes de datos, tecnologías inalámbricas, y procesos de negocio que adquirió en la Universidad, para poder resolver una problemática real, con uno de los clientes más importantes para la empresa en la cual labora.

En este informe, se presentan las actividades realizadas durante las 3 fases del proyecto en las cuales el autor estuvo involucrado.

4. ANÁLISIS Y METODOLOGÍA EMPLEADA

4.1 Tendencias

*“Si no tienes una estrategia móvil, no tienes una estrategia de futuro”
Eric Schmidt, Google.*

La movilidad no es algo nuevo en el mercado, sin embargo es una tendencia que ha evolucionado rápidamente. Desde la aparición de los primeros dispositivos que permitían sincronizar información personal (PIM), cuyo máximo representante llegó a ser BlackBerry, pasando por las disrupciones de Apple (iPhone en 2007 y iPad en 2009), y hasta llegar a un mercado diverso, dominado por un sistema operativo como lo es Android, la tecnología está tratando de darle una respuesta a las demandas cada vez más insaciables de los consumidores.

En el terreno empresarial, esta tendencia también ha pasado de ser una iniciativa controlada por el área de sistemas, enfocada únicamente a soluciones particulares y en la cual las laptops eran las precursoras de la movilidad, a un ambiente en el que los consumidores son los que dictan las reglas del juego. Con la variedad de dispositivos que se pueden conectar a Internet, la movilidad corporativa se presenta como un espacio de innovación, que se está convirtiendo en el centro del negocio. Incluso está dando paso a que se abran posiciones ejecutivas dedicadas a llevar la interacción de una organización al plano digital, a través de la presencia en redes sociales, web y aplicaciones móviles. La ilustración 14 muestra un cuadro resumen de las tendencias tecnológicas para 2015 de la firma consultora Gartner.

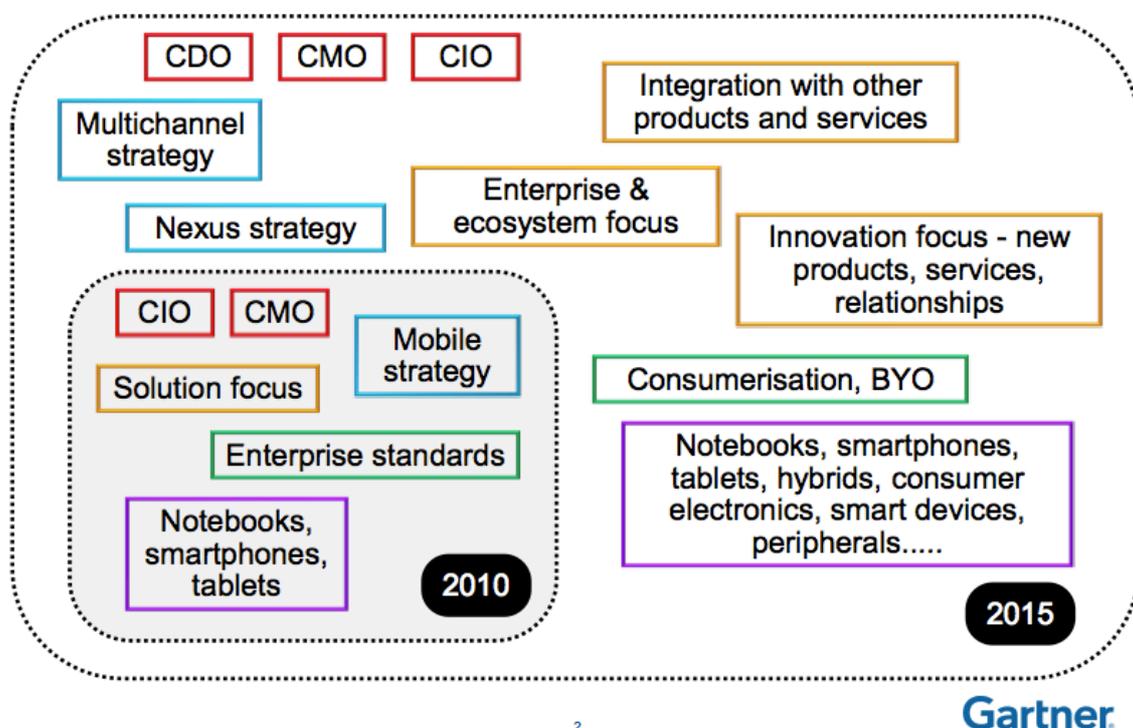


Ilustración 14: Tendencias tecnológicas de Gartner para 2015

Fuente: Gartner Symposium/ITxpo 2012 Presentation, The Mobile Scenario: Understanding Mobile Trends and Directions; Jonas, Nick; Oct. 21-25, 2012

Entender el impacto que tiene la movilidad en un empresa, es crucial para planear la estrategia a futuro de una compañía. Esto puede ayudar a crecer y transformar el negocio, al brindar más canales de comunicación e interacción con clientes y empleados. De aquí que la movilidad corporativa se ha convertido en la segunda prioridad para los CIO's alrededor del mundo. Como se muestra en la ilustración 15, de acuerdo a Gartner, la movilidad es la segunda prioridad para los directores de TI, solamente se encuentra después de las iniciativas de Business Intelligence.

CIO technology priorities 2013

			Collaboration technologies
	Mobile technologies	Cloud computing	
Analytics and BI			
#1	#2	#3	#4

Gartner.

Ilustración 15: Prioridades de los CIOs en 2013

Fuente: Gartner Symposium/ITxpo 2012 Presentation, The Mobile Scenario: Understanding Mobile Trends and Directions; Jonas, Nick; Oct. 21-25, 2012

De hecho, cerca del 50% de las compañías estarían 100% movilizadas para el año 2016, esto se muestra en la ilustración 16.

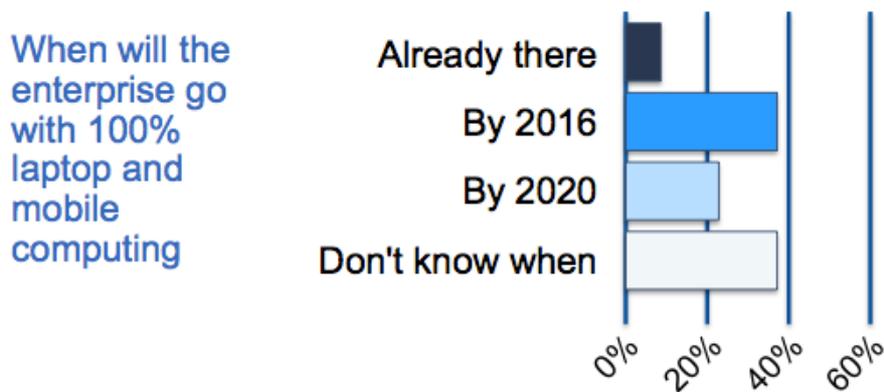


Ilustración 16: ¿Cuándo será 100% móvil su empresa?

Fuente: Gartner Symposium/ITxpo 2013 Presentation, Managing Mobile Devices in the Enterprise; Cosgrove, Terrence; Oct. 06-10, 2013

En el terreno de los dispositivos personales, el Smartphone seguirá siendo la opción móvil con mayor preferencia, sobre las tabletas o laptops. Los dispositivos con sistema operativo Android serán los más solicitados. La ilustración 17 muestra una predicción de Gartner para móviles por sistema operativo hasta 2017.

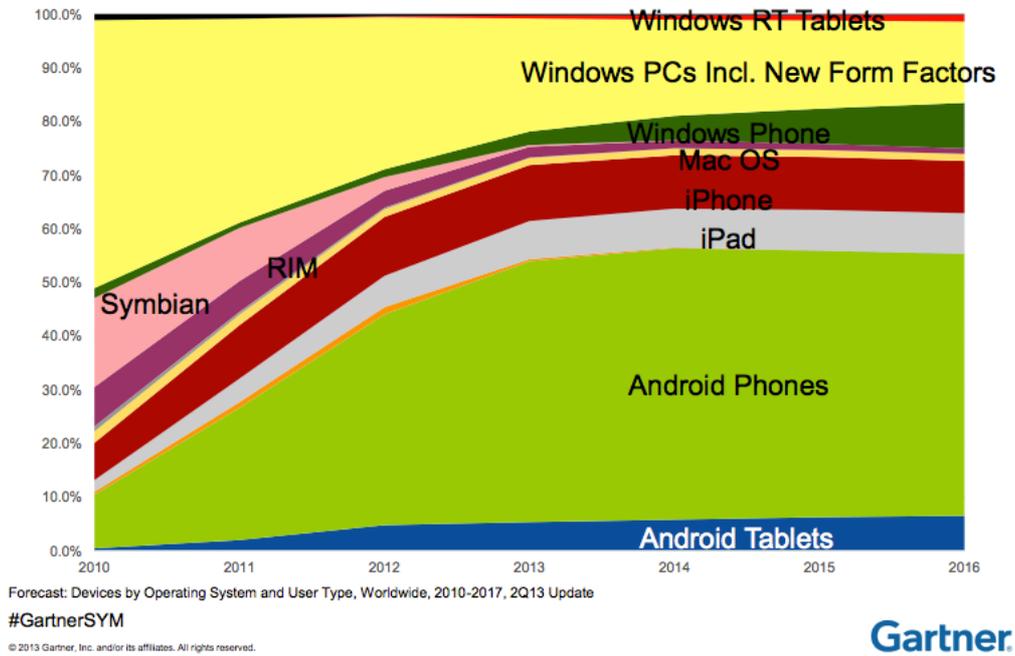
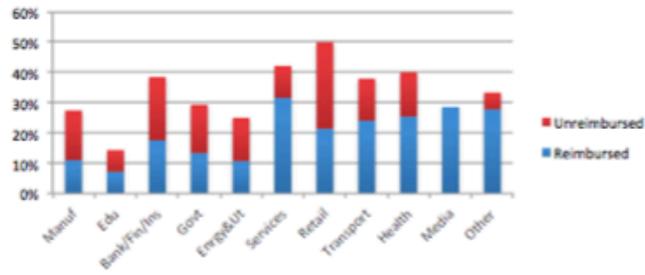


Ilustración 17: Predicción de dispositivos por sistema operativo 2010-2017

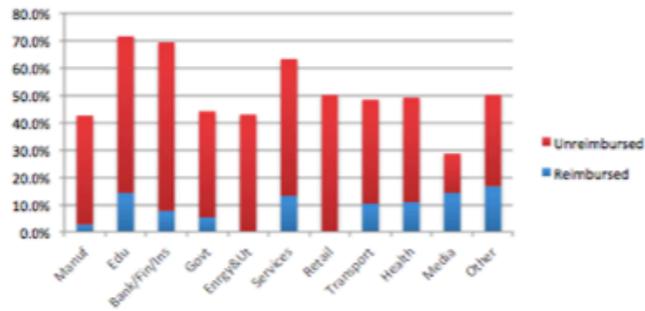
Fuente: Gartner Symposium/ITxpo 2013 Presentation, Managing Mobile Devices in the Enterprise; Cosgrove, Terrence; Oct. 06-10, 2013

La ilustración 18 muestra que la tendencia de BYOD continúa siendo adoptada en la empresa, se reporta que más del 60% de empleados utilizan dispositivos personales para trabajar. Las industrias que más han adoptado este esquema son las de Comercio al menudeo, Educación, Servicios y Financiero. En general no se reembolsa ningún consumo a los usuarios.

Smartphone BYO Adoption by Industry



Tablet BYO Adoption by Industry



#GartnerSYM

© 2013 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Ilustración 18: Adopción de BYO en tablets y smartphones por industria

Fuente: Gartner Symposium/ITxpo 2013 Workshop, How to get a BYOD Policy in Place;

Taylor, Bryan; Hafner, Bob; Oct. 06-10, 2013

4.2 Modelo de Madurez

Grupo Scanda ha desarrollado un modelo de madurez para la evolución en el uso de las tecnologías de información. Este modelo tiene como objetivo principal ayudar a la organización a adquirir capacidades en 3 principales ejes: Tecnología, Procesos y Gente; y Sobre éstos, construir ventajas competitivas ante sus clientes mediante etapas orientadas a transformar el negocio. Dichas etapas se muestran en la ilustración 19.



Ilustración 19: Modelo de Madurez de TI de Grupo Scanda

Fuente: <http://scanda.com.mx/SitePages/empresa/modelo-madurez.aspx>

HABILITAR

Este nivel se refiere a la preparación y disposición de tecnologías de información. Se utilizan algunas herramientas en algunos procesos puntuales con el objetivo de tener acceso a la información. Se empiezan a definir los diferenciadores en el mercado.

MEDIR

En esta etapa se definen indicadores adecuados con el fin de medir el negocio y conocer el rendimiento en las áreas clave: personal, infraestructura, procesos, mercado y finanzas.

MEJORAR

Con base en las mediciones de la etapa anterior, se establecen criterios objetivos de mejora en cuanto a procesos, controles, niveles de servicio, y crecimiento esperado.

TRANSFORMAR

En el último nivel, la organización se encuentra actualizada y a la vanguardia. Ofrece nuevos servicios a sus clientes que le permiten diferenciarse de manera importante en el mercado. Cambia su forma de trabajar y opera en un entorno regulado.

Éste es el valor que TI puede aportar a la organización. En Grupo Scanda, basándose en sus años de especialización, se han desarrollado metodologías y prácticas de trabajo que le permiten apoyar a sus clientes para hacer realidad esta visión de transformar tecnología en valor para el negocio.

BMOBILE, empresa de Grupo Scanda, ha adaptado el modelo de madurez de evolución en el uso de TI, y ha creado uno, enfocado en particular, al nicho de movilidad corporativa. El modelo se presenta en la ilustración 20.



Ilustración 20: Modelo de madurez de BMobile

Fuente: <http://scanda.com.mx/SitePages/bmobile/modelos/madurez.aspx>

Los niveles de este modelo son los siguientes:

HABILITADO

Los empleados utilizan dispositivos móviles personales, o de la organización, sin estar en un entorno reglamentado. Principalmente se usan para el acceso a servicios corporativos básicos, como el correo electrónico.

INTEGRADO

El entorno móvil empieza a ser mejor aprovechado. Existen políticas que regulan el uso de dispositivos para actividades laborales, así mismo se cuenta con aplicaciones de negocio, que permiten aumentar la productividad de los empleados móviles.

EFICIENTE

En este nivel, gran parte de la operación de una empresa puede ser realizada a través de un dispositivo móvil. Se cuenta con tiendas de aplicaciones corporativas, se lleva un control de gastos de móviles, el proceso de soporte está definido, y las políticas de uso son conocidas y llevadas a la práctica por los empleados.

GLOBAL

Los usuarios han adoptado una cultura de trabajo móvil. Pueden acceder a la información que requieren en cualquier momento, y desde cualquier dispositivo.

El entorno es completamente administrado y seguro.

La ilustración 21 presenta el modelo detallado de cada eje y cada nivel.

	Technology	Processes	People
Enabled	Smartphones	Basic mobile policies and processes	Know your device
	Tablets	Business processes	Know your policies
	Mobile Operating System	Device Inventory	
	Data Plans		
	WLAN		
	Email Synchronization		
Integrated	Mobile device management	BYOD policies	Know your support process
	Native and public mobile apps	Enrollment process	Know your apps
	Mobile web apps	Mobile support	Know your app store
	Mobile Security	Lost & stolen policies	
	VPN	Location policies	
	Virtual Windows Apps & Desktop	Security policies	
	Location		
Efficient	Mobile App Development	Compliance policies	Time control
	Corporate app stores	SLAs	Expense control
	Expense Management	Backup policies	
	Mobile UC	Expense management policies	
	Web & Social Collaboration		
	Data & Voice Encryption		
Global	Context-aware	Mobile Governance	Self-service
	Mobile Cloud	Roaming policies	
	Advanced Monitoring		
	Highly available mobile services		

Ilustración 21: Modelo de madurez móvil detallado

Fuente: Elaboración propia

El cumplir con todos los aspectos de cada nivel, le permitirá a la organización subir al siguiente. Una empresa puede tener varios elementos ya implementados, sin embargo, la recomendación es seguir en orden este modelo.

4.3 Metodología

Para poder llevar a cabo la consultoría para la generación de la estrategia móvil de FARMACÉUTICA XYZ, BMOBILE siguió la metodología que se presenta en la ilustración 22.

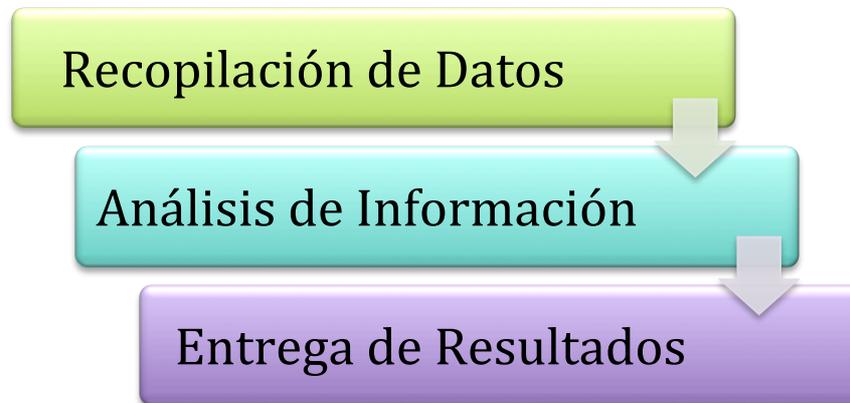


Ilustración 22: Metodología utilizada en el proyecto

Fuente: Elaboración propia

RECOPIACIÓN DE DATOS

Durante los meses de Octubre a Diciembre de 2013, se realizaron visitas a las instalaciones de FARMACÉUTICA XYZ, con el fin de recabar toda la información necesaria para conocer cómo operan la parte de movilidad, tanto en tecnología, como en procesos, y gente. Se tuvieron entrevistas también con las personas encargadas de diversas área de TI, de negocio y de ventas para discutir las experiencias que han tenido, y el rumbo que desean que tome la nueva estrategia.

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

En esta etapa se analizó y correlacionó la información obtenida. Se comparó con las mejores prácticas de la industria y se evaluaron las acciones que han tomado hasta ese momento, contra el modelo de madurez de movilidad de BMOBILE, para poder calificar el nivel correspondiente. Cada aspecto del modelo de madurez se califica en una escala de 0 a 100 y se pondera, de acuerdo a la tabla de la ilustración 23, para poder obtener la calificación final, por cada nivel y por cada eje.

	Technology		Processes		People	
Enabled	Smartphones	15%	Basic mobile policies and processes	40%	Know your device	50%
	Tablets	15%	Business processes	40%	Know your policies	50%
	Mobile Operating System	25%	Device Inventory	20%		
	Data Plans	10%				
	WLAN	15%				
	Email Synchronization	20%				
	TOTAL	100%	TOTAL	100%	TOTAL	100%
Integrated	Mobile device management	20%	BYOD policies	20%	Know your support process	40%
	Native and public mobile apps	15%	Enrollment process	20%	Know your apps	40%
	Mobile web apps	15%	Mobile support	15%	Know your app store	20%
	Mobile Security	20%	Lost & stolen policies	10%		
	VPN	10%	Location policies	15%		
	Virtual Windows Apps & Desktop	5%	Security policies	20%		
	Location	15%				
TOTAL	100%	TOTAL	100%	TOTAL	100%	
Efficient	Mobile App Development	25%	Compliance policies	20%	Time control	30%
	Corporate app stores	20%	SLAs	30%	Expense control	70%
	Expense Management	25%	Backup policies	30%		
	Mobile UC	10%	Expense management policies	20%		
	Web & Social Collaboration	10%				
	Data & Voice Encryption	10%				
	TOTAL	100%	TOTAL	100%	TOTAL	100%
Global	Context-aware networking	25%	Mobile Governance	65%	Self-service	100%
	Mobile Cloud	25%	Roaming policies	35%		
	Advanced Monitoring	20%				
	Highly available mobile services	30%				
	TOTAL	100%	TOTAL	100%	TOTAL	100%

Ilustración 23: Resultados de FARMACÉUTICA XYZ

Fuente: Elaboración propia

ENTREGA DE RESULTADOS

Al finalizar el servicio se les hizo entrega de un documento, el cual contiene la definición detallada de cada uno de los niveles de madurez, una descripción de la situación en ese momento de FARMACÉUTICA XYZ, y una serie de recomendaciones para poder completar cada nivel. Todo esto se presentó como un Scorecard para los 3 ejes: Tecnología, Procesos y Gente. La calificación se presenta con el formato de un velocímetro. Así mismo, se entregó un cronograma para cada eje, de manera que sirva como guía para saber qué acciones tomar primero.

5. PARTICIPACIÓN PROFESIONAL

5.1 Scorecard Tecnología

HABILITADO

Smartphones

Definición: TI ha analizado los diversos modelos de teléfonos inteligentes que existen en el mercado y ha definido qué modelos se van a soportar.

FARMACÉUTICA XYZ: Primeramente se eligieron teléfonos BlackBerry, debido a que podían administrarse con el servidor BES y los planes tarifarios (con Internet ilimitado) eran muy convenientes, y esto se hacía con capas ejecutivas. Actualmente los usuarios han decidido utilizar smartphones con otros sistemas operativos (principalmente iOS y Android). Algunos usuarios que quedan en BlackBerry han migrado al nuevo sistema BB10, sin embargo ya no se tiene la conveniencia de planes ilimitados de Internet. **Calificación 70.**

Recomendaciones:

- Definir los tipos de smartphones a los cuales se les dará soporte.
- Continuar con la opción de dar dispositivos propiedad de la compañía a otros modelos que no sean BlackBerry, pues esto le da más opciones a los usuarios. Adicionalmente se recomienda segmentar el tipo de usuarios, analizando la conveniencia de establecer políticas de BYOD en lugar de proveer a todos los usuarios con un teléfono.
- Migrar versiones antiguas de teléfonos hacia modelos más actuales. Esto permite tener un ambiente menos vulnerable y con mejor administración.
- Un estudio realizado por The Competitive Intelligence Unit, muestra, en la ilustración 24, la tendencia en el uso de smartphones en México.

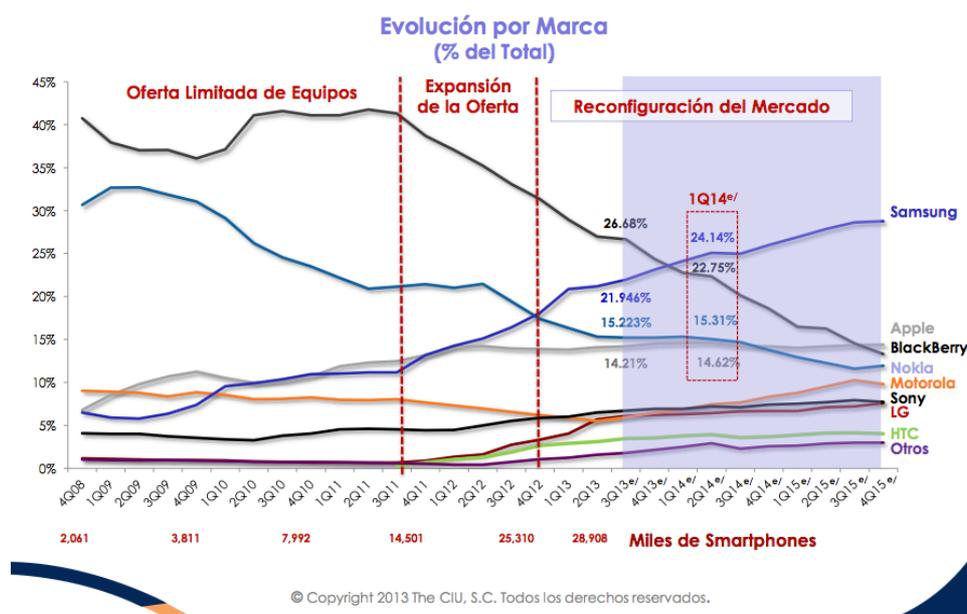


Ilustración 24: Evolución del mercado de smartphones en México

Fuente: Telecomunicaciones Móviles: Panorama Completo del Segmento Móvil The CIU S.C., 2013

Para referencia, se incluye un análisis por smartphone que incluye los equipos más populares en la actualidad. La ilustración 25 presenta la del iPhone 5S, la ilustración 26 la del BlackBerry Z10, la ilustración 27 la del Galaxy SIV y la ilustración 28 la del smartphone Nokia Lumia 920.

Análisis iPhone 5S



Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de primera categoría, icónico. • Buen soporte de Carriers • Ecosistema y marca de Apple 	Debilidades <ul style="list-style-type: none"> • No tiene características de vanguardia • Filosofía "one-size fits all" • Más evolución, no revolución
Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> • Apoyo masivo dentro de la empresa • Ecosistema • Base de clientes leal 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> • Samsung tiene más diferenciadores. • Rumores, opinión pública, acciones legales contra Android

A tomar en cuenta:

- Apple es una marca madura y reconocida que hoy en día tiene buena presencia en el mercado empresarial no solo a nivel ejecutivo.
- Ideal para VIPs, vendedores, sinónimo de imagen con clientes.
- El precio es más caro comparado con otros modelos.
- El ecosistema tan cerrado es a la vez seguro, pero inflexible.

Ilustración 25: Análisis del iPhone 5S

Fuente: Consultoría BMobile

Análisis BlackBerry Z10



Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> • Características únicas, teclado • Excelente navegación • 130,000 Apps + Android Apps 	Debilidades <ul style="list-style-type: none"> • Algunas características pueden confundir a los usuarios • Retraso en la entrada al mercado.
Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> • Ganar el mercado empresarial • Alcanzar nuevos segmentos como el de usuario final • Nueva era y nuevo OS 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> • Los competidores lanzan nuevos modelos constantemente • Lento regreso a "las grandes ligas"

A tomar en cuenta:

- El sistema operativo ha tenido una buena, aunque tardía, recepción en el mercado.
- En Latinoamérica continúa siendo la opción más segura y preferida por el mercado empresarial.
- Existe una versión con teclado integrado (Q10).
- El universo de apps no es tan extenso como los de sus competidores, tener cuidado a la hora de elegir apps o decidir desarrollar para este SO.

Ilustración 26: Análisis del BlackBerry Z10

Fuente: Consultoría BMobile

Análisis Galaxy SIV



Fortalezas

- Mejor desempeño en el mercado
- Pantalla más grande y con más resolución
- Procesador Quad-core

Debilidades

- La seguridad es el principal problema. Mucho malware
- Complicado para algunos
- Demasiadas características

Oportunidades

- Crear un ecosistema de marca alternativo para los consumidores
- Expandir el reconocimiento
- Desarrollo e innovación

Amenazas

- Samsung pelea contra fabricantes de modelos más sencillos pero a la vez más baratos.
- Precio premium

A tomar en cuenta:

- Samsung es fuerte en el mercado en términos de madurez y reconocimiento.
- El precio, sin embargo, puede resultar muy caro, pero existen opciones más económicas con la versión mini de este modelo.
- El AppStore cuenta con muchas apps, pero también con mucho malware, poner especial cuidado en la seguridad para estos dispositivos.
- Funciona con Samsung KNOX para ambientes empresariales seguros.

Ilustración 27: Análisis Samsung Galaxy S4

Fuente: Consultoría BMobile

Análisis Nokia Lumia 920

Nokia Lumia 920



Fortalezas

- Características empresariales notables: bitlocker, sitios de confianza, soporte a MDM, Microsoft Mgmt Tools, Office y Skype.

Debilidades

- Actualizaciones por el aire
- No se asocia a un dominio
- No hay encriptación en tarjeta SD

Oportunidades

- Aprovechar el lanzamiento de Windows 8 para móviles para ganar mercado.
- Mejorar el reconocimiento de la marca.

Amenazas

- La competencia es directa entre SO, por lo cual si Windows 8 no gana, Nokia tampoco.
- Nokia no se reconoce por ser innovativo.

A tomar en cuenta:

- Estos modelos incluyen cifrado nativo de información, así como muchas mejoras en la usabilidad.
- Ideal para ambientes que requieran trabajo con Microsoft Office.
- Opción aceptable para uso corporativo o dentro de programas BYOD.
- El marketplace de Windows no es tan amplio como el de sus competidores. Se recomienda analizar la necesidad de desarrollar para este SO.
- Precio competitivo, ideal para gente de nivel medio a bajo.

Ilustración 28: Análisis Nokia Lumia 920

Fuente: Consultoría BMobile

Tablets

Definición: TI ha analizado los diversos modelos de tablets que existen en el mercado y ha definido qué modelos se van a soportar.

FARMACÉUTICA XYZ: Al igual que con los smartphones, se tienen identificados algunos modelos y sistemas operativos, sin embargo, no existe una definición clara al respecto. El soporte que se les brinda es bajo esquema de “menor esfuerzo”.

Calificación 70.

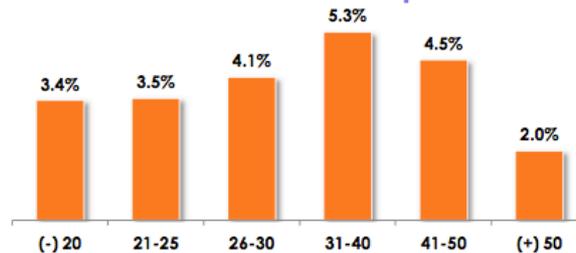
Recomendaciones:

- Definir modelos y sistemas operativos soportados que puedan alinearse a los objetivos de la estrategia móvil de FARMACÉUTICA XYZ, y que sean compatibles con los sistemas de administración y aplicaciones.
- La demanda en el mercado de tablets está en su punto máximo de crecimiento y mercantilización. Existen muchas opciones asequibles, sin embargo, la recomendación es que los esfuerzos móviles se concentren en iPads y tabletas Android.
- La tableta de Windows Surface, puede ser un tercer competidor, ya que provee los beneficios de compatibilidad de sistemas de una PC en un modelo más ligero y cercano a una Tablet. Hay que cuidar que el sistema operativo se pueda integrar con las herramientas de administración y seguridad que tiene FARMACÉUTICA XYZ.
- En la ilustración 29 se muestra la evolución en el uso de tabletas en México.

➤ Participación de Mercado por Marca

- Apple 55%
- Samsung 16%
- BlackBerry 3%
- Otro 26%

Penetración de Tablet por Edad



Market Share por Capacidad de Memoria

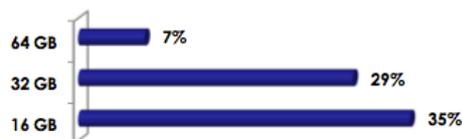


Ilustración 29: Mercado de Tablets en México

Fuente: Telecomunicaciones Móviles: Panorama Completo del Segmento Móvil The CIU S.C., 2013

A continuación, se presenta un análisis de referencia con las tablets dominantes en el mercado. La ilustración 30 muestra el análisis del iPad Mini, la ilustración 31 muestra de la Galaxy Tab 3 y la ilustración 32, el de la Tablet Windows Surface 8 Pro.

Análisis iPad Mini



Fortalezas

- Delgada, ligera, menos volumen
- Gran batería y conector pequeño
- Marca reconocida y madura

Debilidades

- No se han agregado características nuevas
- Pantalla de baja resolución

Oportunidades

- Pioneros en el mercado de tablets
- Soporte empresarial masivo
- Ecosistema Apple

Amenazas

- Gran diversidad de competidores
- Segmentación de usuarios

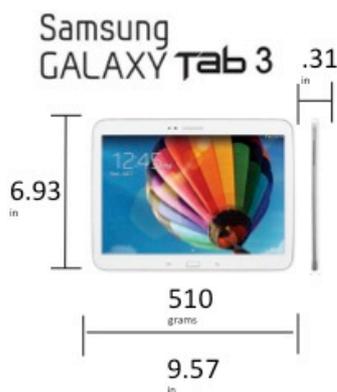
A tomar en cuenta:

- En el mercado de tablets, Apple es el número 1 y lo seguirá siendo.
- Los conectores no son estándar.
- Se recomienda el soporte de estos dispositivos a lo largo del tiempo.
- El tamaño de la pantalla hace del iPad una excelente herramienta de trabajo.
- Extenso ecosistema de aplicaciones.

Ilustración 30: Análisis de iPad Mini

Fuente: Consultoría BMobile

Análisis Galaxy Tab 3



Fortalezas

- Rápida ejecución en nuevos mercados
- Multitasking real
- Extensa disponibilidad de apps

Debilidades

- El display es promedio
- Interacción software-hardware no es la mejor
- Poco innovador

Oportunidades

- Moverse rápidamente debido a la gran adopción de tabletas en la empresa
- Fortalecer relación con Microsoft

Amenazas

- Rápido crecimiento de Amazon, un gran competidor
- El precio ha ido a la baja lo que ha ahuyentado a muchos clientes

A tomar en cuenta:

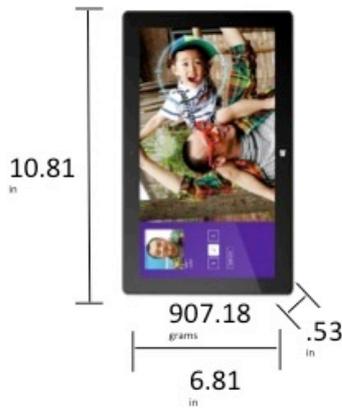
- Es una tableta ligera que cuenta con un display HD (no retina). Se ha trabajado en mejorar la seguridad e incorporar funcionalidades de encriptación y compatibilidad con MDMs.
- Tiene una amplia gama de aplicaciones disponibles, sin embargo la primera elección de tableta no ha sido Samsung.
- El precio es menor al de su competidor Apple, lo cual puede resultar en una buena estrategia económica.

Ilustración 31: Análisis Galaxy Tab 3

Fuente: Consultoría BMobile

Análisis Windows Surface 8 Pro

Surface



Fortalezas

- Gran almacenamiento
- Corre aplicaciones Windows
- Buena seguridad y administración
- Pantalla clara

Debilidades

- Más que una tablet pero menos que una PC
- Precio muy alto y nada competitivo

Oportunidades

- Aprovechar el nuevo SO
- Nuevo dispositivo para un segmento de usuarios en específico

Amenazas

- No es tablet ni PC, el usuario puede confundirse
- El mercado puede no recibir del todo bien el dispositivo

A tomar en cuenta:

- El dispositivo Surface es más poderoso que una tablet y más móvil que una laptop. Tiene buen diseño, características y aplicaciones que pueden ser aprovechadas por el corporativo.
- Las funcionalidades con MDM son limitadas.
- Ideal para personas que necesiten trabajar en Office, pero contar con la movilidad que les permite una tablet.

Ilustración 32: Análisis Windows Surface 8

Fuente: Consultoría BMobile

Mobile Operating System

Definición: TI ha analizado los distintos sistemas operativos móviles que se encuentran disponibles en el mercado y ha seleccionado aquéllos a los cuales va a soportar.

FARMACÉUTICA XYZ: Después de que BlackBerry fuera el estándar en movilidad, FARMACÉUTICA XYZ ha encontrado más sistemas operativos para los cuales se han tenido que adquirir herramientas y hacer adecuaciones para que sean compatibles con los sistemas de FARMACÉUTICA XYZ. Hoy en día siguen teniendo identificados qué versiones de BlackBerry son las que mejor funcionan, pero en el caso de Android han encontrado dificultades con el modelo de equipo pues, aunque es soportado, el hardware ha resultado incompatible. **Calificación 70.**

Recomendaciones:

- Tener actualizados todos los sistemas operativos a las últimas versiones liberadas por el fabricante. Esto beneficia en términos de mejor seguridad y más opciones de administración.
- Soportar todas las versiones, desde las más antiguas hasta las más nuevas, de un sistema operativo puede ser complicado debido a los cambios y variedad en cada uno de ellos. En su lugar, analizar los históricos de nuevas versiones y definir cuáles se dejarán de soportar a medida que pasa el tiempo. Estar al tanto de las actualizaciones para estar preparados para soportarlos.
- Concentrar los esfuerzos en iOS, Android pero seguir controlando la parte de BlackBerry como se ha hecho hasta ahora.
- Sistemas operativos de laptops y handhelds se encuentran fuera del alcance de este documento.
- En la ilustración 33 se observa una gráfica que representa la evolución y adopción de cada sistema operativo en el país.

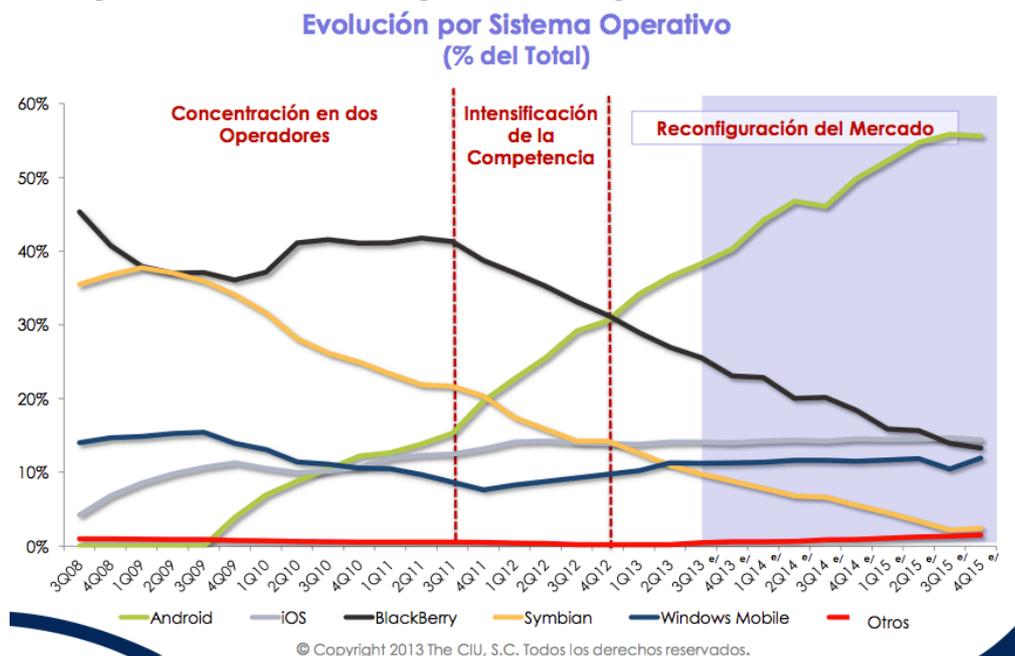


Ilustración 33: Evolución por sistema operativo en México

Fuente: Telecomunicaciones Móviles: Panorama Completo del Segmento Móvil The CIU S.C., 2013

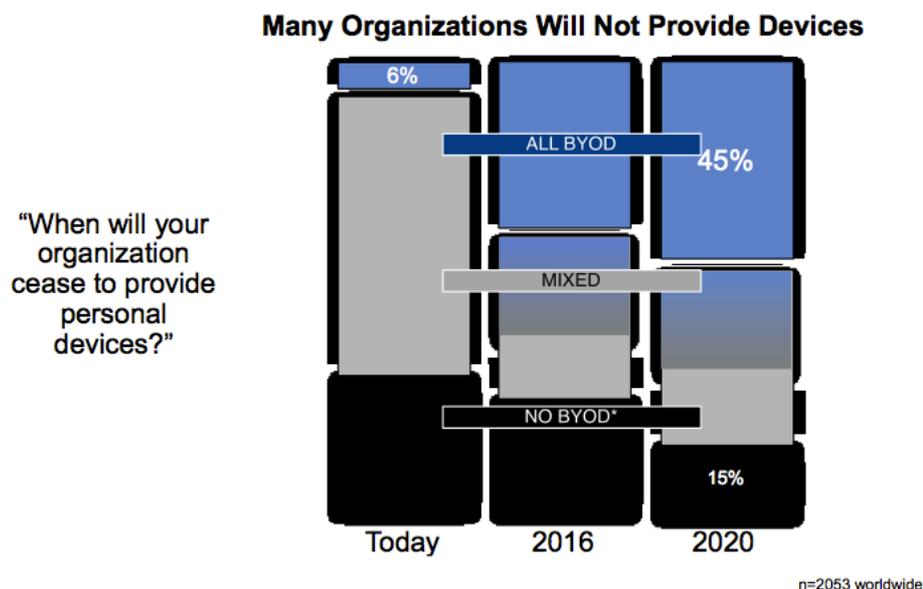
Data Plans

Definición: Todos los dispositivos móviles dentro de una compañía deben de contar con un plan de datos para asegurar el mayor tiempo de conexión de los empleados.

FARMACÉUTICA XYZ: Actualmente, todos los dispositivos móviles que pertenecen a la compañía cuentan con un plan de datos. Los empleados que utilizan dispositivos personales están encargados de cubrir ese costo. **Calificación 100.**

Recomendaciones:

- La estrategia adoptada por FARMACÉUTICA XYZ es la adecuada en este momento, para poder balancear los costos que representa el uso de dispositivos móviles.
- Los planes ilimitados han desaparecido para los modelos de móviles más recientes, pero esto no debe de ser razón para que se conserven modelos antiguos. En su lugar, se recomienda hacer campañas de concientización, para que los usuarios no rebasen los toques de sus planes, incluso proveerles de herramientas que les permitan llevar este seguimiento.
- A medida que vaya creciendo la adopción de BYOD y las herramientas para mantener el control y la seguridad de información estén más optimizadas, FARMACÉUTICA XYZ puede evaluar la opción de dejar de pagar planes de datos corporativos y que estos sean adquiridos por los empleados en el dispositivo de su elección siempre y cuando éste se encuentre soportado.
- En la ilustración 34 se observa que Gartner predice que para 2016, un gran número de compañías dejará de proveer equipos a sus empleados, fomentando el uso de dispositivos personales.



Source: Hunting and Harvesting in a Digital World: The 2013 CIO Agenda, Jan 1 2013

* Gartner analyst estimates

5

Gartner

Ilustración 34: ¿Cuándo dejará su empresa de proveer equipos personales?

Fuente: Gartner Hunting and Harvesting in a Digital World: The 2013 CIO Agenda; McDonald, Mark P.; Aron, Dave; 01 January 2013

WLAN

Definición: Un entorno móvil debe ser soportado por una infraestructura de red inalámbrica segura, de alta capacidad y de buena cobertura. Como mínimo debe de soportar los estándares 802.11b/g y debe haber planes de migración hacia tecnologías de mejor desempeño como 802.11n u 802.11ac.

FARMACÉUTICA XYZ: La red inalámbrica de FARMACÉUTICA XYZ usa estándares 802.11b/g/n y brinda servicio a laptops y dispositivos móviles. Este servicio cuenta con un arrendamiento hasta Noviembre de 2014 con un proveedor tercero. En todas las localidades se cuenta con un controlador inalámbrico que provee la configuración a los distintos Access Points, dichos controladores están en esquema de alta disponibilidad para que en caso de falla, puedan tomar configuraciones directamente desde la controladora central. Se cuenta con el producto Amigopod que se utiliza para el área de visitas en el piso de Presidencia. **Calificación 100.**

Recomendaciones:

- Revisar las políticas de acceso y uso de red inalámbrica para ajustarlas y que se aproveche más en los dispositivos móviles.
- Hacer un análisis de cobertura de la red inalámbrica (site survey) para verificar si la tecnología actual es suficiente para cubrir la demanda de este recurso. Analizar la opción de migrar a 802.11ac ya que acabe el arrendamiento a manera de actualización tecnológica.
- El entorno móvil también incluye a clientes y proveedores por lo cual se recomienda poner una red inalámbrica para visitantes. Sus herramientas permiten el control de acceso, navegación y revisión del estado de salud de dispositivos que se conectan aunque no sean propiedad de la empresa.
- En la ilustración 35 se muestran las principales tecnologías inalámbricas con las tasas de transmisión máximas que alcanzarían teóricamente.

Key Wireless Network Technologies

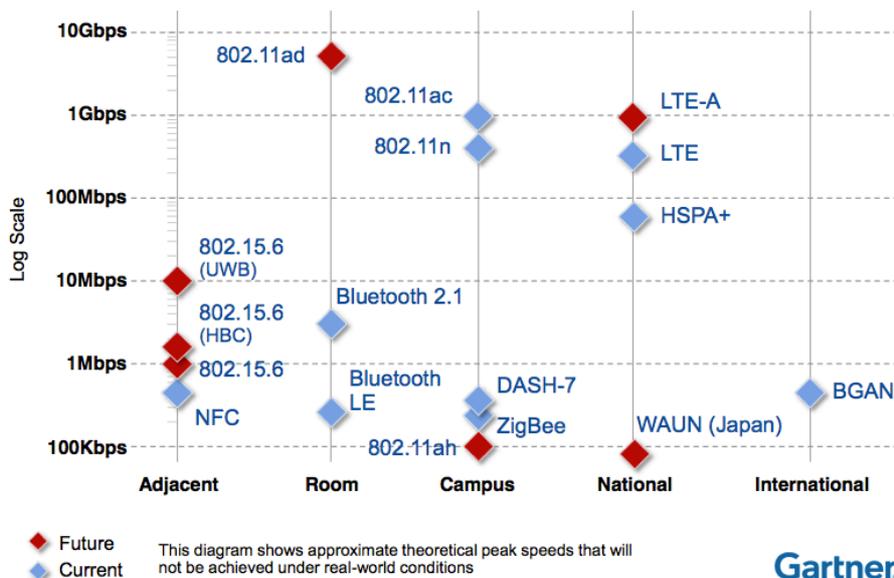


Ilustración 35: Tecnologías inalámbricas clave actuales y futuras

Fuente: Gartner Symposium/ITxpo 2013 Presentation, The Mobile Scenario: Innovation Plus Agility Equals Opportunity; Jones, Nick; Oct. 06-10, 2013

Email Synchronization

Definición: Los usuarios de dispositivos móviles pueden sincronizar las cuentas de correo corporativas.

FARMACÉUTICA XYZ: Cuenta con el servidor de Correo de Microsoft Exchange. Para poder sincronizar correo en los dispositivos BlackBerry utilizan el servicio BES. Para los demás sistemas operativos se utiliza el protocolo de ActiveSync, previa autorización del director de negocio y del CIO. El proceso para que los usuarios obtengan esta autorización no es conocido. Un problema que se tiene aquí es que no pueden limitar el número de dispositivos con los cuales sincroniza su correo algún usuario y esto se puede volver un riesgo para la integridad de la información.

Calificación 100.

Recomendaciones:

- En la ilustración 36 se muestra el resultado de un estudio realizado por iPass en conjunto con Mobile Iron, en el que se encontró que el correo electrónico es la herramienta de colaboración que más se utiliza en los dispositivos móviles, de ahí la importancia de proveer este servicio a todos los usuarios.

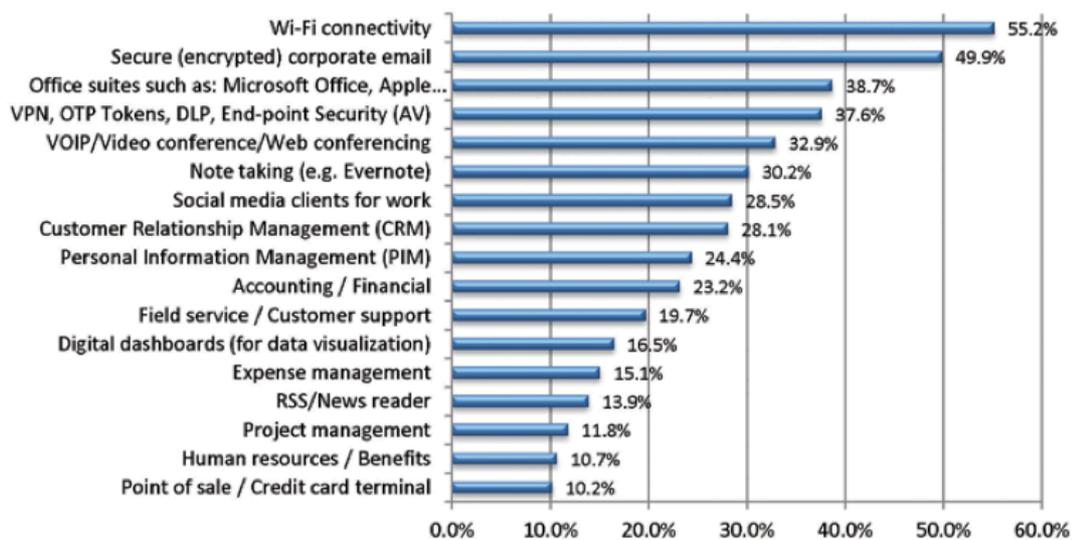


Ilustración 36: ¿Qué tipo de aplicaciones móviles utiliza en su empresa?

Fuente: The iPass/Mobile Iron Mobile Enterprise Report, iPass Inc., 2013

- Con base en la segmentación de usuarios, definir quiénes deberían tener el correo en sus móviles. Hacer público el proceso o, en su caso, facilitarlo de manera que más empleados puedan aprovechar esta herramienta.
- Mantener atención en la seguridad del correo corporativo, para evitar fuga de información. Esto se logra generalmente mediante el uso de una herramienta contenida en los MDMs que sirve para la administración de correo electrónico (Mobile Email Management, MEM).
- Para los dispositivos BYOD, buscar la separación del contenido personal y del corporativo. Evitar que puedan reenviar correos corporativos a sus cuentas personales, que abran archivos adjuntos en aplicaciones de terceros o que muevan correos entre carpetas locales del teléfono o tablet.

CALIFICACIÓN

La ilustración 37 se muestra la calificación de FARMACÉUTICA XYZ para el nivel de Habilitado en Tecnología.

83.50

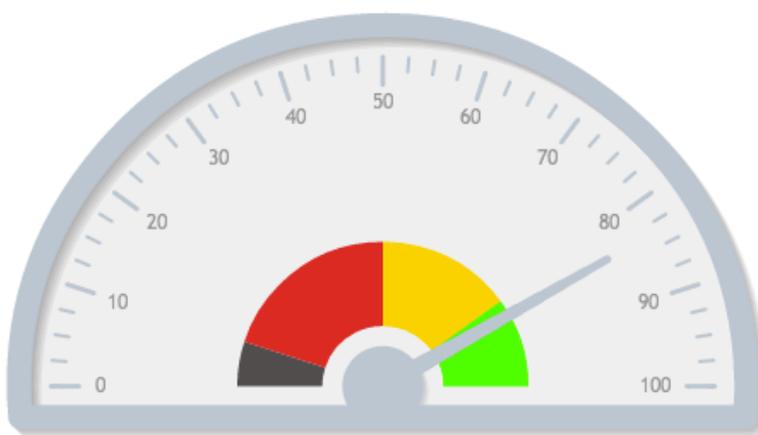


Ilustración 37: Calificación del nivel Habilitado en Tecnología

Fuente: Elaboración propia

Usualmente habilitar la tecnología es el paso más sencillo en la estrategia de movilidad. En general se recomienda ser específicos en cuanto a los equipos y sistemas operativos a soportar y que esta definición se haga de acuerdo a los objetivos y necesidades del negocio.

INTEGRADO

MDM

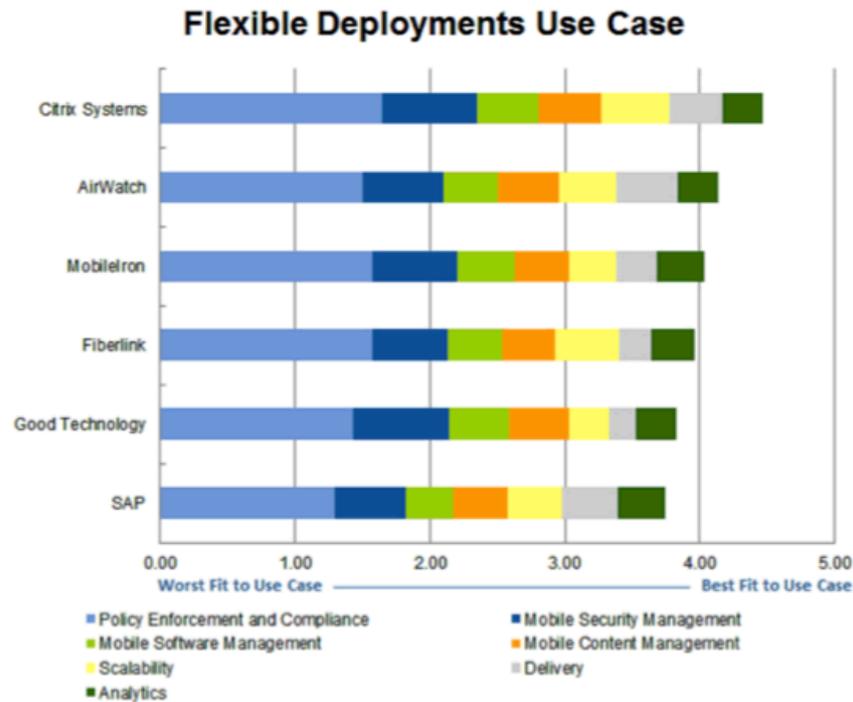
Definición: El uso de una herramienta de administración de dispositivos móviles (MDM por sus siglas en inglés: Mobile Device Management) es fundamental para poder soportar y controlar un entorno móvil corporativo.

FARMACÉUTICA XYZ: Actualmente cuenta con el sistema de administración de Airwatch, para esto tiene 170 licencias. Dicho sistema le permite controlar dispositivos iOS y Android. Los equipos BlackBerry son gestionados a través del servidor BES. También se encuentra evaluando la herramienta Afaria, para aprovechar el ecosistema de SAP. Sin embargo, tiene el problema de contar con 3 productos que prácticamente pueden hacer las mismas funciones, haciendo que se dupliquen o tripliquen los esfuerzos para la administración de móviles.

Calificación 85.

Recomendaciones:

- Al ser una de las herramientas tecnológicas más importantes para el éxito de una estrategia móvil, la solución se debe de escoger con cuidado, buscando que sea la que se encuentre más alineada a las expectativas de FARMACÉUTICA XYZ.
- El documento de Gartner “Critical Capabilities for Mobile Device Management Software” provee una guía extensiva para poder evaluar a los competidores más importantes del mercado. Algunas de las capacidades con las que debe de contar la herramienta se encuentran: aplicación y cumplimiento de políticas, administración de la seguridad móvil, administración de apps, administración de contenido, escalabilidad, entrega y capacidad de análisis. Dependiendo del caso de uso, se escoge una tabla en la que se analizan las distintas capacidades y cómo las implementa el fabricante. Se ubicó a FARMACÉUTICA XYZ dentro del caso de uso flexible debido a la orientación de BYOD y a que se manejan esquema de seguridad y administración básicos, esto se observa en la ilustración 38.



Source: Gartner (May 2013)

Ilustración 38: Capacidades críticas de un MDM para el caso de uso Flexible

Fuente: Gartner Critical Capabilities for Mobile Device Management Software; Redman, Phillip; 23 May 2013

Native and Public Mobile Apps

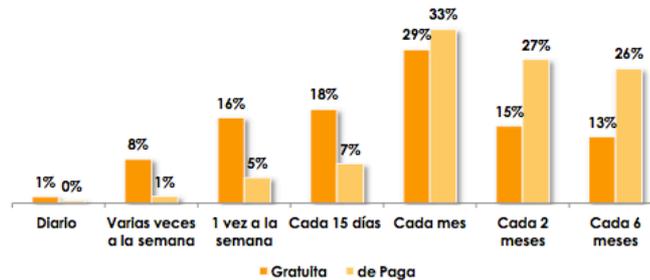
Definición: El departamento de TI ha identificado, evaluado y, en su caso, aprobado las aplicaciones nativas y públicas que se pueden utilizar para uso corporativo. Para efectos de este documento se entiende por aplicaciones nativas aquellas que vienen preinstaladas junto con el sistema operativo (usualmente correo, calendario, contactos, entre otros.). Por aplicaciones públicas se entiende todas aquellas que se descargan desde una tienda de aplicaciones pública como por ejemplo la AppStore, GooglePlay o AppWorld.

FARMACÉUTICA XYZ: Permiten actualmente el uso de las aplicaciones nativas en los sistemas operativos soportados y no existe restricción alguna en los mismos. En cuanto a aplicaciones públicas se tiene un catálogo de algunas que se planean recomendar en la tienda de apps provista por el MDM. Estas aplicaciones reciben soporte limitado por parte del grupo de TI. En cuanto a las aplicaciones internas, se ha estado utilizando el ambiente SUP de Afaria debido a la integración con el ecosistema SAP, sin embargo, se han utilizado para salir del apuro en algunos proyectos y se cuenta con problemas para la distribución de las mismas. **Calificación 60.**

Recomendaciones:

- La ilustración 39 muestra que el mercado de aplicaciones disponibles en México es muy grande, y la frecuencia con la que se descargan es alta.

Frecuencia de Descarga de Aplicaciones a 2Q13



Principal Tienda de Descarga

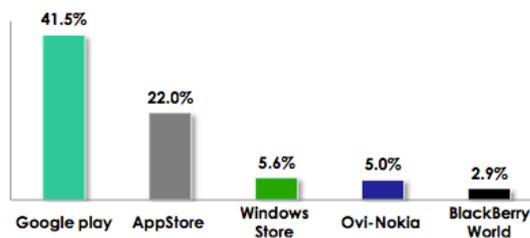


Ilustración 39: Mercado de aplicaciones en México

Fuente: Telecomunicaciones Móviles: Panorama Completo del Segmento Móvil The CIU S.C., 2013

- Recomendar las aplicaciones públicas identificadas a través de tiendas corporativas de aplicaciones, en vez de que se descarguen directamente de las tiendas públicas resulta más seguro para los usuarios.
- De acuerdo al nivel de restricción y a la propiedad del dispositivo, generar listas blancas y negras de uso de aplicaciones.
- Evaluar si el uso de una aplicación pública es mejor que un desarrollo interno, o una aplicación web basada en HTML5.

Mobile Web Apps

Definición: Los servicios móviles o páginas de Internet deben, como mínimo, estar optimizadas para visualización en navegadores móviles. Se utilizan tecnologías como HTML, Ajax y HTML5.

FARMACÉUTICA XYZ: Algunos servicios de aplicaciones de negocio como la intranet o el CRM, si bien pueden ser accedidas a través de los navegadores en los dispositivos no están hechas ni orientadas a los móviles. **Calificación 60.**

Recomendaciones:

- Para aplicaciones ligeras y que necesiten un rápido despliegue la mejor opción es optar por desarrollos web optimizados para móviles, esto reduce el tiempo de desarrollo y evita problemas de compatibilidad entre sistemas operativos e incluso desarrollos particulares.

- En caso de que se necesite aprovechar alguna funcionalidad del teléfono crítica para el negocio (cámara, infrarrojo, bluetooth), existen aplicaciones híbridas que pueden funcionar de manera nativa y en versión web.
- Al desarrollar para web hay que tener en cuenta las vulnerabilidades de seguridad que puedan existir en ciertos lenguajes de programación como Java, JavaScript, entre otros. Hay que poner especial atención si las páginas web manejan datos sensibles.
- Para Gartner, HTML5 representa una oportunidad sobre la cual se está trabajando todavía y recomienda tener las consideraciones que se muestran en la ilustración 40.

Mobile HTML5 Still A Work In Progress

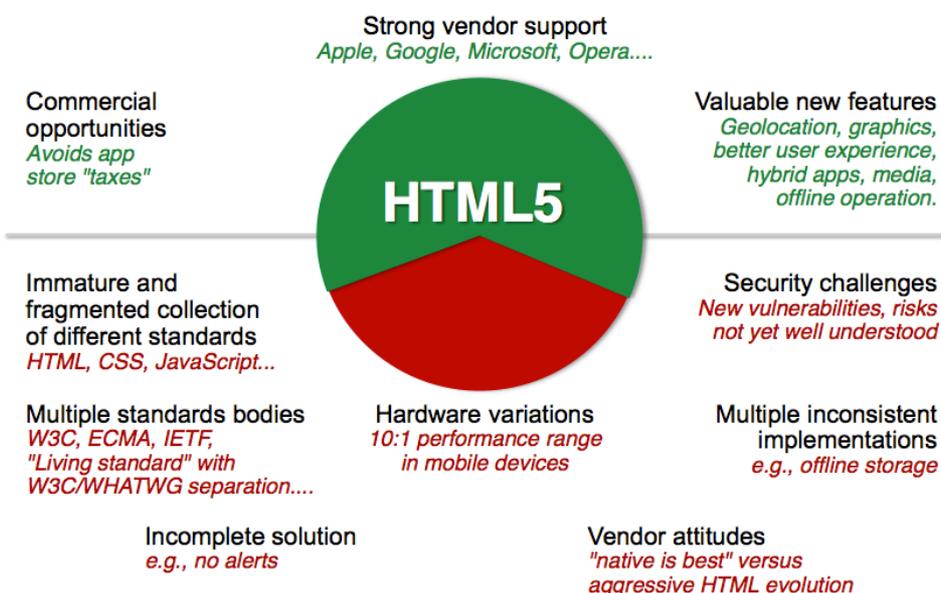


Ilustración 40: Adopción de HTML5

Fuente: Gartner Symposium/ITxpo 2012 Presentation, The Mobile Scenario: Understanding Mobile Trends and Directions; Jonas, Nick; Oct. 21-25, 2012

Mobile Security

Definición: Existen los mecanismos necesarios para proteger los datos corporativos que se encuentran en los dispositivos móviles y en los servidores de la corporación, cuidando que se cumplan los requisitos de cumplimiento.

FARMACÉUTICA XYZ: Los dispositivos BlackBerry se encuentran asegurados a través de la plataforma BES. Para el resto de los dispositivos dependen del alcance de la herramienta MDM con la que cuentan y de los perfiles que se tengan configurados. De momento, solamente existe un perfil para todos los usuarios.
Calificación 85.

Recomendaciones:

- Hacer una auditoría de los recursos a los cuales acceden y la información que manejan en el dispositivo y que necesite protegerse.
- Con base en esta auditoría, segmentar el grupo de usuarios que deban utilizar los servicios móviles y definir los perfiles de seguridad alineados a necesidades de negocio.
- Para seleccionar la herramienta de seguridad, se recomienda guiarse con la ilustración 41.

Product Rating	AirWatch	Citrix Systems	Fiberlink	Good Technology	MobileIron	SAP
Policy Enforcement and Compliance	4.3	4.7	4.5	4.1	4.5	3.7
Mobile Security Management	4.0	4.7	3.7	4.7	4.2	3.5
Mobile Software Management	4.0	4.5	4.0	4.5	4.2	3.5
Mobile Content Management	4.5	4.7	4.0	4.4	4.1	4.1
Scalability	4.3	5.0	4.7	3.0	3.5	4.0
Delivery	4.5	4.0	2.4	2.0	3.0	4.1
Analytics	3.0	3.0	3.2	3.0	3.5	3.5

Source: Gartner (May 2013)

Ilustración 41: Calificación de MDM de acuerdo a funcionalidades

Fuente: Gartner Critical Capabilities for Mobile Device Management Software; Redman, Phillip; 23 May 2013

VPN

Definición: Una conexión privada virtual (VPN por sus siglas en inglés: Virtual Private Network) permite a los usuarios acceder a aplicaciones corporativas de una forma segura y desde cualquier parte del mundo, a través de un túnel entre el dispositivo y los sistemas.

FARMACÉUTICA XYZ: Los dispositivos BlackBerry generan un túnel para acceder a las aplicaciones corporativas a través del servidor BES, con lo cual se garantiza la integridad de la información. Para otros sistemas operativos se utiliza infraestructura Checkpoint. **Calificación 100.**

Recomendaciones:

- La VPN es la opción más segura de intercambio de información entre los usuarios remotos y los sistemas centrales. Provee el mismo grado de administración y de control de acceso como si el usuario se encontrara dentro de la oficina. Una VPN se recomienda ampliamente para aplicaciones que requieran un alto nivel de seguridad, en lugar de utilizar sitios o páginas publicadas, aún y cuando tengan certificados SSL.
- Distribuir los certificados y perfiles de conexión VPN a través de la herramienta MDM seleccionada.

- Los modelos más recientes vienen con clientes nativos que soportan los principales protocolos de conexión VPN como PPTP, L2TP y IPSec, y muchas veces se resuelve la necesidad y dificultad de distribuir certificados o perfiles de conexión, razón por la cual se recomienda actualizar modelos y sistemas operativos a las versiones más nuevas.
- Explorar la opción de utilizar “Split-tunneling” para desviar a la VPN únicamente el tráfico corporativo, y no saturar las capacidades de los enlaces.
- La última tendencia en cuanto a desarrollo de aplicaciones, es la de aprovechar una nueva funcionalidad en algunos sistemas operativos que se llama per-app VPN. Esto quiere decir que las aplicaciones establecerán la conexión VPN al momento de iniciarse, y sólo mientras se encuentren en uso, esto optimizará el uso de los concentradores de VPN y el de los enlaces corporativos de Internet. La ilustración 42 muestra que solo las App 1 y App 2 utilizan el servicio de VPN para conectarse a la red empresarial, y la App 3 accede a Internet directamente, esto es per-app VPN.

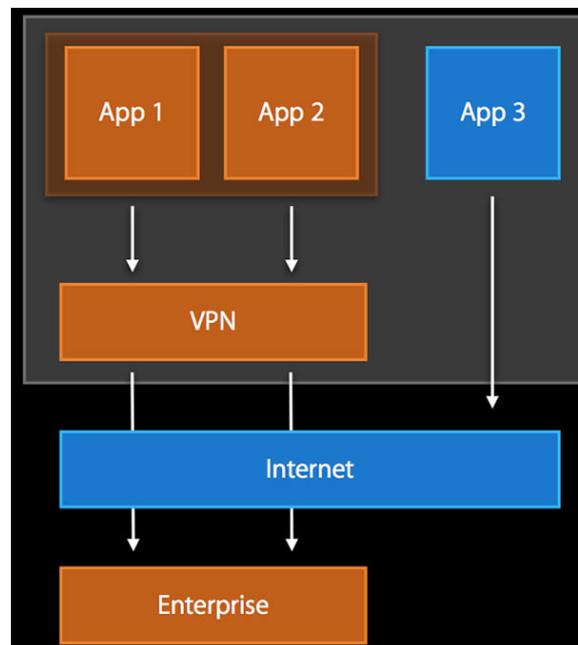


Ilustración 42: VPN por aplicación (Per-App VPN)

Fuente: <http://theappleinsider.com/ios-7-what-it-means-for-enterprise-education-and-government/>

Virtual Windows Apps & Desktop

Definición: Los empleados tienen la capacidad de utilizar herramientas basadas en Windows, así como la de acceder remotamente a escritorios virtuales desde sus dispositivos móviles.

FARMACÉUTICA XYZ: Tiene 50 licencias de acceso remoto a escritorios virtuales únicamente. La funcionalidad, si bien está habilitada, no es la mejor solución para FARMACÉUTICA XYZ, debido a la dificultad de operar un escritorio virtual sin mouse y en una pantalla tan pequeña. No es una herramienta con la que se pueda trabajar el día a día. **Calificación 70.**

Recomendaciones:

- Evaluar la necesidad de utilizar esta herramienta, considerar qué usuarios deberían tener acceso y qué aplicaciones utilizarían.
- La herramienta de escritorio virtual puede servir como una medida de emergencia en caso de tener que realizar algún documento o acceder a alguna aplicación corporativa y no tener acceso a una laptop.
- Se pueden utilizar desde un móvil seguro, como alternativa al uso de computadoras públicas para trabajar.

Location

Definición: La localización es la habilidad de ubicar geográficamente a los dispositivos móviles a través de conexión GPS y de Internet.

FARMACÉUTICA XYZ: La localización de dispositivos móviles aún no es una necesidad de FARMACÉUTICA XYZ, y apenas se utiliza para un grupo de transportistas. Sin embargo, el departamento de TI está evaluando opciones por si la capacidad es requerida en un futuro. De ser el caso, el usuario debería de aceptar el poder ser localizado. **Calificación 40.**

Recomendaciones:

- En el mercado, muchas compañías aprovechan los servicios de localización para llevar un registro de personas o activos en ruta. Las opciones disponibles para diferentes sistemas operativos que pueden ser aprovechadas por las áreas de negocio son: localización en tiempo real, histórico de ubicaciones, último lugar reportado, borrado remoto de dispositivos en caso de pérdida o robo.
- Por razones de seguridad y privacidad el sistema de localización se debe de manejar con mucha confidencialidad. Sólo un grupo específico de personas podrá tener acceso a él. Debe haber políticas muy claras acerca de este servicio, con el fin de que el usuario esté enterado acerca de cuándo lo van a localizar, en qué horarios, con qué objetivo y bajo qué términos

CALIFICACIÓN

La ilustración 43 muestra la calificación de FARMACÉUTICA XYZ para el nivel de Integrado en Tecnología.

71.50

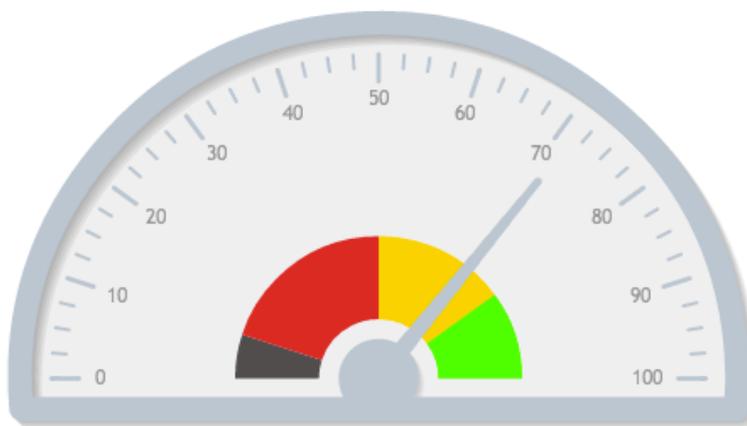


Ilustración 43: Calificación del nivel Integrado en Tecnología

Fuente: Elaboración propia

Uno de los principales problemas que se detectó es el de la incapacidad de integrar las herramientas tecnológicas disponibles a las necesidades de movilidad que se tienen. Lejos de seleccionar un producto para atacar un requerimiento, el plantear una estrategia global, permitirá hacer una selección de plataformas más adecuada.

EFICIENTE

Mobile App Development

Definición: El desarrollo de aplicaciones internas debe enfocarse en aquellas plataformas soportadas y tener como objetivo optimizar procesos de negocio.

FARMACÉUTICA XYZ: Actualmente FARMACÉUTICA XYZ desarrolla aplicaciones internas nativas utilizando la plataforma de desarrollo SUP de Afaria. Esto les permite una integración más sencilla a todo el ecosistema SAP con el que ya cuentan. Sin embargo, la elección de las aplicaciones ha sido más con base en necesidades que cubrir, que por una estrategia móvil definida. **Calificación 75.**

Recomendaciones:

- Investigar qué aplicaciones o servicios deben de ser llevados a los móviles, con el fin de programar un desarrollo estructurado y por objetivos.
- Para esto se recomienda utilizar, como hasta ahora lo ha hecho FARMACÉUTICA XYZ, una plataforma completa de desarrollo que les permita reducir el tiempo de construcción de aplicaciones internas.
- Seguir guías de mejores prácticas al desarrollar una app, en particular enfocarse en lo siguiente: usabilidad, diseño, interfaz humana y claridad.
- Una tendencia dentro de los MDM se llama per-app VPN tunneling, esto quiere decir que la VPN sólo funciona cuando se utiliza una aplicación en específico. Se puede trabajar con los equipos de desarrollo de los MDM para generar aplicaciones que soporten esta característica.
- La ilustración 44 muestra el cuadrante mágico de Gartner de Plataformas de Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

Figure 1. Magic Quadrant for Mobile Application Development Platforms



Ilustración 44: Cuadrante mágico para plataformas de desarrollo de apps móviles

Fuente: Gartner Magic Quadrant for Mobile Application Development Platform; Finley, Ian; Baker, Van L.; Parmelee, Ken; Mitchell Smith, David; Valdes, Ray; Van Huizen, Gordon; 07 August 2013

Corporate App Stores

Definición: Una tienda corporativa de Aplicaciones permite a las empresas distribuir aplicaciones internas, o recomendar aplicaciones públicas y aprobadas en un ambiente controlado. La tienda se instala fácilmente en los dispositivos de los usuarios y se tiene la misma experiencia que con tiendas públicas. Se puede hacer “branding” de las tiendas, como: poner logos, esquemas de colores, y demás.

FARMACÉUTICA XYZ: Con la tecnología de Airwatch, se cuenta con la capacidad de poder generar tiendas virtuales en los dispositivos móviles de los sistemas operativos iOS y Android. Para el caso de los dispositivos BlackBerry lo hacen mediante los servidores de BES 5 y BES 10. Sin embargo, no se ha explotado esta funcionalidad todavía. **Calificación 25.**

Recomendaciones:

- Tener un listado de las aplicaciones evaluadas y aprobadas para colocarlas en la tienda virtual.
- Generar grupos de aplicaciones tomando en cuenta los diferentes roles de los empleados.
- Generar las tiendas virtuales con base en el sistema operativo y en los grupos de aplicaciones.
- Algunas aplicaciones distribuidas a través de los MDMs permiten recomendar la app con todo y configuración interna (usuario, contraseña, parámetros propios de la app) Esto podría solventar los problemas que se tienen con algunas apps como Jabber o la VPN.
- Una de las principales preocupaciones del área de TI es la distribución de aplicaciones. Debido a la falta de estándares y políticas, varía mucho la forma en la que se despliegan las mismas, sin embargo las tiendas corporativas de aplicaciones se encuentran como método preferido para ello. Lo anterior se muestra en la ilustración 45.

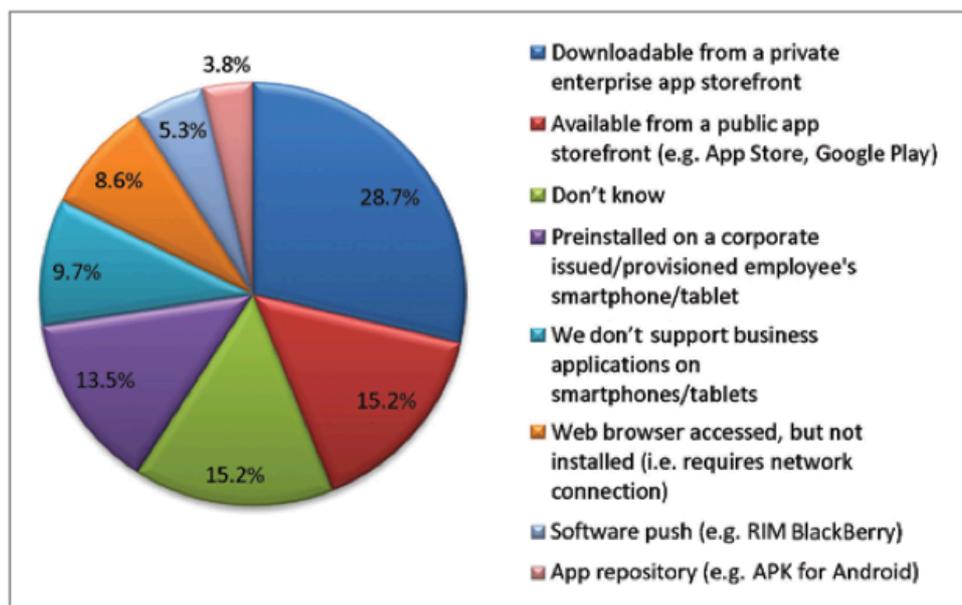


Ilustración 45: Formas de distribución de aplicaciones móviles a empleados.

Fuente: The iPass/Mobile Iron Mobile Enterprise Report, iPass Inc., 2013

Expense Management

Definición: Es la habilidad de conocer y controlar los consumos de tiempo aire y planes de datos. De acuerdo a umbrales definidos, permite alertar a los usuarios y a los administradores acerca de sobrepasos en los consumo. Se pueden aplicar y tomar acciones correctivas tales como: evitar el roaming o apagar el servicios de datos. Se tiene la capacidad de distinguir el tráfico consumido por aplicación.

FARMACÉUTICA XYZ: Hoy en día llevan un control mediante las facturas originadas por proveedor del plan de datos y telefonía, sin embargo es un control manual y no evita que los usuarios rebasen los planes contratados. En el caso de usuarios de roaming internacional, el hecho de que se pasen del plan les corta el servicio y les genera un problema por no poder utilizar su teléfono. **Calificación 15.**

Recomendaciones:

- Normalmente no se cuenta con algún sistema contra el cual se pueda validar el cobro de las facturas que da el proveedor de servicio. Se recomienda tener una herramienta que permita asegurar que los cobros son los correctos en cuanto a consumo de datos y llamadas.
- Adicionalmente las organizaciones se dan cuenta de los sobrepasos de un usuario únicamente hasta que ha llegado la factura por parte del operador y no se pueden tomar decisiones en el momento.
- Las aclaraciones sobre cargos indebidos suelen tardar de 30 a 60 días.
- Aplicar políticas para el consumo de datos y llamadas de los dispositivos y poder tomar medidas correctivas.
- Recomendar aplicaciones de expense management a los usuarios, de manera que ellos puedan llevar un control personal de los gastos de su plan y eviten, en lo posible, el corte del servicio.
- El estudio de iPass y Mobile Iron muestra en la ilustración 46, que el costo promedio por usuario móvil ronda los 95 USD mensuales. Esto indica claramente que se debe de poner mucha atención en el rubro para que el número no se eleve, e incluso se reduzca con la adopción de programas BYOD.

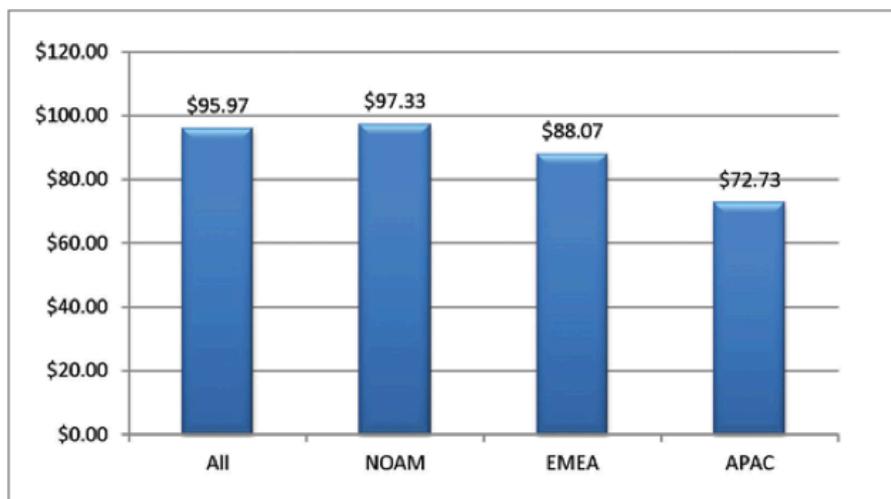


Ilustración 46: ¿Cuánto gasta en movilidad por empleado por mes?

Fuente: The iPass/Mobile Iron Mobile Enterprise Report, iPass Inc., 2013

Mobile UC

Definición: Es la integración de servicios de comunicaciones unificadas a un dispositivo móvil sin la necesidad de perder las funcionalidades básicas como son buzón de voz, agenda o extensión. Normalmente se sustituyen las funciones de un teléfono de escritorio por aplicaciones que pueden ser instaladas en el móvil.

FARMACÉUTICA XYZ: Cuenta con tecnología Cisco para Voz y Polycom para videoconferencias. Si bien esto ya se encuentra habilitado, temas como el licenciamiento y el ancho de banda dificultan el despliegue de este servicio de manera eficaz. **Calificación 30.**

Recomendaciones:

- Los teléfonos inteligentes se están convirtiendo en el principal medio de comunicación para los empleados, razón por la cual integrar comunicaciones unificadas puede generar mucho valor al negocio.
- Definir el caso de uso para esta tecnología de forma que se puedan revisar con cuidado los temas de licenciamiento y ancho de banda. Para esto se debería tener claro qué empleados van a poder utilizar este servicio y cuál sería el objetivo de que lo hicieran.
- En algunos casos, el uso de comunicaciones unificadas puede reducir el costo de los minutos de voz, debido a que la comunicación IP consume datos y no voz. Evaluar el beneficio económico de realizar las llamadas por una extensión IP en el móvil en vez de usar el teléfono celular en sí.

Web & Social Collaboration

Definición: Un equipo de trabajo tiene la capacidad de trabajar y colaborar a través de herramientas web y sociales.

FARMACÉUTICA XYZ: Al tener ambiente SAP, se ha pensado en aprovechar las herramientas disponibles en el ecosistema, sin embargo no se han tomado acciones en específico para atender este rubro. Como se escribió con anterioridad, herramientas como la intranet no están optimizadas para móviles. **Calificación 10.**

Recomendaciones:

- El tema de colaboración social está en plena maduración, sin embargo no se debe de perder de vista pues promete una mejor comunicación entre miembros de un equipo de trabajo, y una consecuente mejora en la productividad.
- Muchos proveedores de software social para empresas han emergido y se deben evaluar con cautela, para validar cuál de todos ellos se encuentra más alineado a las necesidades del negocio.
- La ilustración 47 presenta el cuadrante mágico de Gartner para referencia.



Ilustración 47: Cuadrante mágico para plataformas de colaboración social en la empresa

Fuente: Gartner Magic Quadrant for Social Software in the Workplace; Drakos, Nikos; Mann Jeffrey; Gotta, Mike; 10 September 2013

Data & Voice Encryption

Definición: Se refiere al cifrado de llamadas y mensajes que salen y entran al dispositivo, sin que esto signifique una degradación del servicio al momento de ejecutar los algoritmos necesarios.

FARMACÉUTICA XYZ: Hoy en día no se cuenta con ninguna herramienta capaz de proveer cifrado de voz. Para el tema de datos, se puede utilizar Airwatch, a través del Secure Content Locker, y se puede integrar el Secure Email Gateway para cifrar también la información de correo electrónico. **Calificación 10.**

Recomendaciones:

- Evaluar las necesidades y requerimientos del área de seguridad para proveer este nivel de cifrado a la información de los móviles.
- Usualmente este servicio está dirigido a ejecutivos de alto nivel, y a aquellas personas que manejan información sensible en sus dispositivos.
- Contemplar que con este servicio de cifrado se puede ayudar a habilitar servicios en la nube, al no tener que preocuparse por el tema de la seguridad.

CALIFICACIÓN

La ilustración 48 muestra la calificación de FARMACÉUTICA XYZ para el nivel de Eficiente en Tecnología.

32.50

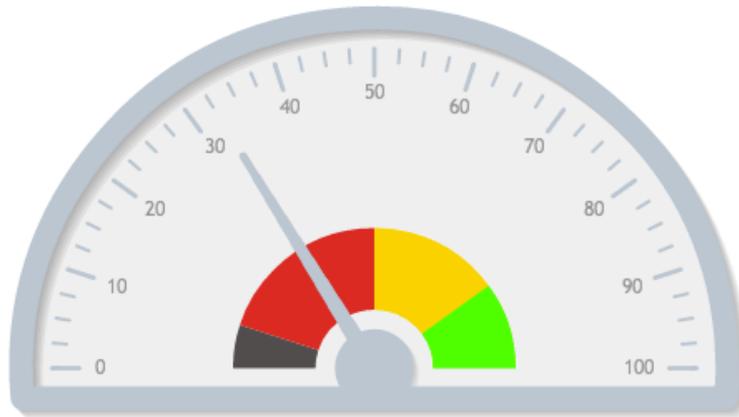


Ilustración 48: Calificación para el nivel Eficiente en Tecnología

Fuente: Elaboración propia

Es natural que a medida que se sube en el modelo de madurez, las calificaciones van bajando, esto es porque generalmente no se han tomado en cuenta varias consideraciones de elementos más avanzados en movilidad. También es cierto que las actividades recomendadas de este nivel, necesitan más tiempo para planearse, requieren de mucha evaluación y puede llevar más tiempo el ejecutarlas. Sin embargo, se recomienda poner especial atención en lo que respecta al control de gastos por dispositivos móviles.

GLOBAL

Context-aware networking

Definición: La red se adapta completamente al usuario. El contexto se refiere a quién es el usuario, dispositivo móvil que utiliza, aplicación, hora y lugar geográfico en el que se encuentra.

FARMACÉUTICA XYZ: Cuenta con políticas de acceso a la red basado en perfiles, aunque mucho se enfoca en la conexión a través de laptops o PCs. Se utiliza un certificado de Websense para poder navegar por Internet. No se han establecido políticas por horario, ni por ubicación geográfica, por temas legales. **Calificación 60.**

Recomendaciones:

- Para que una red basada en contexto pueda funcionar adecuadamente, se deben establecer primeramente los objetivos que se quieren alcanzar con esto: productividad, mejorar tiempos de conexión, prioridad a aplicaciones o usuarios críticos.
- Auditar las herramientas tecnológicas con las cuales ya se cuentan para saber el estado actual y saber si se pueden mejorar. Esto incluye por ejemplo sistema de control de acceso a la red, optimizadores o administradores de ancho de banda, MDM, entre otros. Si no se cuenta con alguna, evaluarlo y seleccionarlo con base en los criterios de negocio.
- Auditar la infraestructura de red para determinar si se necesita, actualizar, optimizar o reemplazar de manera que pueda soportar los nuevos servicios móviles.

Mobile Cloud

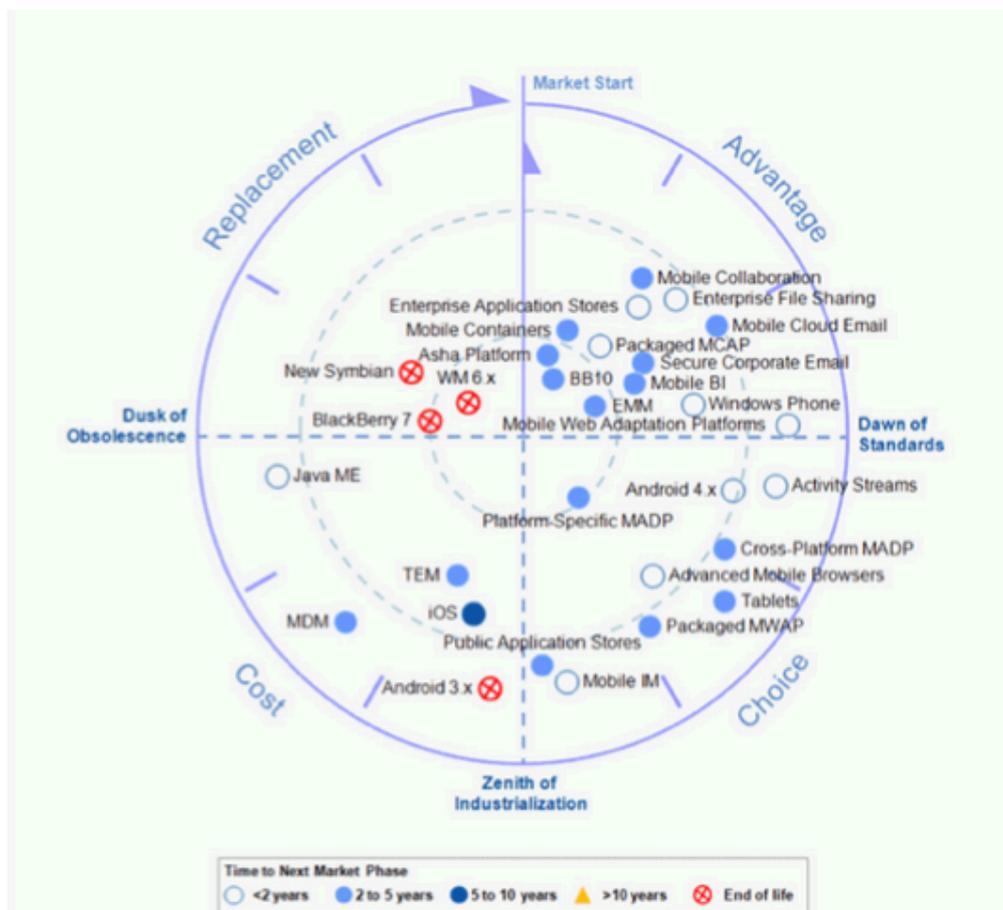
Definición: Todos los servicios que se ofrecen en la nube como por ejemplo el correo electrónico, ERP o CRM, deberán de ser compatibles con los dispositivos móviles.

FARMACÉUTICA XYZ: Se cuenta con muy pocos servicios en la nube, principalmente porque la infraestructura no se encuentra lista. Se tienen algunas aplicaciones identificadas para irse a la nube, la que tiene mayor prioridad es el correo electrónico, otra sería la de archivos compartidos (servicios tipo DropBox) y la intranet. **Calificación 15.**

Recomendaciones:

- Analizar el impacto que los servicios en la nube tendrían sobre los dos enlaces de 20GE con los cuales cuentan actualmente.
- Los servicios móviles en la nube pueden generar mucho valor para los usuarios, debido a la facilidad de acceso a la información y la disponibilidad de la misma para cualquier plataforma. El área de TI, por su parte, puede recortar gastos operativos ya que dejan de preocuparse por, entre otras cosas, el mantenimiento de los servidores, actualizaciones de software, y la disponibilidad del servicio.
- Cuando la seguridad es una preocupación, se recomienda elegir los modelos de nubes privadas, así el ambiente está bajo el control de la organización.

- Definir servicios que deben de estar en la nube, y empezar con aquellos que sean más sencillos de subir a este esquema.
- En el IT Market Clock de 2013 de Gartner que se muestra en la ilustración 49, algunas tecnologías móviles (Mobile Cloud Email, Mobile Collaboration, Mobile BI) en la nube se encuentran situadas en el cuadrante de “Ventaja” lo cual implica que pueden representar un gran diferenciador en el mercado, aunque se deben de evaluar bien las herramientas a utilizar, para que no ataquen solamente una necesidad. Otras tecnologías en la nube más maduras (MADP, Mobile IM, Public App Stores) se encuentran en el cuadrante de “Elección” que indican una alta demanda, y más opciones disponibles, los precios bajan y se convierten en tecnologías más de tipo “commodity”. Esto implica que la estrategia móvil en general tiene todavía un gran panorama hacia el futuro. Las tecnologías que se encuentren en la nube pueden facilitar el acceso a los recursos corporativos y se incrementa la disponibilidad de los mismos, sin importar el tipo de dispositivo que se esté utilizando. Finalmente, se debe de poner mucho cuidado en la seguridad de la información para evitar que ésta se encuentre comprometida al viajar por Internet.



Source: Gartner (September 2013)

Ilustración 49: IT Market Clock de Gartner para movilidad empresarial

Fuente: Gartner IT Market Clock for Enterprise Mobility; Basso, Monica; Taylor, Bryan; 06 September 2013

Advanced Monitoring

Definición: El monitoreo avanzado tiene la capacidad de monitorear argumentos mucho más especializados y es más granular. Cuenta con la funcionalidad de generar reportes de los elementos deseados.

FARMACÉUTICA XYZ: Hoy en día se cuentan con sistemas de monitoreo que solo tienen visibilidad de enlaces de comunicaciones o servidores, para la parte móvil se hace un monitoreo muy básico utilizando la plataforma de MDM, por ejemplo si un equipo se comunicó con el servidor o no. **Calificación 15.**

Recomendaciones:

- A medida que la operación de la compañía recae más en los móviles, es necesario tener un monitoreo sobre los dispositivos. ¿Están conectados la mayor parte del tiempo?, ¿tienen problemas físicos o de software en el dispositivo?, ¿sus planes de datos aún pueden consumirse?, son el tipo de preguntas que este monitoreo puede contestar.
- Definir las métricas específicas que se deben de monitorear.
- Difundir a los usuarios los términos bajo los cuales van a ser monitoreados, por ejemplo si se les va a localizar, o si el dispositivo no pertenece a la organización.
- Indicar claramente la serie de acciones a tomar cuando las métricas o políticas no se cumplan, por ejemplo borrado en caso de pérdida, llamada de atención en caso de desvíos en ruta, solicitar la desinstalación de alguna aplicación riesgosa, entre otras.

Highly available mobile services

Definición: La disponibilidad de los servicios móviles críticos debe ser alta para poder asegurar el éxito de la estrategia. Tener sistemas de respaldo, balanceo de carga y estrategias de DRP permiten la continuidad del negocio en caso de fallas, actualizaciones, mantenimiento, entre otras.

FARMACÉUTICA XYZ: Los servicios considerados como críticos, por ejemplo el correo electrónico y el SAP, se encuentran en alta disponibilidad. Otros servicios como la telefonía no. Tampoco se cuentan con mejores prácticas por parte de los fabricantes acerca del aseguramiento de la continuidad del negocio. **Calificación 20.**

Recomendaciones:

- Contar con una relación general de los servicios móviles y el nivel de disponibilidad que deben de tener.
- Establecer prioridad de los servicios
- Para cada elemento de la infraestructura, implementar esquemas de alta disponibilidad, acordes a la documentación de cada fabricante
- Considerar el balanceo de carga sobre los servicios más utilizados.

CALIFICACIÓN

La ilustración 50 muestra que el nivel Global de Tecnología presenta la siguiente calificación.

27.75

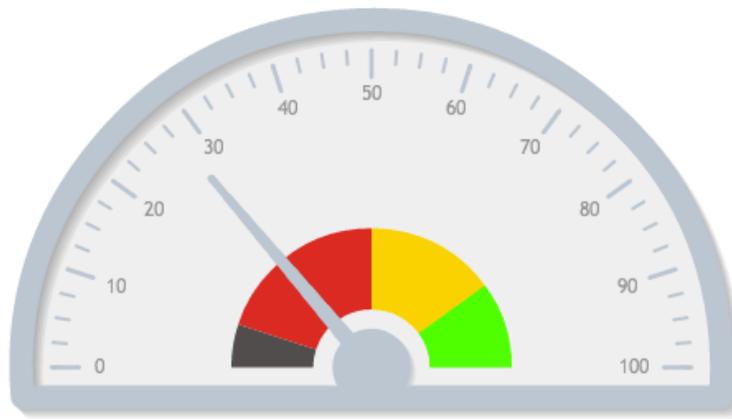


Ilustración 50: Calificación para el nivel Global de Tecnología

Fuente: Elaboración propia

Definitivamente el nivel global es el más complicado de tener completo debido a todas las acciones y planteamientos que se deben de tomar en cuenta. En particular se recomienda enfocarse en preparar un entorno móvil que pueda ir asumiendo cada vez más la responsabilidad de la operación del día a día, esto se puede traducir en mayores beneficios para el negocio, sin descuidar la parte de la seguridad de la información y el impacto que pueda tener en la infraestructura existente.

CALIFICACIÓN GENERAL TECNOLOGÍA

El promedio de las calificaciones de los 4 niveles de Tecnología da el resultado que se muestra en la ilustración 51.

53.81

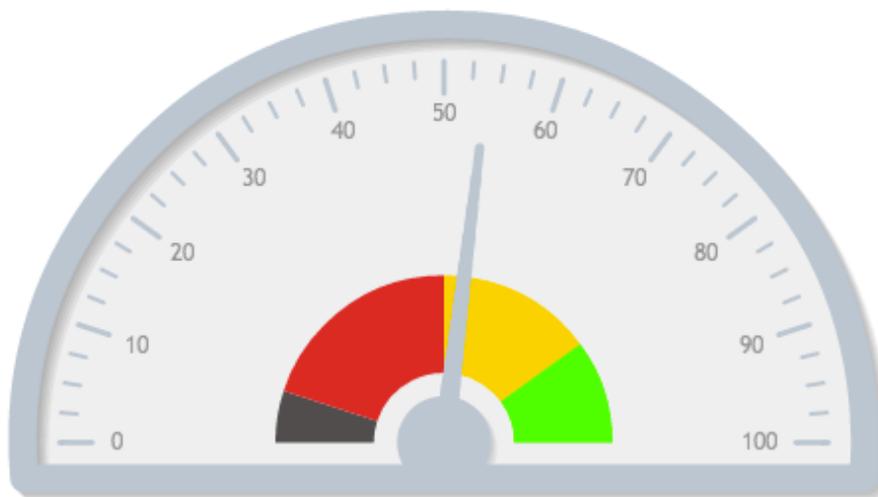


Ilustración 51: Calificación general para el eje de Tecnología

Fuente: Elaboración propia

El tener un producto para una necesidad o habilitar las tecnologías “de moda” no son necesariamente la mejor estrategia a seguir. Una cuidadosa definición de objetivos, acompañada de una adecuada evaluación y selección de herramientas contribuirán a que la tecnología se convierta en la base sobre la cual se pueda soportar la operación móvil del negocio.

Finalmente, la tecnología por sí sola no es la solución para gozar de las ventajas de lo movilidad empresarial, para que sea exitosa se debe de conjuntar con procesos y políticas bien establecidos, y la gente debe conocerlos y ponerlos en práctica. Estos rubros se detallan a continuación en el documento.

5.2 Scorecard Procesos

HABILITADO

Basic mobile policies and processes

Definición: Se cuenta con políticas que ayudan a los usuarios a saber cómo utilizar un dispositivo móvil personal o de la compañía, para uso en el trabajo. Así mismo, se tiene un proceso bien definido que detalla la forma en la que un empleado puede solicitar el uso de servicios móviles.

FARMACÉUTICA XYZ: Existen algunas políticas y procesos que conciernen al uso de los dispositivos móviles. Generalmente la asignación de un móvil corporativo requiere de autorización del director del negocio y del CIO, así mismo para que un dispositivo sea enrolado por los sistemas de administración de FARMACÉUTICA XYZ. Sin embargo, se encontró que éstas políticas no son muy conocidas por los usuarios, muchos de ellos no conocen que existen servicios móviles a su disposición, mientras que otros simplemente no se atreven a preguntar o creen que no les van a dar autorización. Los pocos que las conocen las van aprendiendo “sobre la marcha” y generalmente son transmitidas de boca en boca, pero con incertidumbre y huecos en la información. **Calificación 75.**

Recomendaciones:

- Revisar y, en su caso, replantear las políticas móviles que existen actualmente. Poner especial atención en que se encuentren alineadas a las necesidades y requerimientos del negocio y la seguridad.
- Generar una campaña de conocimiento y comunicación de estas políticas. En particular, se recomienda aclarar que las políticas móviles no invaden en lo absoluto la privacidad de los usuarios.
- Analizar otras posibles razones por las cuales otros usuarios no han adoptado la movilidad dentro de su campo de trabajo.
- Revisar nuevamente el proceso de solicitud de uso de dispositivos móviles con el fin de detectar puntos que se puedan optimizar, aprovechando las herramientas tecnológicas con las que se cuentan.
- Facilitar a los usuarios el acceso al uso de los servicios móviles desde dispositivos personales, sin comprometer la integridad y la seguridad de la información corporativa.

Business Processes

Definición: Para poder aprovechar la movilidad, es necesario que el área de negocio defina qué proceso o procesos quiere movilizar. Estos procesos deben de tener objetivos claros y deben estar alineados a la estrategia comercial.

FARMACÉUTICA XYZ: Actualmente, existen algunos procesos de negocio que se han movilizado, sin embargo, la forma en la que lo han hecho hasta ahora ha sido más reactiva que proactiva, pues se han movilizado procesos que cubren requisitos puntuales. No existe una clara definición de lo que se quiere lograr con una estrategia móvil. **Calificación 80.**

Recomendaciones:

- Alinear la estrategia móvil con el área de negocio es la mejor forma para tener un resultado exitoso.
- Involucrar a todas las partes interesadas para que se pueda definir el propósito de la movilización, se recomienda contar con gente, por ejemplo, de Recursos Humanos, IT, Inteligencia de Negocio, y Legal. Estos representantes pueden formar un grupo de trabajo móvil que se encargará de darle dirección a la estrategia móvil.
- Establecer métricas y plazos para determinar el éxito de la estrategia.

Device Inventory

Definición: La organización cuenta con un inventario de dispositivos que hacen uso de los servicios móviles existentes. Como mínimo contiene la información siguiente:

- Número telefónico (si aplica)
- Usuario
- Modelo
- Sistema operativo
- Operador (si aplica)
- Número de serie

FARMACÉUTICA XYZ: Se cuenta con los inventarios que proveen las diferentes herramientas de administración, para los dispositivos BlackBerry se utiliza la plataforma BES y para el resto de los dispositivos se cuenta con Airwatch. Sin embargo, no se tienen inventariados aquellos móviles que acceden a servicios corporativos (como el correo electrónico) y que no se encuentran enrolados en ninguna consola. Así mismo, tampoco se percatan si un usuario se desenrola de Airwatch. **Calificación 90.**

Recomendaciones:

- Tener un inventario de equipos, sistemas operativos y usuarios que requieren acceso a servicios móviles brinda información relevante que permite tomar decisiones para orientar la estrategia móvil.
- Auditar todos los servicios móviles para conocer a los usuarios que acceden a ellos, la frecuencia con la que lo hacen y el dispositivo desde el que lo hacen.
- Completar el inventario con los datos requeridos en la definición de este rubro.
- Actualizar el inventario una vez cada 3 meses como mínimo.

CALIFICACIÓN

El nivel Habilitado de Procesos cuenta con la calificación que se observa en la ilustración 52.

80.00

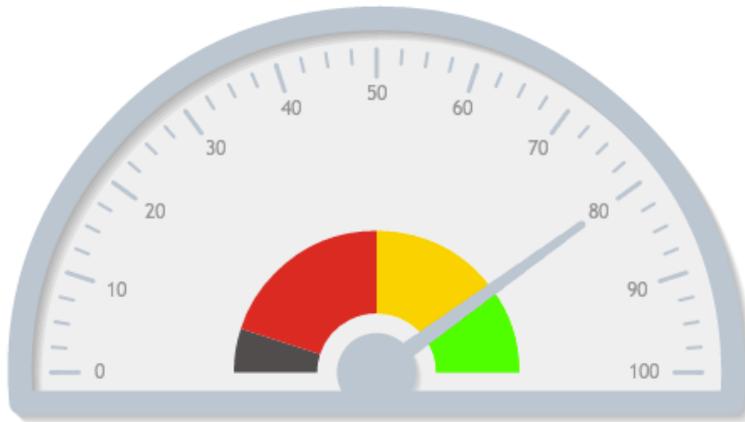


Ilustración 52: Calificación para el nivel Habilitado de Procesos

Fuente: Elaboración propia

Para poder completar el nivel, se recomienda analizar que la estrategia móvil en general, se encuentre alineada a los procesos de negocio para que sea más redituable. Un buen punto de partida es juntar a las áreas involucradas de negocio, TI, Recursos Humanos, Finanzas, entre otras. Para que en conjunto se pueda desarrollar una estrategia y unas políticas que satisfagan los requisitos de todos. No descuidar el hecho de que esta estrategia está acotada para que no cualquier dispositivo móvil puede acceder a los servicios, para esto se recomienda tener un inventario actualizado.

INTEGRADO

BYOD policies

Definición: Existen políticas definidas de BYOD para los usuarios, que son fáciles de entender y en las cuales se denotan las responsabilidades y beneficios de entrar a este esquema.

FARMACÉUTICA XYZ: Al día de hoy no se cuenta con políticas que definan y regulen el uso de dispositivos móviles personales para laborar. **Calificación 20.**

Recomendaciones:

- Evaluar la necesidad de que los empleados tengan o puedan usar su dispositivo móvil personal para trabajar.
- El éxito de una estrategia móvil de BYOD radica en el cumplimiento de las necesidades tanto del empleado como de la compañía. Consultar con usuarios finales sus recomendaciones o sugerencias para que ellos puedan hacer un uso efectivo de su dispositivo personal.
- Definir claramente en las políticas cualquier aspecto relativo a la privacidad del usuario y su información personal.
- Evaluar el aspecto económico para poder contribuir con el costo del plan de datos del usuario.
- Consultar con el usuario acerca de su percepción en la ejecución de estas políticas a través de encuestas de satisfacción con el BYOD.
- Difundir las políticas a los usuarios y generar las campañas para incentivar su ingreso al programa BYOD.
- Así como los consumidores están dirigiendo el rumbo de la tecnología, muchas veces lo hacen con las políticas. Los empleados están demandando más flexibilidad en torno a ellas, y las organizaciones deben, en la medida de lo posible, tratar de fomentar esta flexibilidad en los términos que dicte el negocio y los requerimientos de seguridad. Según iPass/Mobile Iron más del 50% de las empresas han cambiado sus políticas de TI, en el último año, para acomodar dispositivos personales, como se muestra en la ilustración 53.

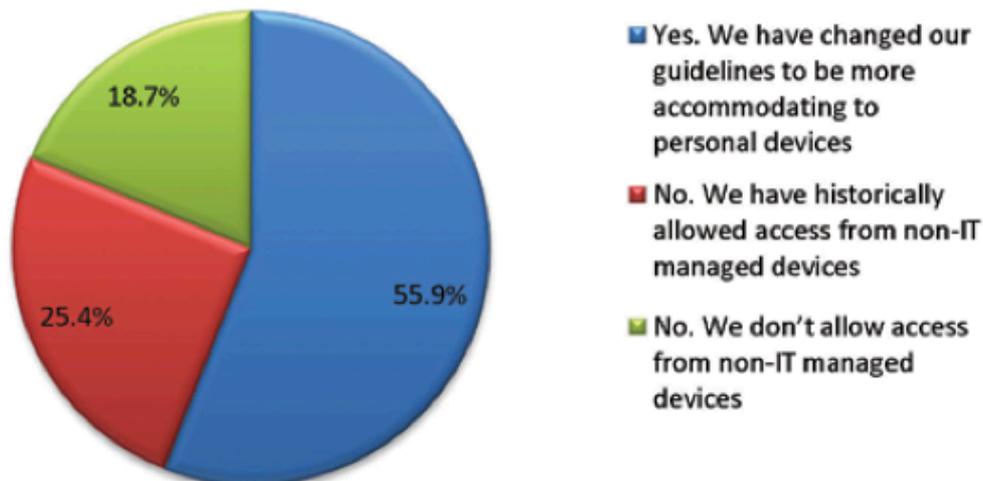


Ilustración 53: ¿Ha cambiado sus políticas para acomodar dispositivos personales?

Fuente: The iPass/Mobile Iron Mobile Enterprise Report, iPass Inc., 2013

Enrollment process

Definición: Existe un proceso detallado de cómo es que se deben de enrolar los dispositivos a las plataformas de administración.

FARMACÉUTICA XYZ: El proceso para enrolar un dispositivo móvil es básicamente obtener la autorización del director de negocio y de TI. Sin embargo no se encuentra con una segmentación definida, todos los usuarios caen bajo el mismo perfil y todo el trabajo lo hace la gente de soporte. **Calificación 55.**

Recomendaciones:

- Evaluar la posibilidad de que el usuario enrole su propio dispositivo con el fin de aligerar la carga de trabajo a la gente de TI.
- Se recomienda generar un manual en la cual se les indiquen las instrucciones de cómo es que los usuarios pueden hacer el enrolamiento del dispositivo por sí mismos.
- El proceso de enrolamiento es el primer lugar en preocupaciones del personal de TI a la hora de implementar un esquema BYOD. Mientras más formas de enrolarse (aplicación, liga directa, portal de auto-provisionamiento) y más claro sea el proceso, menos incidentes de soporte se tendrán.

Mobile Support

Definición: Se cuenta con una mesa de ayuda dedicada a brindar soporte a usuarios que utilizan dispositivos móviles en el trabajo.

FARMACÉUTICA XYZ: No existe como tal un tipo de soporte dedicado a los dispositivos móviles, así que esto recae directamente en el administrador de la consola de MDM. Los mismos usuarios no saben a veces con quién dirigirse cuando necesitan apoyo con los dispositivos móviles. En lo general sólo se brinda soporte a usuarios que estén enrolados. En particular reciben muchas llamadas por contraseñas olvidadas o bloqueadas. **Calificación 50.**

Recomendaciones:

- El tipo de soporte que necesita un usuario móvil es muy distinto al que necesita un usuario de una computadora de escritorio y esto es porque el primero necesita una solución más expedita.
- La recomendación es crear una mesa de ayuda móvil para poder ofrecer mejores niveles de servicio sin que represente una carga o gastos innecesarios para las otras áreas de soporte.
- Una de las tendencias nuevas es la de servicios administrados de movilidad con la cual se descentralizan todas las actividades relacionadas al rubro y se dejan en manos de especialistas y gente dedicada a esto. Considerar tomar este camino.
- De acuerdo a iPass/Mobile Iron, los empleados tienden a contactar más a TI para asuntos relacionados a la movilidad. De la misma forma, se recomienda optimizar el proceso de soporte con el fin de que el usuario reciba una pronta atención sin que represente más esfuerzo o costo por parte del área de TI. Esto se puede observar en la ilustración 54.

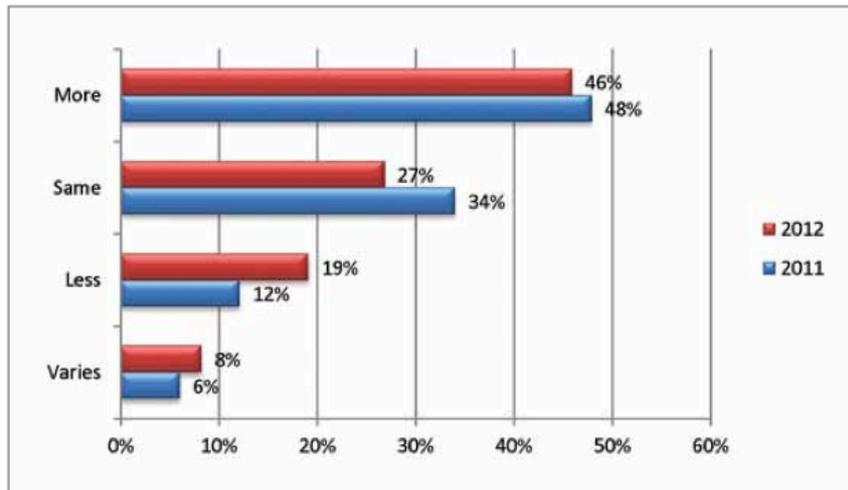


Ilustración 54: Relación de casos de soporte de los años 2011 y 2012.

Fuente: The iPass/Mobile Iron Mobile Enterprise Report, iPass Inc., 2013

Lost & stolen policies

Definición: La compañía cuenta con políticas y procesos bien descritos para los casos de robo o extravió de dispositivos móviles.

FARMACÉUTICA XYZ: En general, la mejor práctica indica que si existe un dispositivo móvil perdido o robado que maneja información corporativa, se debería de borrar. Este acercamiento lo ha tomado FARMACÉUTICA XYZ aunque la incidencia de este tipo de situaciones ha sido muy baja. Así mismo, los usuarios no reportan el hecho. **Calificación 15.**

Recomendaciones:

- Si bien es poco significativo el número de casos en los que se han reportado dispositivos perdidos o robados, no se debe de olvidar que cuentan con información importante o sensible para la organización. En la medida de lo posible, cualquier dispositivo que tenga acceso a algún servicio o información corporativa debería de estar enrolado en la consola de administración.
- Concientizar a los usuarios acerca de la importancia en el cuidado de su dispositivo, más si es personal, debido a que la pérdida del mismo puede poner en riesgo a la compañía, razón por la cual el dispositivo debe ser borrado por completo.
- Evaluar la utilización de sistemas de localización como el MDM, iCloud, o "Find my iPhone" para tratar de ubicar equipos que han sido extraviados.
- Generar una cultura de respaldo de los dispositivos móviles: aplicaciones, configuraciones e información crítica.
- Separar información corporativa y personal en dispositivos BYOD.
- Evaluar la utilización de contenedores corporativos de información.
- Casi la mitad de las compañías que contestaron la encuesta de iPass/Mobile Iron sentencian que han sufrido de situaciones en las que el dispositivo se ha perdido o lo han robado, pero también es importante hacer notar que muchos problemas relativos a la seguridad no se han detectado porque no hay métricas que así lo permitan. Esto se muestra en la ilustración 55.

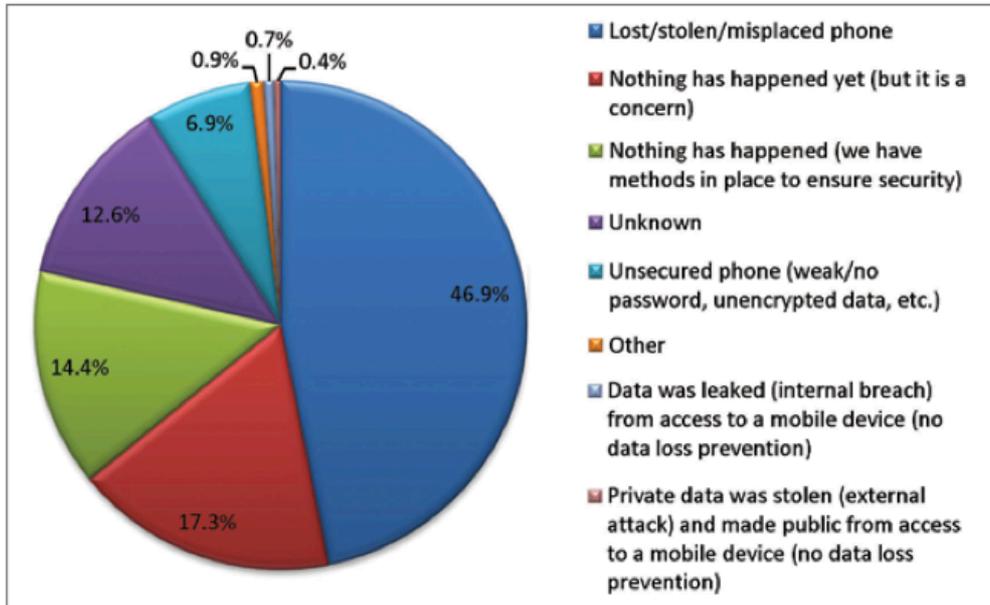


Ilustración 55: ¿Ha tenido alguno de estos problemas de seguridad?

Fuente: The iPass/Mobile Iron Mobile Enterprise Report, iPass Inc., 2013

Location policies

Definición: Ser capaces de localizar geográficamente y en tiempo real a los empleados es muy importante para algunas empresas. Deben de existir políticas muy bien establecidas acerca de cuándo y bajo qué circunstancia los dispositivos serán localizados para no violar la privacidad de los usuarios.

FARMACÉUTICA XYZ: Hoy en día no existen políticas de localización porque han sido mínimos los requerimientos de este tipo. Sin embargo han notado que esta capacidad puede hacer más eficientes algunos procesos del negocio por lo cual se podrían aprovechar. **Calificación NA.**

Recomendación:

- Discutir junto con las partes interesadas la necesidad de localizar los dispositivos móviles. Definir qué se busca con esto y cómo se puede medir.
- Evaluar las herramientas que se tienen actualmente y determinar si cumplen con los requerimientos de localización necesarios para cubrir los objetivos de arriba.
- Generar las políticas de localización tomando en cuenta la privacidad de los usuarios finales y comunicarla a los empleados.

Security policies

Definición: El departamento de seguridad de TI tiene definidas políticas con el fin de no comprometer la información corporativa y garantizar la confidencialidad de sus documentos, correos, y cualquier otra información sensible para la organización.

FARMACÉUTICA XYZ: No existe de manera consistente una política de seguridad para dispositivos móviles. En algunos casos se requiere que el móvil cuente con al menos un contraseña de bloqueo. **Calificación 15.**

Recomendaciones:

- Las políticas de seguridad deben ser definidas por las áreas correspondientes, de manera que se cumplan todos los niveles de seguridad requeridos por *FARMACÉUTICA XYZ*.
- Evaluar las herramientas tecnológicas necesarias para cumplir con las políticas de arriba.
- Se recomienda segmentar los perfiles de usuarios y aplicar un set de políticas por grupo o perfil.
- Como punto de partida, se sugiere cubrir los siguientes niveles mínimos de seguridad, distinguiendo si se pueden aplicar de la misma forma a dispositivos personales y a aquellos propiedad de la empresa:
 - Todos los dispositivos deben de ser administrados a través de una herramienta MDM.
 - Todos los dispositivos deben de cifrar los datos corporativos.
 - Se debe de poder borrar por completo un dispositivo de forma remota que haya sido perdido o robado.
 - Utilizar VPN con IPSEC o SSL.
 - Utilizar estándares de cifrado para Wi-Fi (EAP TLS/WPA/WPA2).
 - Los dispositivos deben soportar certificados para registro, autenticación y cifrado.
 - Todos los dispositivos deben de bloquearse con un código de seguridad.
 - El código debe de ser como mínimo de 4 dígitos.
 - Borrar el dispositivo después de 10 intentos fallidos.
 - Solicitar un cambio de código de seguridad cada 90 días como máximo.
 - Bloqueo automático del dispositivo después de 5 minutos, como máximo.
 - Establecer un periodo de gracia de 5 minutos para volver a ingresar el código de seguridad.
 - No permitir aplicaciones peer-to-peer para transferencias de archivo.
 - Prohibir aplicaciones para uso corporativo que estén en la nube y no hayan sido evaluadas por el área de TI.
 - Prohibir la comunicación relacionada al trabajo, a través de aplicaciones de mensajería instantánea no permitidas por TI.
 - Permitir el uso del correo corporativo únicamente a través de los clientes nativos de cada sistema operativo. Evitar en lo posible, el uso de aplicaciones terceras.
- Si es necesario, ajustar las políticas mencionadas arriba para cumplir con los requerimientos de seguridad de *FARMACÉUTICA XYZ*.
- Difundir y detallar de una manera clara estas políticas a los usuarios a fin de que tengan conciencia acerca del buen uso del dispositivo y que sepan qué hacer en caso de que tengan algún problema de seguridad.

- Se sugiere pedir a los empleados que firmen una carta de entendimiento y aceptación de estas políticas.

CALIFICACIÓN

La calificación del nivel Integrado de Procesos se muestra en la ilustración 56.

27.00

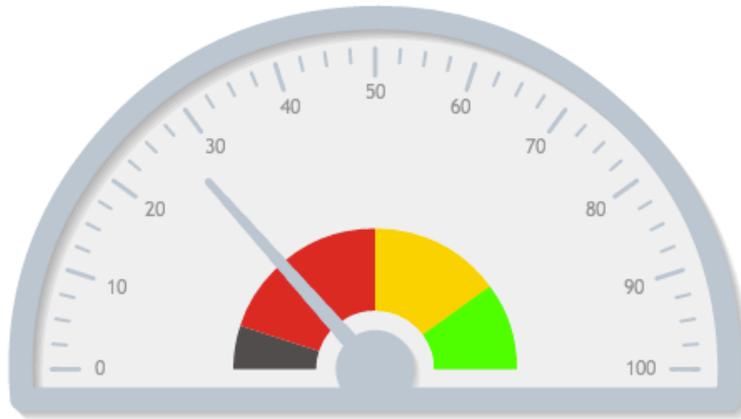


Ilustración 56: Calificación para el nivel Integrado de Procesos

Fuente: Elaboración propia

El estado en rojo de esta calificación indica que se debe trabajar fuerte en la definición de políticas y procesos móviles que estén ajustadas a las necesidades tanto del negocio como del usuario. Se recomienda tener retroalimentación directa de los involucrados, implementarlas y evaluarlas constantemente para tener un mejor aprovechamiento de esta tendencia. Así mismo, se sugiere poner especial atención en una mesa de ayuda móvil.

EFICIENTE

Compliance policies

Definición: Es importante definir en qué estado debe de estar un dispositivo para poder tener acceso a la información corporativa, es decir que no tenga el sistema operativo modificado o liberado. Los dispositivos que pueden poner en riesgo la información deben de ser tratados con cuidado y evitar en la medida de lo posible que accedan a los servicios móviles.

FARMACÉUTICA XYZ: No se cuenta con un esquema definido respecto a estos casos, lo único que se prohíbe, al menos para enrolar en Airwatch, es que el dispositivo no se encuentre Rooted (Android) o Jailbroken (iOS). Sin embargo un usuario que opte por sincronizar el correo y no quiera enrolarse lo puede hacer sin que se verifique este cumplimiento. **Calificación 10.**

Recomendaciones:

- Identificar los dispositivos que hoy en día cuentan con información corporativa y conocer el estado sistema operativo.
- Hacer un inventario de las aplicaciones instaladas en los móviles para ubicar apps que puedan poner en riesgo a la corporación.
- Generar políticas para todos aquellos dispositivos que tengan modificado o liberado el sistema operativo, por ejemplo ponerlos en cuarentena e invitarlos a regresar a un sistema operativo seguro.
- Difundir las políticas para que los usuarios las conozcan y sepan que sus dispositivos, aún siendo personales, deben de cumplir con ciertas condiciones para poder ser utilizados para actividades laborales.
- Las políticas deben de tener por lo menos las siguientes acciones:
 - Cuarentena
 - Remediación
 - Borrado de información corporativa

SLAs

Definición: A medida de que la operación de una empresa depende más de los dispositivos móviles, se deben establecer niveles de servicio que permitan asegurar la continuidad del negocio en caso de alguna falla. Los tiempos de respuesta se deben de manejar dependiendo del tipo de dispositivo, sistema operativo, aplicaciones, servicios y usuario final.

FARMACÉUTICA XYZ: Por el momento no se cuenta con niveles de servicio definidos para los usuarios móviles. El soporte y la atención se les brinda en un esquema de mejor esfuerzo, sin tener nada comprometido. Muchas veces el usuario resuelve por sí mismo sus problemas debido a que no sabe a quién acudir, aunque esto no se hace en el momento. **Calificación 35.**

Recomendaciones:

- Definir qué aplicaciones y usuarios son los más críticos para establecer los niveles de servicio a cumplir.
- Definir métricas para validar que los niveles de servicio se estén cumpliendo.

- Definir SLA's que cumplan las expectativas de los usuarios finales acorde a los siguientes parámetros:
 - Tipo de dispositivo (Tablet, Smartphone)
 - Sistema operativo
 - Aplicaciones corporativas
 - Servicios corporativos (VPN, Correo, Aplicaciones, entre otras.)
 - Usuario final (Director, Gerente, Operativo, entre otros.)
- Igualar el nivel de servicio sin importar si el dispositivo es personal o de la empresa.

Backup policies

Definición: La información crítica que reside en un dispositivo móvil debe de ser respaldada en un servidor corporativo seguro, esta información deberá permanecer disponible en caso de requerirlo.

FARMACÉUTICA XYZ: Hoy en día no se encuentra definido cuándo es que hay que obtener respaldo de los dispositivos, a menos que se les haga cambio, pero es un respaldo bajo demanda y no proactivo. Es a veces el usuario quien hace su propio respaldo utilizando los sistemas propios de su sistema operativo como iCloud o Google Play. **Calificación 20.**

Recomendaciones:

- Identificar usuarios que requieren de respaldo de su dispositivo móvil.
- Generar grupos de usuarios con prioridades para respaldos.
- Evaluar las soluciones de respaldo que existen para cada sistema operativo: iCloud, Google Play y BlackBerry respectivamente.
- Tratar de que la menor cantidad de información resida localmente en el dispositivo, en su lugar proponer que ésta se encuentre en servidores bajo el control de la compañía.
- Definir cuánto tiempo estará la información disponible acorde al grupo de usuarios.

Expense management policies

Definición: Los usuarios y los administradores deben de conocer qué tipo de planes telefónicos se están utilizando, para que de esta forma se pueda ver el consumo de los mismos y tomar medidas correctivas para evitar gastos extras al corporativo o en su defecto para que a los usuarios de BYOD reciban un apoyo por utilizar los servicios corporativos en su dispositivo móvil.

FARMACÉUTICA XYZ: Existen controles de gastos mediante las facturas, pero no existen medidas correctivas ni de prevención para evitar que se rebase el tope de los planes. **Calificación 40.**

Recomendaciones:

- Una parte crucial en la economía de la estrategia móvil es el análisis de los costos de los planes de datos, por lo cual se sugiere poner especial atención para que este gasto no se dispare. Para esto se deben de definir con claridad cuánto es el monto máximo que se está dispuesto a pagar dentro de los planes de datos así como el fin que tiene el móvil, es decir que los datos se

utilicen en menor medida para cosas personales en el caso de dispositivos corporativos.

- Evaluar herramientas y procesos que le permitan a la organización saber en qué se están gastando los datos los usuarios móviles. De preferencia buscar que las herramientas puedan entregar reportes de utilización por aplicación.
- Asegurarse de que el empleado conozca qué tipo de plan celular tiene y qué uso le puede dar al mismo.
- Es muy importante que al usuario final le quede muy claro qué acciones correctivas se van a tomar en caso de que se sobrepase el plan que tenía.
- Evaluar la posibilidad de fomentar BYOD generando políticas para usuarios de móviles donde se indique cuáles son los gastos personales y cuáles gastos pueden ser absorbidos por la empresa.
- En el estudio de iPass/Mobile Iron, indica que son pocas las compañías que están permitiendo que el gasto por concepto de celulares sea cargado a la empresa, aún y si existe un modelo de BYOD. Esto claramente indica que lo que se intenta es reducir o evitar costos por ese rubro. La recomendación es hacer un análisis crítico del gasto móvil y evaluar la posibilidad de subsidiar un porcentaje del plan de datos con el fin de que el usuario se sienta tranquilo de usar su móvil para aumentar su productividad sin el riesgo de incurrir en sobre costo. Esto se muestra en la ilustración 57.

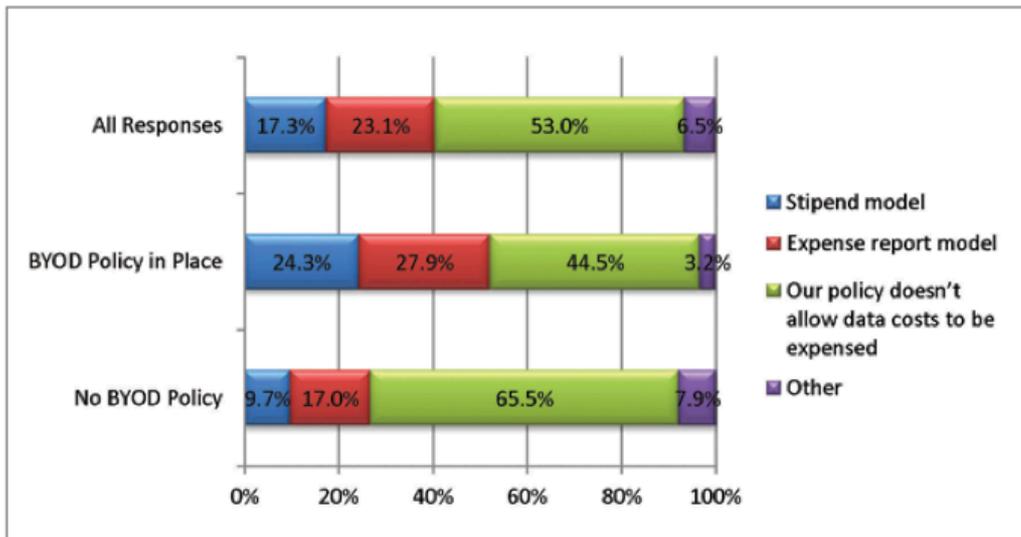


Ilustración 57: ¿Cómo se realiza el reembolso en su política de BYOD?

Fuente: The iPass/Mobile Iron Mobile Enterprise Report, iPass Inc., 2013

- Como se muestra en la ilustración 58, el estudio de The CIU indica que un usuario en promedio, está dispuesto a pagar entre \$130 y \$180 pesos por un plan de datos que le permita estar conectado durante más tiempo y con un consumo promedio de 90.9 Mb al mes:

Usuarios Potenciales: Máxima disposición a pagar

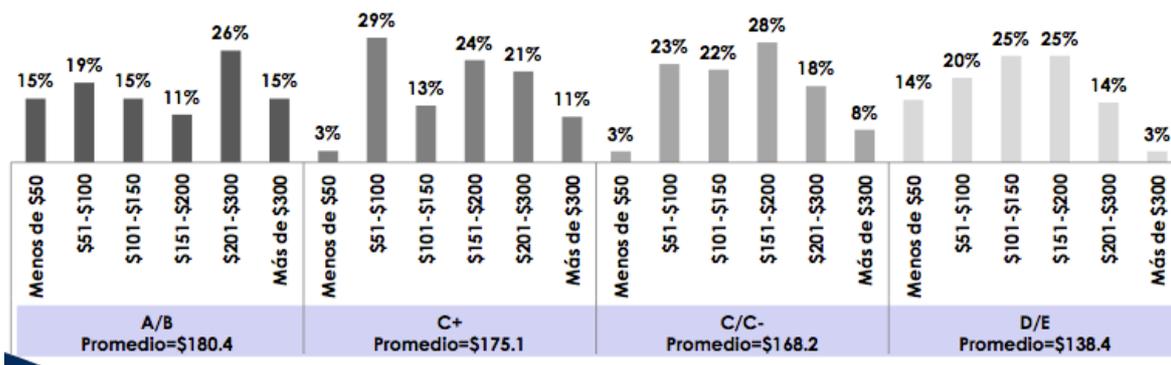


Ilustración 58: Máxima disposición a pagar por móviles en México

Fuente: Telecomunicaciones Móviles: Panorama Completo del Segmento Móvil The CIU S.C., 2013

CALIFICACIÓN

El nivel Eficiente de Procesos obtuvo la calificación que se observa en la ilustración 59.

26.50

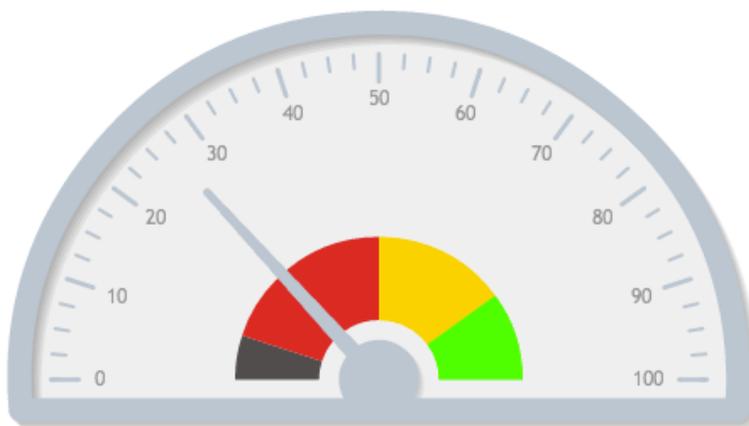


Ilustración 59: Calificación para el nivel Eficiente de Procesos

Fuente: Elaboración propia

Procesos para procurar la seguridad de la información y controlar los gastos que se generan por el uso de móviles tienen bastante relevancia en este nivel. Ambos son críticos para poder asegurar el éxito de una estrategia móvil sin que comprometa a la organización ni represente un costo exagerado o innecesario. Los procesos que conforman este nivel son procesos que se consideran como avanzados y deben de ser implementados toda vez que los niveles anteriores se encuentran maduros puesto que requieren que la gente esté acostumbrada y concientizada acerca del cuidado de dos recursos importantes de la empresa: información y dinero.

GLOBAL

Mobile governance

Definición: Un ambiente completamente móvil en el cual la tecnología, la gente y los procesos se encuentran regulados y alineados al negocio. Esta forma de trabajar agregar valor a la compañía mediante la satisfacción de toda la gente que se ve involucrada en procesos de movilidad, mitigando riesgos y garantizando la obtención de resultados.

FARMACÉUTICA XYZ: Actualmente no se cuenta con una medición del valor generado a la empresa por el uso de tecnologías móviles. Y si bien se tienen algunos aspectos regulados, estos son independientes de cada uno lo cual complica la unificación de la estrategia móvil que tome en cuenta la tecnología, la gente y los procesos, por lo mismo un marco móvil gobernado no existe. **Calificación 10.**

Recomendaciones:

- El propósito de la gobernabilidad es el de proveer procesos repetibles para el constante éxito de la estrategia móvil, a la par de que establece un canal continuo de mejora.
- Auditar todos los procesos móviles existentes hasta el momento, documentar las fortalezas y dolores de cada uno.
- Auditar las tecnologías móviles existentes: plataformas, dispositivos, aplicaciones, retroalimentación de los usuarios. Documentar las necesidades y los puntos de mejora.
- Definir las mejores prácticas móviles que incluya tecnología, procesos y gente y que esté personalizada a las necesidades de FARMACÉUTICA XYZ.
- Difundir la estrategia de gobernabilidad móvil a toda la compañía.
- Establecer un equipo que represente a todas las partes involucradas de forma que puedan evaluar constantemente la estrategia móvil y puedan dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos establecidos.
- Utilizar este reporte de consultoría como guía para los pasos a seguir.

Roaming policies

Definición: Existen políticas bien detalladas que permitan a los usuarios estar conectados en cualquier parte del mundo evitando cargos extras al corporativo por el uso indebido de servicios.

FARMACÉUTICA XYZ: No se tienen políticas de gestión de gastos móviles, por lo tanto no se tienen políticas de roaming. **Calificación 25.**

Recomendaciones:

- Analizar el costo de los servicios de roaming.
- Contratar paquetes o planes de datos cuando se viaja al extranjero.
- Definir y difundir políticas de uso para cuando se está fuera del país, por ejemplo: sólo se puede revisar el correo y no bajar archivos pesados.
- Contar con una herramienta de control de gastos adicional a la proporcionada por el carrier.
- Concientizar al usuario sobre el uso justo de su dispositivo mientras se está en el extranjero.

CALIFICACIÓN

La ilustración 60 muestra la calificación obtenida en el nivel Global de Procesos.

15.25

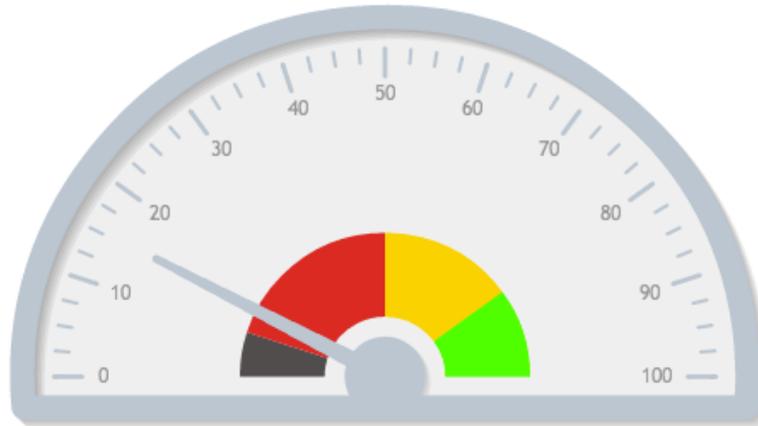


Ilustración 60: Calificación para el nivel Global de Procesos

Fuente: Elaboración propia

Tener un ambiente de IT gobernado es un reto para todas las compañías y no únicamente en el territorio móvil. Es un proceso complicado y requiere de evaluación y participación constante por parte de todos los involucrados. Adicionalmente se recomienda evaluar la necesidad de ajustar las políticas de roaming y concientizar a los usuarios de manera que hagan un uso adecuado de sus dispositivos mientras se encuentran en el extranjero.

CALIFICACIÓN GENERAL PROCESOS

El promedio de las calificaciones para el eje de procesos se muestra en la ilustración 61.

37.19

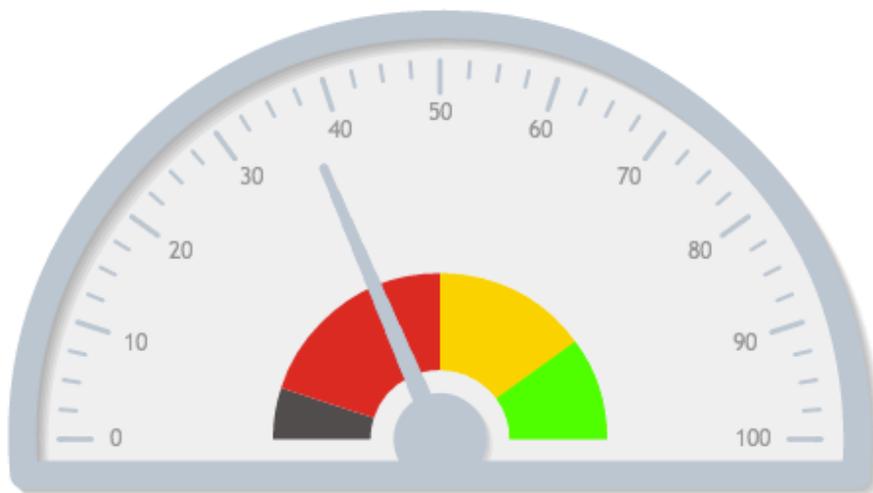


Ilustración 61: Calificación general para el eje de Procesos

Fuente: Elaboración propia

La falta de definición de muchas políticas y procesos hace que en este nivel se cuente con una calificación muy baja. Los procesos y políticas deben idearse, planearse, ejecutarse y evaluarse constantemente por el grupo de trabajo móvil propuesto en el eje anterior. Así mismo, el grupo debe asegurarse que las políticas y procesos son conocidos por todos los usuarios, de manera que campañas de comunicación y difusión periódicas son altamente recomendables.

La idea es que el nivel de madurez permita a FARMACÉUTICA XYZ ir avanzando y acelerando de manera controlada para poder aprovechar las ventajas de usar móviles en el trabajo.

5.3 Scorecard Gente

HABILITADO

Know your device

Definición: Los empleados que poseen un dispositivo de la empresa o personal en BYOD, saben utilizarlo para realizar funciones básicas como son:

- Envío de correos
- Navegación web
- Agenda (Contactos)
- Calendario

FARMACÉUTICA XYZ: A percepción de IT los usuarios conocen de manera básica sus dispositivos móviles aunque no se han realizado campañas formales de capacitación. En varias ocasiones son los mismos usuarios los que borran aplicaciones o cambian configuraciones y esto genera carga de trabajo para el área de soporte. Se tiene una idea de generar manuales llamativos con iBooks Author.

Calificación 85.

Recomendaciones:

- El perfil de empleados de una empresa es muy variado e incluye gente que no está muy familiarizada con la tecnología y a quienes se les puede complicar el uso de un dispositivo móvil. La ilustración 62 muestra el grado de adopción de tabletas por departamento en una empresa.
-

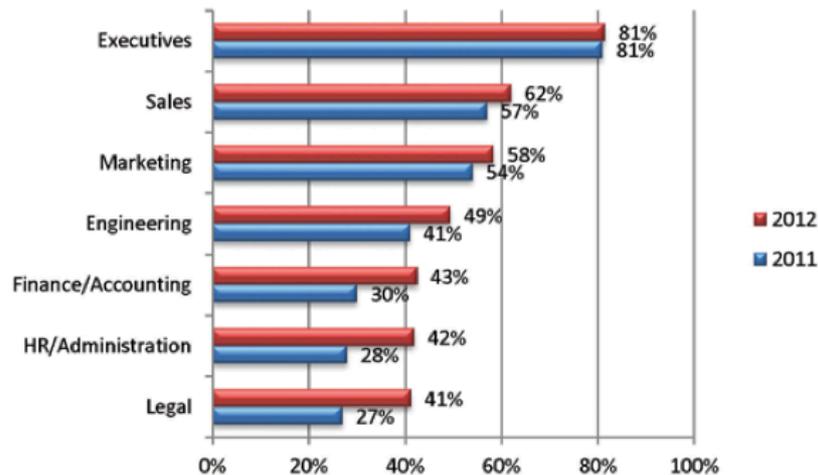


Ilustración 62: ¿Qué departamento de su compañía utiliza tabletas?

Fuente: The iPass/Mobile Iron Mobile Enterprise Report, iPass Inc., 2013

- Evaluar la necesidad de realizar un curso básico de conocimiento de los sistemas operativos soportados.
- Generar una base de conocimientos interna o un foro que incluya manuales y discusiones acerca del buen uso del dispositivo.
- Hacer campañas de difusión de tips y trucos para aprovechar mejor el móvil.

- El manual en iBooks es buena idea, validar que se pueda generar una versión E-PUB compatible con plataformas no-Apple.

Know your policies

Definición: Los empleados conocen y están conscientes de los beneficios, obligaciones y responsabilidades existentes para el uso de dispositivos propios de la empresa y de BYOD con fines corporativos.

FARMACÉUTICA XYZ: Uno de los problemas más persistentes en FARMACÉUTICA XYZ es que la gente no conoce las políticas móviles existentes. Más por necesidad que por proceso, algunos usuarios las han conocido y estas se difunden de boca en boca. **Calificación 20.**

Recomendaciones:

- Realizar una campaña de comunicación de las políticas móviles de manera que más usuarios puedan aprovechar este servicio.
- Dejar claro los alcances de las políticas, sobre todo en cuestiones de privacidad y en el hecho de que no se puede acceder remotamente al dispositivo ni acceder a sus contenidos personales como fotos o mensajes.
- Hacer una difusión continua acerca de las políticas de uso de móviles y cómo puede beneficiar a los usuarios.

CALIFICACIÓN

En la ilustración 63 se observa la calificación para el nivel de Habilitado para el eje de Gente.

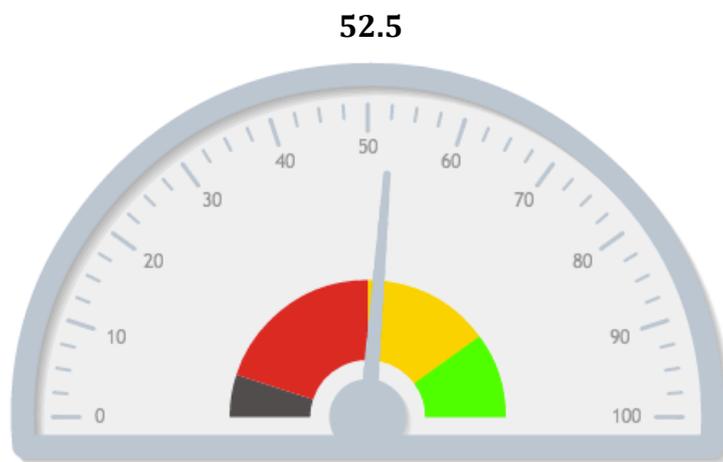


Ilustración 63: Calificación para el nivel Habilitado de Gente

Fuente: Elaboración propia

En este nivel se tiene que realizar mucho trabajo en relación a los usuarios móviles pues para poder aprovechar estas tecnologías, deben de sentirse cómodos sabiendo utilizar su dispositivo así como con las políticas y procesos móviles que existan. Se recomienda hacer una campaña de difusión y comunicación extensiva de manera que más empleados puedan hacer uso de estos servicios.

INTEGRADO

Know your support process

Definición: Los usuarios saben cómo proceder en caso de requerir soporte en sus dispositivos móviles.

FARMACÉUTICA XYZ: El tema del soporte móvil es muy parecido al de las políticas, solo lo conocen usuarios que ya han recibido apoyo o usuarios que lo han escuchado de alguien. Otros más llaman a mesa de ayuda por sentido común, aunque no existe ningún proceso de soporte específico móvil. No se tiene tampoco contabilizado el número de usuarios que intenta resolver los problemas por sí mismos. **Calificación 25.**

Recomendaciones:

- Nuevamente se recomienda realizar una campaña de comunicación para que los usuarios conozcan a quién poder acudir en caso de problemas con los móviles.
- Mantener un repositorio de información en el cual se pueda consultar el proceso de soporte en caso de dudas.
- Generar una base de conocimiento o un FAQ para que las dudas básicas puedan ser resueltas más rápidamente.

Know your apps

Definición: Los usuarios sacan provecho de las aplicaciones de negocio con el fin de mejorar los niveles de productividad y eficiencia.

FARMACÉUTICA XYZ: De momento los usuarios utilizan las aplicaciones nativas del dispositivo y aquellas que van encontrando en las diversas tiendas públicas. Existe un paquete de apps corporativas (que incluye aplicaciones como Jabber), sin embargo esto es también desconocido para los usuarios. **Calificación 35.**

Recomendaciones:

- Comunicar a los usuarios la existencia de paquetes de aplicaciones disponibles para su uso.
- Realizar una investigación acerca de cuántos usuarios móviles utilizan aplicaciones corporativas para su trabajo y cuáles utilizan.
- Hacer una investigación acerca del porqué no se utilizan o aprovechan las aplicaciones móviles internas disponibles.
- Difundir manuales de aplicaciones existentes y evaluar si es necesario hacerlos más claros o más sencillos.

Know your app store

Definición: Los empleados saben cómo descargar aplicaciones internas o sugeridas de la tienda virtual corporativa.

FARMACÉUTICA XYZ: De momento la tienda corporativa de apps no se encuentra habilitada. **Calificación 10.**

Recomendaciones:

- Una vez que se definan los alcances del app store corporativo, con base en las recomendaciones dadas en los ejes anteriores, se recomienda hacer una campaña de difusión de esta tienda.
- Incentivar a los usuarios a que descarguen sus aplicaciones desde la tienda de apps de FARMACÉUTICA XYZ.
- Conocer cuántas aplicaciones son descargadas por mes.
- Tener un top de aplicaciones descargadas.
- Conocer quiénes descargan aplicaciones y hacer una tabla de usuarios que descargan aplicaciones contra el número total de usuarios móviles.
- Investigar las razones por las cuales los usuarios que no descargan las aplicaciones no lo han hecho. Tomar decisiones en relación a esta información.
- Determinar qué aplicaciones vale la pena mantener en la tienda y cuáles se deben de remover. Hacer este análisis por lo menos una vez al año.

CALIFICACIÓN

El nivel de Integrado del eje de Gente obtuvo la calificación que se observa en la ilustración 64.

26.00

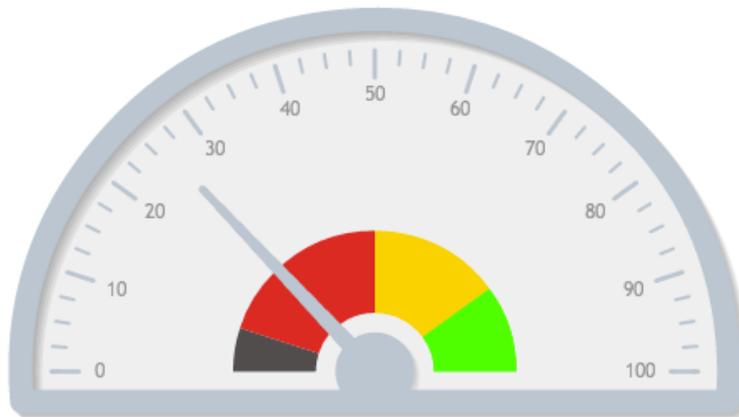


Ilustración 64: Calificación para el nivel Integrado de Gente

Fuente: Elaboración propia

En este nivel es importante que los usuarios sigan conociendo aquéllos rubros que tienen que ver con la movilidad en el día a día: deben de ser capaces de saber a quién recurrir en caso de problemas con sus dispositivos móviles y deben de ser capaces de descargar fácilmente las aplicaciones que usan para su trabajo desde una tienda segura.

EFICIENTE

Time control

Definición: Los usuarios móviles tienen la capacidad de administrar y ocupar eficientemente su tiempo en lugar de tener un horario de oficina regular.

FARMACÉUTICA XYZ: No cuentan actualmente con políticas de control de tiempo. De una base aproximada de 3,000 empleados, únicamente 100 se consideran móviles y a éstos no se les mide de ninguna forma. **Calificación 10.**

Recomendaciones:

- La movilidad permite que los empleados tengan mayor flexibilidad en el manejo de sus horarios, esto puede generar mayor satisfacción en ellos. Pero también puede hacer que tengan que trabajar fuera de horarios regulares, por la noche o muy temprano e incluso en fines de semana. La ilustración 65 indica que más del 50% de los empleados permanece conectado de 3 a 10 horas durante los fines de semana.
- Para que el éxito de una estrategia móvil sea más plausible se recomienda que los empleados tomen cursos acerca con temas como la organización de tiempo, planeación, responsabilidad, entre otros.
- Evaluar la opción de trabajar por objetivos más que por tiempo cumplido.
- Se recomienda medir el tiempo de los usuarios a través de herramientas en las que el empleado pueda capturar sus actividades realizadas con el fin de asegurarse que están haciendo un adecuado uso de su tiempo.

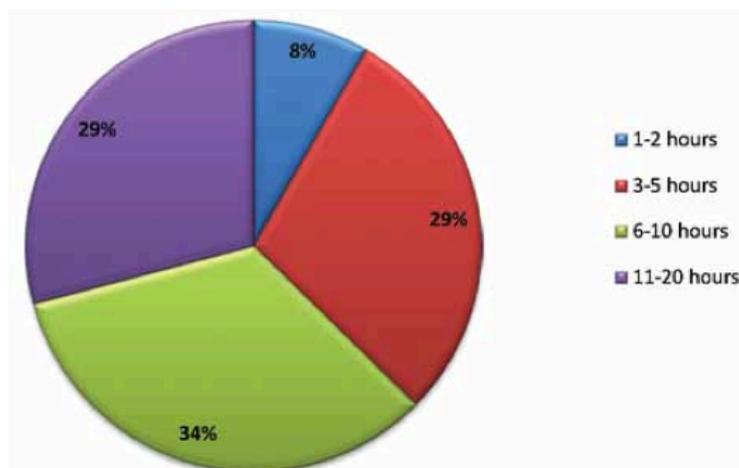


Ilustración 65: ¿Cuántas horas al fin de semana permaneces conectado?

Fuente: The iPass Global Mobile Workforce Report, iPass Inc., 2012

Expense control

Definición: Los usuarios hacen uso de sus planes de datos de forma justa evitando en medida de lo posible cargos extras.

FARMACÉUTICA XYZ: No existe control tan estricto en los planes de datos y voz. Últimamente cuando se está de viaje, los usuarios pierden el servicio de celular debido a que se agotan rápidamente los planes contratados y no lo recuperan sino hasta que se contrata otro. **Calificación 20.**

Recomendaciones:

- Hacer un análisis impacto financiero que se tiene cuando los usuarios se sobrepasan en sus planes.
- Evaluar si las sanciones deben de ir más allá de las llamadas de atención, por ejemplo que el usuario cubra el gasto del sobrepaso.
- Crear campañas acerca del uso justo de los planes de datos y concientizar a los usuarios lo que pasa cuando no es así.
- Enseñar a los usuarios con qué herramientas se puede llevar este control y orientarlos para que se vuelva una práctica definida en FARMACÉUTICA XYZ.

CALIFICACIÓN

En el nivel Eficiente del eje de gente, FARMACÉUTICA XYZ obtuvo la calificación que se muestra en la ilustración 66.

17.00

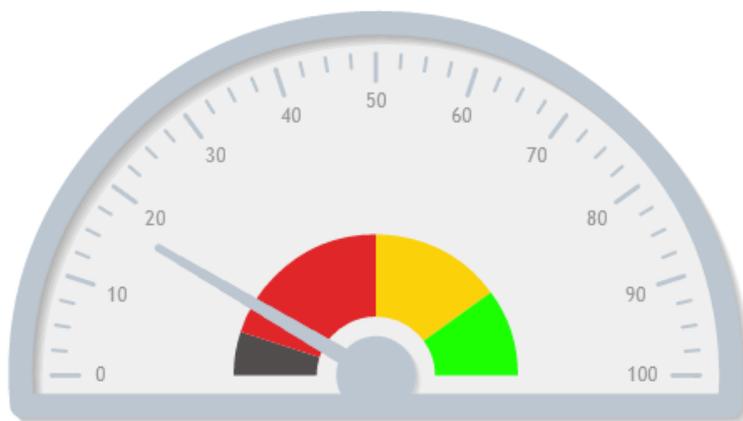


Ilustración 66: Calificación para el nivel Eficiente de Gente

Fuente: Elaboración propia

La calificación en este nivel es muy baja debido a que no se han tomado las medidas necesarias para el control personal del tiempo y de los gastos celulares. De hecho, son dos temas a los que pocas veces se les presta atención, pero pueden resultar costosos. El hecho de que un empleado no pueda organizar su tiempo trabajando fuera de la oficina, o que no cuide el gasto celular puede ser contraproducente en la estrategia móvil. Primeramente se tiene que evaluar si son aspectos que FARMACÉUTICA XYZ desea mantener bajo control, para tomar acción sobre las recomendaciones que se dieron con anterioridad y poder completar este nivel.

GLOBAL

Self-service

Definición: Los empleados utilizan los dispositivos móviles regularmente durante el día, ponen en práctica todas las políticas y procesos móviles y se nota una mejora en su productividad. Son usuarios independientes y se acercan a TI solamente cuando no pueden resolver un problema por sí mismos.

FARMACÉUTICA XYZ: Los usuarios que tienen dispositivos corporativos reciben el equipo completamente configurado y a corto o mediano plazo no se tiene pensado que sea un entorno de autoservicio. Para usuarios BYOD se brinda apoyo sin ningún compromiso de tiempo, pero no existe ni una capacitación formal ni recursos a los cuales los usuarios puedan acceder para auto ayudarse. **Calificación 15.**

Recomendaciones:

- En un entorno móvil bien implementado, los usuarios son autosuficientes y aprovechan al máximo el dispositivo móvil y las herramientas que tienen a su alcance.
- Medir la productividad de los usuarios móviles constantemente para evaluar que la estrategia de movilidad esté funcionando. Revisarla por lo menos una vez al año.
- Hacer una campaña de difusión para incentivar que los usuarios móviles sean más independientes.
- Reconocer al empleado móvil de mes, que es aquél que hizo mejor uso de su dispositivo durante el periodo.

CALIFICACIÓN

Para el eje de Gente se obtuvo la calificación en el nivel Global que se indica en la ilustración 67.

15.00

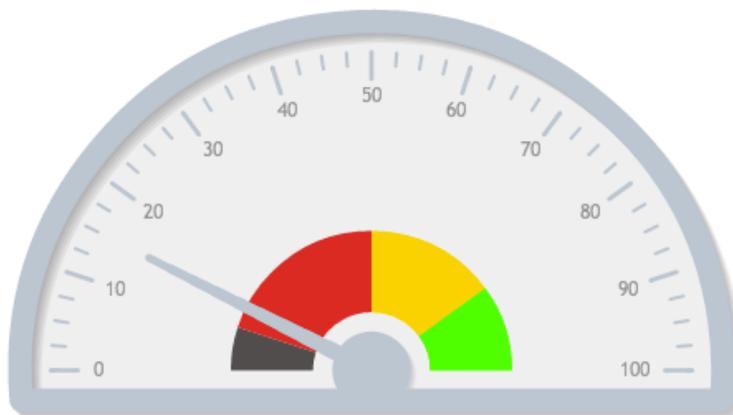


Ilustración 67: Calificación para el nivel Global de Gente

Fuente: Elaboración propia

Si bien la calificación en este nivel es baja, se han dado recomendaciones para ir construyendo la base de un ambiente en el que los usuarios puedan ser completamente independientes en los temas de movilidad: que puedan provisionarse aplicaciones, conexiones seguras, soporte, control de gastos, entre otros. Llegar a completar este nivel, tomará tiempo y requerirá que continuamente se esté reevaluando la estrategia para que se alcancen los objetivos esperados.

CALIFICACIÓN GENERAL GENTE

La calificación promedio de los 4 ejes de Gente se muestra en la ilustración 68.

27.63

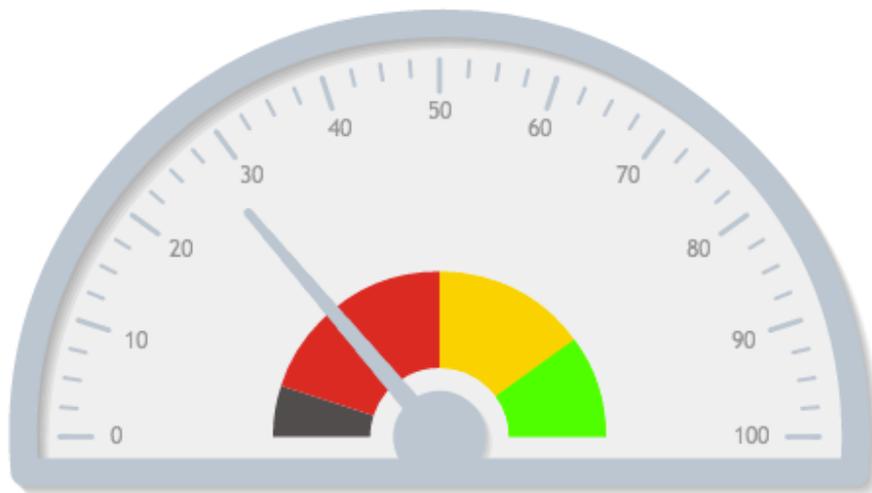


Ilustración 68: Calificación general para el eje de Gente

Fuente: Elaboración propia

Este eje se enfoca totalmente en el recurso humano que es quien al final hace uso de las tecnologías. Por esta razón, es crucial que los usuarios se encuentren completamente capacitados y conozcan la forma en la que pueden desempeñar su trabajo con el uso de un dispositivo móvil. Lo que se encontró en general en FARMACÉUTICA XYZ es mucha falta de conocimiento de políticas, procesos y herramientas que existen hoy en día para atacar este tema. Sin embargo se recomienda realizar una encuesta entre los usuarios móviles, para conocer sus inquietudes y con base en su retroalimentación se puedan tomar mejores decisiones para generar una estrategia móvil efectiva que involucre a los usuarios finales.

6. RESULTADOS Y APORTACIONES

6.1 Calificaciones por nivel

A lo largo del documento se han revisado y calificado los distintos niveles del modelo de madurez para cada uno de los ejes. En esta sección, se muestran las calificaciones por nivel, promediando el resultado de cada uno de los ejes: Tecnología, Procesos y Gente. Esto se muestra con el fin de tener una idea más general acerca del estado actual de la movilidad empresarial, y brinda una pauta para determinar qué acciones se deben de tomar para completar el 100% de cada uno de los niveles en cada eje.

Las calificaciones por nivel de madurez son las siguientes:



Ilustración 69: Calificación del nivel Habilitado

Fuente: Elaboración propia

El nivel habilitado, ilustración 69, es en el que normalmente salen mejor calificadas las empresas pues es el primer paso hacia un entorno de movilidad global. En el caso de FARMACEÚTICA XYZ, esta calificación refleja que se ha hecho una buena inversión en tiempo y recursos, en el entorno de movilidad. Se han procurado dispositivos móviles a los empleados, se han establecido algunas políticas y sistemas para mantener controlado este ambiente, sin embargo hace falta terminar de pulir estas políticas y el uso de los sistemas de administración. La fase experimental, o de prueba, se considera terminada y se recomienda empezar a llenar los vacíos para tener una estrategia móvil bien definida y con objetivos claros.

INTEGRADO
41.50

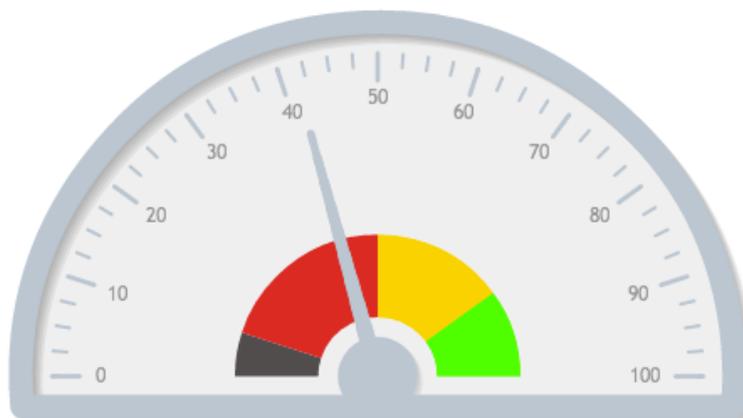


Ilustración 70: Calificación del nivel Integrado

Fuente: Elaboración propia

La ilustración 70 muestra la calificación del nivel Integrado. Es muy común que a medida que se avanza en el modelo de madurez las calificaciones tiendan a bajar, esto es porque muchas veces las empresas se encuentran en fase de prueba de tecnologías o experimentan con ciertas políticas. En el caso de FARMACÉUTICA XYZ, ya se trabajó mucho en estas pruebas. En el reporte se encontró que muchas tecnologías y procesos ya fueron habilitados en el nivel anterior, y la recomendación para completar este nivel es precisamente terminar de integrar el aprendizaje de los dos años pasados, para mejorar el entorno de movilidad y trabajar para alcanzar los objetivos de la estrategia móvil.

EFICIENTE
25.33

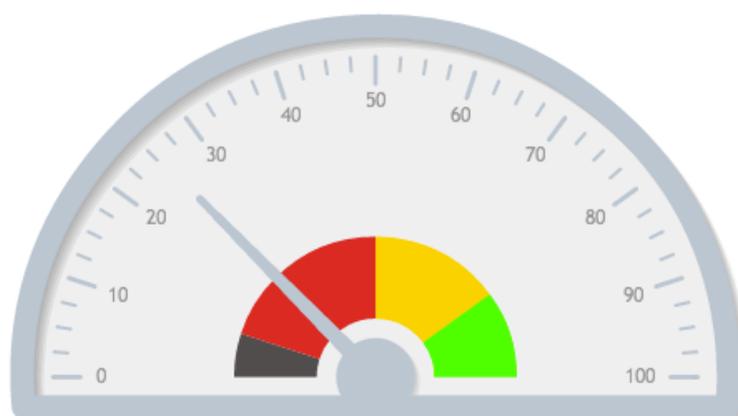


Ilustración 71: Calificación del nivel Eficiente

Fuente: Elaboración propia

El nivel Eficiente, ilustración 71, precisamente trata de tomar toda la tecnología, los procesos y la gente de los niveles inferiores para optimizarlos y poder cumplir con la promesa de productividad de la movilidad corporativa. Se recomienda que FARMACÉUTICA XYZ, no se preocupe por tener todo el nivel completo en un plazo muy corto o cercano, sino que establezca métricas para poder medir el avance en los temas críticos como es el caso del correo electrónico y del sistema de administración de dispositivos móviles.

GLOBAL
19.33

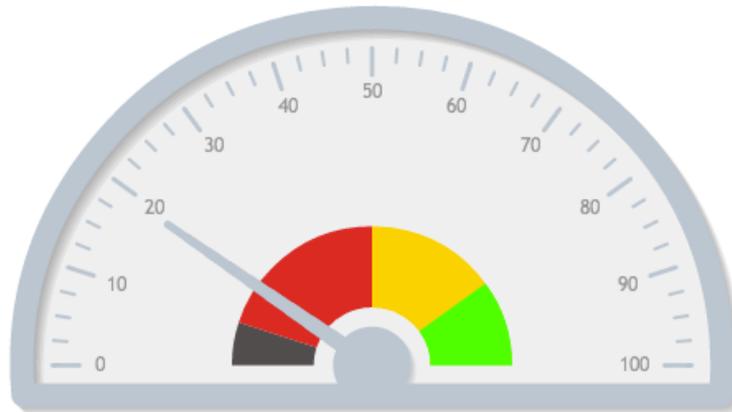


Ilustración 72: Calificación del nivel Global

Fuente: Elaboración propia

El nivel Global, ilustración 72, es un nivel que se puede considerar como “ideal” dentro de la movilidad corporativa. FARMACÉUTICA XYZ puede auxiliarse de este reporte para poder definir cuáles son las áreas realmente importantes para el negocio, y poder enfocar sus acciones para conseguir aumentar su calificación. Esta empresa tiene presencia en otros países fuera de México, por lo que las experiencias de una estrategia de movilidad bien aplicada en el país, puede auxiliar a que la implementación de la estrategia de movilidad en otras geografías sea más eficiente.

TOTAL GENERAL
39.54

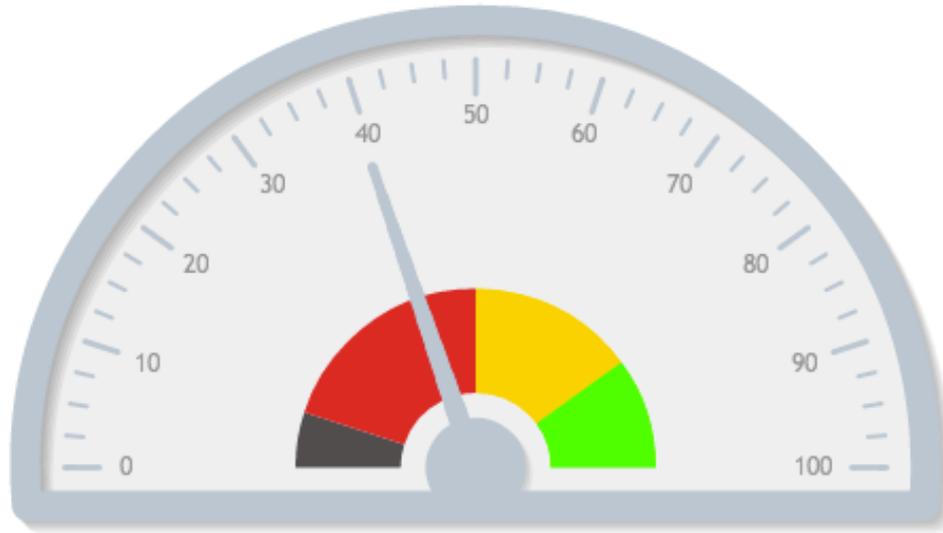


Ilustración 73: Calificación Total General

Fuente: Elaboración propia

La calificación total general, mostrada en la ilustración 73 de este reporte, puede utilizarse para entender dónde se encuentra FARMACÉUTICA XYZ en cuanto a madurez en movilidad corporativa. La calificación lejos de la ideal de 100, no representa necesariamente que las cosas se estén haciendo mal, sino más bien trata de reflejar el estado actual con respecto a las tecnologías y tendencias que existen hoy en día. Es innegable que la evolución de las tecnologías avanza a un ritmo mucho más rápido que aquel en el cual se pueden aplicar los cambios en la empresa. Sin embargo, la idea del reporte es proveer a FARMACÉUTICA XYZ un camino que pueda seguir de una forma ordenada, clara y alineada a los objetivos del negocio, para que se pueda ir avanzando en los niveles y sacando un mejor provecho de la movilidad corporativa.

En la siguiente tabla se muestra el resumen de las calificaciones obtenidas en cada eje y nivel:

NIVEL / EJE	TECNOLOGÍA	PROCESOS	GENTE	PROMEDIO
HABILITADO	83.5	80	52.5	72
INTEGRADO	71.5	27	26	41.5
EFICIENTE	32.5	26.5	17	25.33
GLOBAL	27.75	15.25	15	19.33
TOTAL	53.81	37.19	27.63	39.54

FASE 1

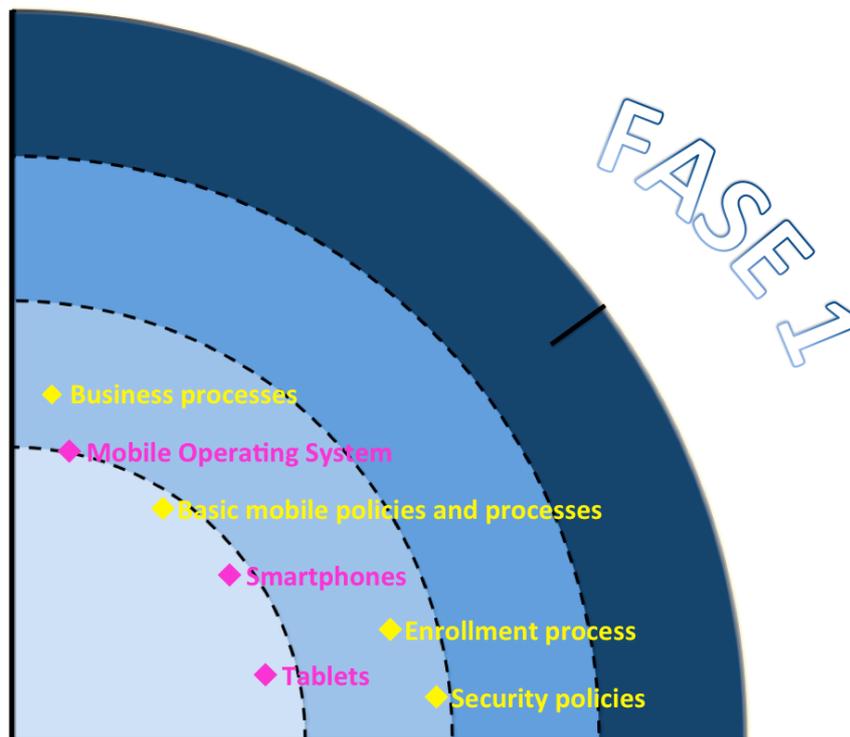


Ilustración 75: Cronograma Móvil Fase 1

Fuente: Elaboración propia

La fase 1, ilustración 75, se puede considerar como la fase de planeación de la movilidad corporativa. Se observa que el primer aspecto que se encuentra en el cronograma es aquél que se refiere a los “Procesos de Negocio”. De acuerdo al reporte se hicieron las siguientes recomendaciones:

- Alinear la estrategia móvil con el área de negocio es la mejor forma para tener un resultado exitoso.
- Involucrar a todas las partes interesadas para que se pueda definir el propósito de la movilización, se recomienda contar con gente de Recursos Humanos, IT, Inteligencia de Negocio, Legal, entre otros. Estos representantes pueden formar un grupo de trabajo móvil que se encargará de darle dirección a la estrategia móvil.
- Establecer métricas y plazos para determinar el éxito de la estrategia.

Así pues FARMACEÚTICA XYZ tendría que definir primero un grupo de trabajo móvil que pueda encargarse de elaborar la estrategia móvil corporativa, que defina los objetivos y las métricas para poder determinar el desempeño de la misma.

Con esto trabajado, el siguiente aspecto es el de “Sistemas Operativos Móviles”, de acuerdo al reporte se tienen estas recomendaciones:

- Tener actualizados todos los sistemas operativos a las últimas versiones liberadas por el fabricante. Esto beneficia en términos de mejor seguridad y más opciones de administración.
- Soportar todas las versiones, desde las más antiguas hasta las más nuevas, de un sistema operativo puede ser complicado debido a los cambios y variedad en cada uno de ellos. En su lugar, analizar los históricos de nuevas versiones y definir cuáles se dejarán de soportar a medida que pasa el tiempo. Estar al tanto de las actualizaciones para poder soportarlas.
- Concentrar los esfuerzos en iOS, Android pero seguir controlando la parte de BlackBerry como se ha hecho hasta ahora.

Una vez definida la estrategia móvil, la tarea es decidir qué sistemas operativos se van a soportar. Para esto hay que entender cuáles son aquéllos que existen en el mercado y cuáles son aquéllos con los cuales los usuarios se identifican o prefieren, pero a la vez cumplen con los estándares de seguridad necesarios. Esto propiciará una mejor adopción por parte del empleado sin dejar de mantener el control requeridos por la FARMACÉUTICA XYZ.

Ya con la estrategia clara y decididos qué sistemas operativos se van a utilizar se pueden generar las políticas de movilidad básicas y los procesos que regirán el entorno móvil. Se recomienda también trabajar con el catálogo de smartphones y tablets que el usuario pueda escoger para el cumplimiento de sus funciones. Finalmente debe de estar claro el proceso de enrolamiento en la plataforma de administración y las políticas de seguridad que se deberán cumplir por los usuarios.

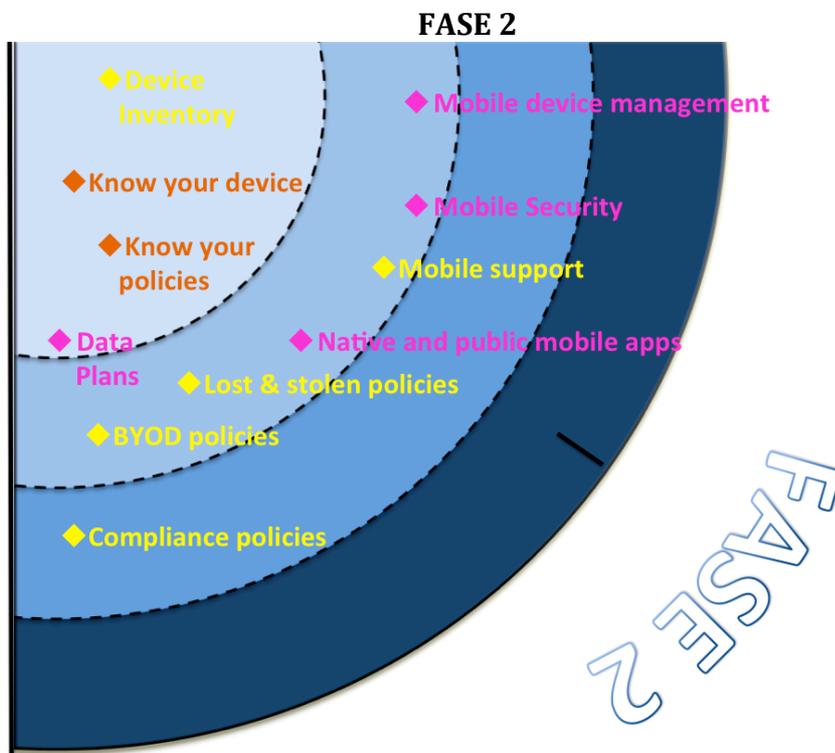


Ilustración 76: Cronograma móvil Fase 2

Fuente: Elaboración propia

La fase 2, ilustración 76, se considera como la fase de implementación de la estrategia móvil. En esta fase se recomienda hacer una campaña de difusión de políticas móviles para que los empleados empiecen a adoptar los dispositivos móviles como herramienta crítica para hacer su trabajo. Así mismo se deben de poner un proceso de soporte para usuarios móviles, que es distinto al soporte tradicional sobre PCs, pues debe ser más expedito y específico. En esta fase se recomienda tener políticas que abarquen situaciones de pérdida o robo de dispositivos móviles como: borrado de información o bloqueo de dispositivos. Finalmente se recomienda analizar la economía de los planes de datos y la posibilidad de aceptar el uso de dispositivos personales para fines laborales (BYOD – Bring Your Own Device).

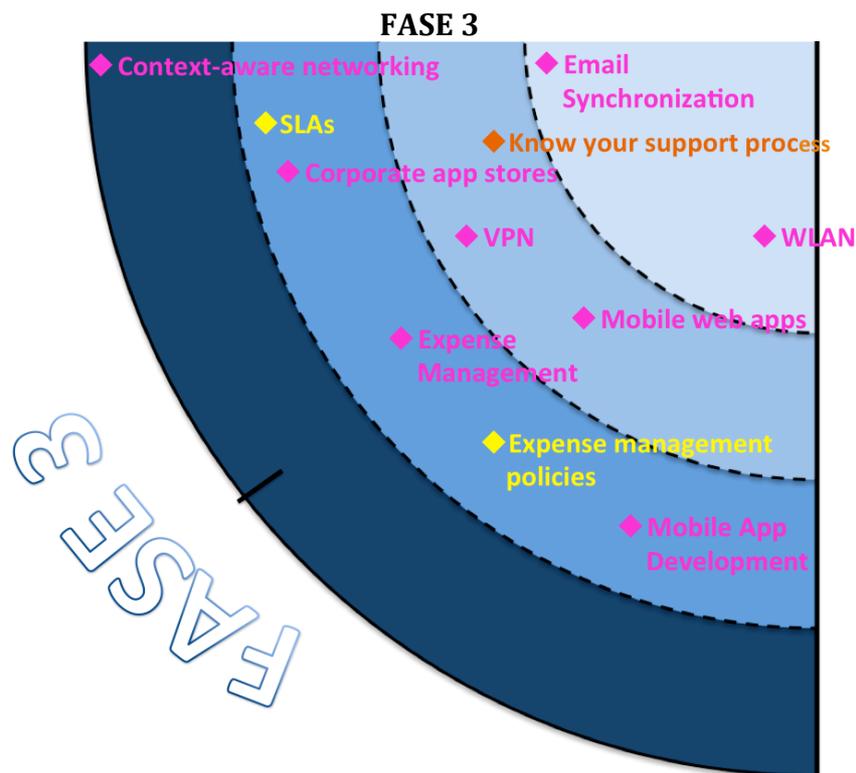


Ilustración 77: Cronograma móvil Fase 3

Fuente: Elaboración propia

La fase 3, ilustración 77, podría llamarse fase de operación. Ya la tecnología se encuentra habilitada y los procesos maduros. La gente empieza a adoptar la movilidad y es parte de su día a día. En esta fase se recomienda concentrarse en el aspecto financiero de la movilidad: cómo se están administrando los gastos móviles, cuáles son las áreas en las que puede haber reducción de costos y la forma en la que se puede aumentar la productividad con el uso de aplicaciones desarrolladas a la medida. Así mismo, se recomienda hacer una actualización de la red inalámbrica para acomodar una mayor cantidad de usuarios conectados por este medio.

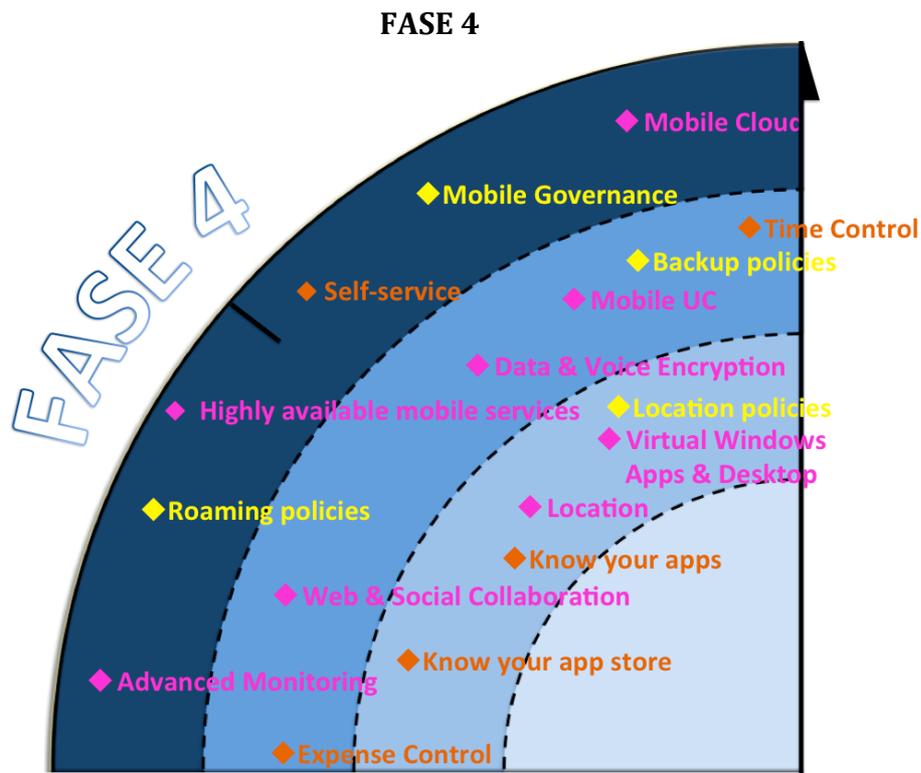


Ilustración 78: Cronograma móvil Fase 4

Fuente: Elaboración propia

La última fase, que se muestra en la ilustración 78, podría llamarse de transformación. Como se vio anteriormente en el modelo de madurez, una transformación se da cuando la tecnología renueva completamente la forma tradicional de operar y se tiene un negocio transformado que genera nuevas fuentes de valor para la empresa. En esta fase los usuarios operan con naturalidad su entorno móvil, aprenden a controlar los gastos, dominan el uso de sus aplicaciones y trabajan en un entorno de colaboración social móvil. El nivel de seguridad puede llegar al punto de cifrar voz y datos sin que esto afecte la experiencia de usuario.

6.3 Recomendaciones Finales

Justo ahora es un buen momento para definir con profundidad la estrategia móvil en FARMACÉUTICA XYZ. Actualmente esta iniciativa móvil es más táctica que estratégica y está orientada a atender la presión de los empleados, liderados por ejecutivos de alto nivel, quienes comenzaron a utilizar dispositivos con sistemas operativos muy diversos para trabajar. Hasta este momento, se ha buscado atender puntualmente estos requerimientos y es necesario evaluar nuevamente el curso que se le quiere dar a la movilidad corporativa, pues sin un plan definido va a ser muy complicado poder satisfacer las necesidades de todos los involucrados.

A lo largo del documento se ha hecho énfasis en la importancia de tener alineada la estrategia móvil con la del negocio, y para que esto funcione es necesario tener la capacidad de integrar la tecnología, los procesos y la gente adecuados. Se recomienda comenzar por identificar al grupo de interesados que deben participar en la elaboración de la estrategia, por ejemplo: directores de unidades de negocio, recursos humanos, directores de TI, marketing, finanzas, entre otros. Se recomienda crear un grupo de trabajo enfocado a lo móvil con un representante de cada área para que puedan definir los siguientes puntos:

- Los procesos de negocio que se deben de movilizar y establecer el alcance de cada uno de ellos.
- Los perfiles de personas que podrán acceder a los servicios móviles, recordar que no hay una sola estrategia que pueda satisfacer todas las necesidades y a todos los grupos. Otro acercamiento puede ser definir los casos de uso: B2C, B2E y B2B.
- Niveles de servicio para los usuarios y expectativas que se puedan cumplir.
- Resultados esperados.
- Métricas para evaluar constantemente el cumplimiento de objetivos.
- Dispositivos y sistemas operativos a soportar.
- Los aspectos financieros de la estrategia móvil: TCO, subsidios, estipendios, reembolsos, entre otros.
- Riesgos como por ejemplo financieros o de seguridad y cómo mitigarlos.
- Ajustar el programa para que se adapte a las necesidades geográficas de cada localidad en donde aplique.
- Evaluar la adopción generalizada de BYOD y que sea un esquema ganar-ganar tanto para la empresa como para el empleado.
- Difundir y comunicar a toda la organización esta estrategia: cuáles son los beneficios, los resultados esperados y los términos y condiciones bajo los cuales se pueden utilizar dispositivos móviles.
- Escuchar a los usuarios, retroalimentarse y ajustar las políticas cuando sea necesario.
- Reunirse por lo menos una o dos veces al año para evaluar la estrategia y los resultados obtenidos. Hacer los cambios necesarios para optimizarla.

Adicionalmente, se recomienda que el área de TI trabaje de manera enfocada en los siguientes puntos:

- Investigar las tendencias del mercado para seleccionar las herramientas tecnológicas que puedan ayudar a cumplir los objetivos de la estrategia.
- Revisitar las aplicaciones, arquitecturas y herramientas con las que se cuentan actualmente. Decidir cuáles se pueden quedar y cuáles se deben de sustituir. Explorar nuevas tecnologías.
- Definir los requerimientos y necesidades de seguridad con el fin de mantener protegida la información de negocio.
- Proveer los medios necesarios para que la estrategia sea multicanal.
- Buscar a los proveedores adecuados que les puedan auxiliar en algunos aspectos de la estrategia.

6.4 Aportaciones personales al proyecto

El autor tiene 7 años laborando para BMobile, empresa de Grupo Scanda. Durante este tiempo se ha expuesto a tecnologías inalámbricas y de redes de datos en varias fases de un proyecto: dimensionamiento, diseño de solución, cierre de venta, implementación y soporte técnico. Esto le ha permitido abstraer todo el conocimiento y experiencia adquiridos en este tiempo para generar un proceso de consultoría de valor para el cliente.

En particular, se dio cuenta que no existen ninguna empresa hoy en día que ayude a sus clientes a generar una estrategia móvil alineada al negocio. La rapidez con la que avanza la tecnología y las demandas cada vez más fuertes por parte de los empleados, hace que las áreas de TI tomen decisiones precipitadas o que solo sirven para atacar necesidades puntuales.

El desarrollo de esta metodología, permitirá no solo ayudar a las compañías a dirigir bien sus esfuerzos de movilidad corporativa, sino que también BMobile se verá beneficiada al contar con un proceso definido en el cual más personas puedan realizar la misma consultoría para con otros clientes, esto detonará la venta de más servicios a favor de la empresa para la cual el autor trabaja.

7. CONCLUSIONES

La movilidad corporativa es una oportunidad y no un problema. Es una oportunidad de diferenciarse en el mercado, una oportunidad de innovar para ofrecer nuevos y mejores servicios para empleados y clientes, una oportunidad de transformar el negocio.

Sin embargo, se ha notado que el ritmo con el cual ha evolucionado la tecnología, es mucho más rápido que el que tienen los líderes de TI y los de negocio. Ante la demanda cada vez más constante de los usuarios de tener acceso a los sistemas de negocio, las áreas de tecnología y sistemas se han visto obligadas a responder de una manera reactiva y pocas veces planeada. Esto, generalmente resulta en una implementación sin un objetivo de negocio y que, a medida que pasa el tiempo, puede resultar mucho más costosa para la empresa.

Uno de los objetivos primordiales de BMOBILE es guiar a los clientes en la construcción de su estrategia móvil. Para esto, es vital entender los objetivos de negocio y hacer que la iniciativa se encuentra alineada a éstos. Esta consultoría se ha implementado exitosamente en 3 clientes a la fecha, con resultados positivos para cada uno de ellos.

Adicionalmente, se espera seguir complementando la misma metodología con prácticas de empresas similares a BMOBILE, que se encuentran realizando esta consultoría en otros países. Para esto, BMOBILE se unió como miembro fundador de la Alianza Global para la Movilidad Empresarial (GEMA: Global Enterprise Mobility Alliance), con sede en Zürich, Suiza, precisamente para conocer la forma en la que otras empresas del mundo despliegan estrategias móviles, y adaptar esas mejores prácticas a la región. Así mismo, GEMA se beneficia por el aporte de un mercado creciente como lo es Latinoamérica.

En particular, el autor se ha beneficiado de esta consultoría pues encontró un espacio en el cual puede poner en práctica todos los conocimientos adquiridos tanto en la Facultad como en su tiempo laborando en BMOBILE, para crear un proyecto de valor para su cliente, basado en la correcta utilización y aplicación de las tecnologías actuales. Así mismo, la exposición internacional le ha permitido poner en alto el nombre de la Universidad y del país, demostrando que se puede estar a la vanguardia en la generación de estrategias móviles efectivas con alcance global.

Con esto se concluye que una estrategia móvil bien planeada y definida el día de hoy, será mañana la estrategia de negocio.

8. LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1: TIPOS DE REDES INALÁMBRICAS.....	4
ILUSTRACIÓN 2: EVOLUCIÓN DE TECNOLOGÍAS CELULARES.....	6
ILUSTRACIÓN 3: CUADRO NACIONAL DE ATRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS.....	8
ILUSTRACIÓN 4: PROPIEDADES DE UNA SEÑAL SENOIDAL.....	9
ILUSTRACIÓN 5: DOS SEÑALES CON DISTINTA FASE.....	10
ILUSTRACIÓN 6: MODULACIÓN AM VS MODULACIÓN FM.....	11
ILUSTRACIÓN 7: DIAGRAMA DE BLOQUES DE UN TRANSMISOR BÁSICO.....	11
ILUSTRACIÓN 9: EJEMPLO DE ANTENA YAGI.....	13
ILUSTRACIÓN 10: ELEMENTOS DE INTERNET.....	14
ILUSTRACIÓN 12: UN PAQUETE ATRAVIESA LAS CAPAS DE INTERNET.....	18
ILUSTRACIÓN 13: DISPERSIÓN DE UN WORM A 5 MINUTOS DE HABERSE DESCUBIERTO.....	20
ILUSTRACIÓN 14: TENDENCIAS TECNOLÓGICAS DE GARTNER PARA 2015.....	24
ILUSTRACIÓN 16: ¿CUÁNDO SERÁ 100% MÓVIL SU EMPRESA?.....	25
ILUSTRACIÓN 18: ADOPCIÓN DE BYO EN TABLETS Y SMARTPHONES POR INDUSTRIA.....	27
ILUSTRACIÓN 19: MODELO DE MADUREZ DE TI DE GRUPO SCANDA.....	28
ILUSTRACIÓN 20: MODELO DE MADUREZ DE BMOBILE.....	29
ILUSTRACIÓN 21: MODELO DE MADUREZ MÓVIL DETALLADO.....	30
ILUSTRACIÓN 22: METODOLOGÍA UTILIZADA EN EL PROYECTO.....	31
ILUSTRACIÓN 23: RESULTADOS DE FARMACÉUTICA XYZ.....	32
ILUSTRACIÓN 24: EVOLUCIÓN DEL MERCADO DE SMARTPHONES EN MÉXICO.....	33
ILUSTRACIÓN 25: ANÁLISIS DEL IPHONE 5S.....	34
ILUSTRACIÓN 26: ANÁLISIS DEL BLACKBERRY Z10.....	34
ILUSTRACIÓN 27: ANÁLISIS SAMSUNG GALAXY S4.....	35
ILUSTRACIÓN 28: ANÁLISIS NOKIA LUMIA 920.....	35
ILUSTRACIÓN 31: ANÁLISIS GALAXY TAB 3.....	37
ILUSTRACIÓN 36: ¿QUÉ TIPO DE APLICACIONES MÓVILES UTILIZA EN SU EMPRESA?.....	42
ILUSTRACIÓN 37: CALIFICACIÓN DEL NIVEL HABILITADO EN TECNOLOGÍA.....	43
ILUSTRACIÓN 38: CAPACIDADES CRÍTICAS DE UN MDM PARA EL CASO DE USO FLEXIBLE.....	45
ILUSTRACIÓN 39: MERCADO DE APLICACIONES EN MÉXICO.....	46
ILUSTRACIÓN 40: ADOPCIÓN DE HTML5.....	47
ILUSTRACIÓN 41: CALIFICACIÓN DE MDM DE ACUERDO A FUNCIONALIDADES.....	48
ILUSTRACIÓN 42: VPN POR APLICACIÓN (PER-APP VPN).....	49
ILUSTRACIÓN 43: CALIFICACIÓN DEL NIVEL INTEGRADO EN TECNOLOGÍA.....	51
ILUSTRACIÓN 44: CUADRANTE MÁGICO PARA PLATAFORMAS DE DESARROLLO DE APPS MÓVILES.....	52
ILUSTRACIÓN 47: CUADRANTE MÁGICO PARA PLATAFORMAS DE COLABORACIÓN SOCIAL EN LA EMPRESA.....	56
ILUSTRACIÓN 49: IT MARKET CLOCK DE GARTNER PARA MOVILIDAD EMPRESARIAL.....	59
ILUSTRACIÓN 53: ¿HA CAMBIADO SUS POLÍTICAS PARA ACOMODAR DISPOSITIVOS PERSONALES?.....	66
ILUSTRACIÓN 54: RELACIÓN DE CASOS DE SOPORTE DE LOS AÑOS 2011 Y 2012.....	68
ILUSTRACIÓN 55: ¿HA TENIDO ALGUNO DE ESTOS PROBLEMAS DE SEGURIDAD?.....	69
ILUSTRACIÓN 56: CALIFICACIÓN PARA EL NIVEL INTEGRADO DE PROCESOS.....	71
ILUSTRACIÓN 57: ¿CÓMO SE REALIZA EL REEMBOLSO EN SU POLÍTICA DE BYOD?.....	74
ILUSTRACIÓN 58: MÁXIMA DISPOSICIÓN A PAGAR POR MÓVILES EN MÉXICO.....	75
ILUSTRACIÓN 59: CALIFICACIÓN PARA EL NIVEL EFICIENTE DE PROCESOS.....	75
ILUSTRACIÓN 60: CALIFICACIÓN PARA EL NIVEL GLOBAL DE PROCESOS.....	77
ILUSTRACIÓN 61: CALIFICACIÓN GENERAL PARA EL EJE DE PROCESOS.....	78
ILUSTRACIÓN 62: ¿QUÉ DEPARTAMENTO DE SU COMPAÑÍA UTILIZA TABLETS?.....	79
ILUSTRACIÓN 63: CALIFICACIÓN PARA EL NIVEL HABILITADO DE GENTE.....	80
ILUSTRACIÓN 64: CALIFICACIÓN PARA EL NIVEL INTEGRADO DE GENTE.....	82
ILUSTRACIÓN 66: CALIFICACIÓN PARA EL NIVEL EFICIENTE DE GENTE.....	84
ILUSTRACIÓN 68: CALIFICACIÓN GENERAL PARA EL EJE DE GENTE.....	86
ILUSTRACIÓN 69: CALIFICACIÓN DEL NIVEL HABILITADO.....	87
ILUSTRACIÓN 70: CALIFICACIÓN DEL NIVEL INTEGRADO.....	88
ILUSTRACIÓN 71: CALIFICACIÓN DEL NIVEL EFICIENTE.....	88
ILUSTRACIÓN 72: CALIFICACIÓN DEL NIVEL GLOBAL.....	89
ILUSTRACIÓN 73: CALIFICACIÓN TOTAL GENERAL.....	90
ILUSTRACIÓN 75: CRONOGRAMA MÓVIL FASE 1.....	92
ILUSTRACIÓN 76: CRONOGRAMA MÓVIL FASE 2.....	93

ILUSTRACIÓN 77: CRONOGRAMA MÓVIL FASE 3.....	94
ILUSTRACIÓN 78: CRONOGRAMA MÓVIL FASE 4.....	95

9. BIBLIOGRAFÍA

Computer Networking: A Top Down Approach, 4th edition.
Kurose, Jim; Ross, Keith; Addison-Wesley, July 2007

"802.11a-1999 High-speed Physical Layer in the 5 GHz band"
IEEE, 1999

"802.11b-1999 Higher Speed Physical Layer Extension in the 2.4 GHz band"
IEEE, 1999

"IEEE 802.11g-2003: Further Higher Data Rate Extension in the 2.4 GHz Band"
IEEE, 2003

"IEEE 802.11n-2009—Amendment 5: Enhancements for Higher Throughput"
IEEE, 2009

Mobility+ Certification, Study Guide
Mobile Comply, 2013

Gartner Symposium/ITxpo 2012 Presentation, The Mobile Scenario:
Understanding Mobile Trends and Directions; Jonas, Nick; Oct. 21-25, 2012

Gartner Symposium/ITxpo 2013 Presentation, Managing Mobile Devices in the
Enterprise; Cosgrove, Terrence; Oct. 06-10, 2013

Gartner Symposium/ITxpo 2013 Workshop, How to get a BYOD Policy in Place;
Taylor, Bryan; Hafner, Bob; Oct. 06-10, 2013

Telecomunicaciones Móviles: Panorama Completo del Segmento Móvil
The CIU S.C., 2013

Gartner Hunting and Harvesting in a Digital World: The 2013 CIO
Agenda; McDonald, Mark P.; Aron, Dave; 01 January 2013

Gartner Symposium/ITxpo 2013 Presentation, The Mobile Scenario: Innovation
Plus Agility Equals Opportunity; Jones, Nick; Oct. 06-10, 2013

The iPass/Mobile Iron Mobile Enterprise Report
iPass Inc., 2013

Gartner Critical Capabilities for Mobile Device Management Software; Redman,
Phillip; 23 May 2013

Gartner Magic Quadrant for Mobile Application Development Platform; Finley, Ian;
Baker, Van L.; Parmelee, Ken; Mitchell Smith, David; Valdes, Ray; Van Huizen,
Gordon; 07 August 2013

Gartner Magic Quadrant for Social Software in the Workplace; Drakos, Nikos; Mann Jeffrey; Gotta, Mike; 10 September 2013

Gartner IT Market Clock for Enterprise Mobility; Basso, Monica; Taylor, Bryan; 06 September 2013

The iPass Global Mobile Workforce Report
iPass Inc., 2012