



Lic. Ciencias de la Computación



UMT

El eterno debate en desarrollo móvil: ¿HTML5, apps nativas, o híbridas?

Una herramienta móvil para prácticas de habilidades matemáticas

Servidor RADIUS

Y mucho más...



Directorio

Director

M.C. Michel García García

Comité Editorial

M.C.C. Michel García García

M.C.C. Cinhtia Maribel González Segura

M.C.C. Víctor Manuel Chi Pech

M.C.C. Lizzie Edmea Narváez Díaz

LM. Teresita del Jesús Montañez May

LM. Manuel Jesús David Escalante Torres

M.C.C. Erika Rosanna Llanes Castro

M.C.C. Carlos Andrés Miranda Palma

M.C.C. Sergio Alejandro González Segura

M.C.C. Maximiliano Canche Euan

M.C.C. Luis Colorado Martínez

Dr. Jose Luis López Martínez

M.C.M. Oscar Muñoz Carballo

Diseño de Portada: Br. Landy G. López Gómez

Colaboradores Invitados: Br. Fanny del Rosario Pérez Pech

Editores

Michel García García

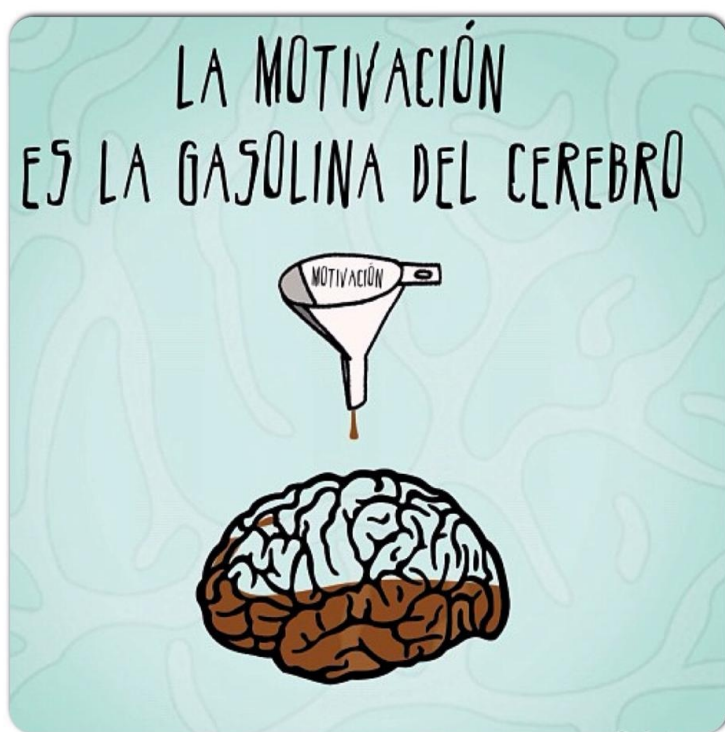
Cinhtia Gonzalez Segura

Maximiliano Canche Euán

Contenido

Editorial	1
Carlos Andrés Miranda Palma	
El eterno debate en desarrollo móvil: ¿HTML5, apps nativas, o híbridas?	2
Maximiliano Canché Euán y Erika Llanes Castro	
Nativos e inmigrantes vs residentes y visitantes digitales	6
Cinthia M. González Segura y Michel García García	
Servidor RADIUS	9
Lizzie E. Narváez Díaz y Victor M. Chi Pech	
Subneting	13
Lizzie E. Narváez Díaz y Victor M. Chi Pech	
Una herramienta móvil para prácticas de habilidades matemáticas	19
Maximiliano Canché Euán , Erika Llanes Castro y Carlos Miranda Palma	
Mejores prácticas en el uso de los equipos de computo	29
Maximiliano Canché Euán y Erika Llanes Castro	

La Realidad Aumentada (RA)	32
José Luis López Martínez	
Comparación de 2 muestras con R	35
Luis Colorado Martínez	
Humor	40
Fanny Pérez Pech	
Colabora con Nosotros	43



“La muerte es algo inevitable. Cuando un hombre ha hecho lo que él considera como su deber para con su pueblo y su país, puede descansar en paz. Creo que he hecho ese esfuerzo y que, por lo tanto, dormiré por toda la eternidad”.

Nelson Mandela

Editorial

VIENTOS DE CAMBIO

Por: Carlos Miranda Palma

Hoy tienes en tus manos el octavo número y en él te informamos del trabajo realizado por el equipo de profesores y de alumnos de la Facultad de Matemáticas de la UMT. En este nuevo número encontrarás que la revista ha cambiado, encontrarás nuevas secciones y otro tipo de artículos. Este cambio que esperemos sea de tu interés es motivado para presentar con más detalle el trabajo realizado por la familia FMAT - UMT y que gracias a tu apoyo hoy se ven plasmados en este número.

Como se mencionó en el número anterior y como parte de este proceso de cambio se han modificado las Jornadas de Computación y Matemáticas, que en esta ocasión se realizaron en el mes de septiembre. En esta ocasión, la décima quinta jornada, renovamos las actividades, los objetivos y los alcances. Esperamos en los siguientes meses estar cosechando lo que sembramos en esos días de trabajo y de la cual tú fuiste parte fundamental para poder hacer posibles esos cambios.

De igual forma, ya iniciaron los trabajos para renovar el plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación, ya que en este segundo semestre del 2014 un grupo de profesores están trabajando para realizar una propuesta de modificación de este plan de estudios al modelo de competencias guiado por el Modelo Educativo para la Formación Integral (MEFI).

Por todo lo anterior este 2014 y el 2015 serán tiempos de renovaciones y la revista no podía quedarse atrás, por ello hemos realizado estos cambios y es muy probable que en el siguiente número encuentres otros cambios. Es el momento de tomar el reto y de renovarse, de entrarle con ganas y sobre todo con muchas ideas. Han llegado los vientos de cambio y nadie los puede detener, solamente nos queda unirnos a estos vientos y renovarnos con muchas ideas y sobre todo que tú seas parte de ellos.

Bienvenidos a estos vientos de cambio y ahora a enfrentarlos con el mejor de los éxitos.....

El eterno debate en desarrollo móvil: ¿HTML5, apps nativas, o híbridas?

Por: Maximiliano Canché Euán y Erika Llanes Castro

En un mundo que es cada vez más social y abierto, las aplicaciones móviles (apps) juegan un papel vital, y han cambiado el foco de lo que hay en la Web para las aplicaciones en nuestro dispositivo móvil. Las aplicaciones móviles ya no son una opción, son un imperativo.

En cuanto a dispositivos móviles se refiere, el hecho de que haya diversidad de ellos en el mercado es una ventaja para los usuarios, los cuales son libres de escoger el tamaño que mejor se adecúe a sus preferencias y trabajo, pero esto es una desventaja para el creador de aplicaciones móviles, el cual tiene que diseñar escalas adecuadas para distintos dispositivos existentes y sus respectivos tamaños de pantalla.

Hay muchos factores que influyen en la estrategia que los desarrolladores eligen para llevar aplicaciones móviles al mercado, tales como las habilidades de su equipo de desarrollo, la funcionalidad del dispositivo requerido, la importancia de la seguridad, capacidad de conexión, interoperabilidad, etc., que deben ser tomados en cuenta. Al fin, no se trata sólo de una cuestión de lo que va a hacer su aplicación, sino también de cómo va a llegar al mercado.

Para esto, consideramos tres tipos de aplicaciones móviles:

- Aplicaciones nativas, específicas para una plataforma móvil (iOS o Android) utilizando las herramientas y el lenguaje de desarrollo específico para una plataforma móvil dada (por ejemplo, Xcode y Objective-C con iOS, Eclipse y Java con Android). Explotan las bondades de la plataforma en cuestión.
- Aplicaciones HTML5, que utilizan tecnologías web estándar - HTML5, JavaScript y CSS. Basadas en el enfoque escribe una vez-ejecuta en cualquier lugar, con el cual se crean aplicaciones móviles multiplataforma que funcionan en múltiples dispositivos.



- Aplicaciones híbridas, que son aplicaciones web, construidas principalmente usando HTML5 y JavaScript, que se envuelven dentro de un contenedor nativo delgado que proporciona acceso a características de la plataforma nativa. PhoneGap es un ejemplo del recipiente más popular para la creación de aplicaciones móviles híbridas.

La popular consultora Forrester realizó una encuesta a 146 responsables de TI (Tecnologías de Información) sobre las tecnologías móviles que utilizaban en sus empresas, intentando resolver el problema de mostrar contenidos en dispositivos que tienen múltiples tamaños de pantalla. En lo más alto estaba HTML5 y el Diseño Responsivo. Más del 40% de los encuestados señaló que usaban ambos. Sin embargo, el estudio hizo notar que en 59% de los casos, las apps desarrolladas sólo con HTML5 sufrieron retrasos en sus plazos de entrega.

La mayor cantidad del tiempo se pierde en pruebas y corrección de errores. En tanto, las aplicaciones nativas son más rápidas que las aplicaciones en HTML5. Esto debido en parte a los navegadores, por problemas de actualización o errores en los mismos. Mientras algunos sistemas operativos móviles fueron construidos pensando en HTML5, como Firefox OS, no son masivos como para ser considerados al momento de desarrollar.

HTML 5 es óptimo para desarrollo de aplicaciones internas que requieran mejorar su eficiencia, que requieran comunicaciones B2B entre proveedores y clientes, y en servicios de valor agregado para clientes. Si se tiene acceso constante a internet y no se tiene necesidad de recursos internos (por ejemplo cámara, calendario, geolocalización, etc.), entonces una app HTML5 es una opción de desarrollo económica.

Una app construida nativamente es una opción menos barata si se tiene necesidades de desarrollo adicionales (necesidades tales como construir tres veces para ser compatibles con Apple, Android, y Windows) y requiere habilidades de programación especializadas (C++, Java, Python). Esta opción está también sujeta a actualizaciones de dispositivos, lo que generaría costos adicionales.



*“Un día despertarás y descubrirás que no tienes más tiempo para hacer lo que soñabas.
El momento es ahora. Actúa”.*

Paulo Coelho

Las aplicaciones híbridas generalmente son vendidas en las tiendas de aplicaciones y deben ser compatibles con dispositivos de cualquier plataforma. Ellas logran explotar la funcionalidad del teléfono que ofrece una experiencia de usuario más rica, pero también suelen ser menos costosas que las aplicaciones nativas.

Las aplicaciones híbridas son populares entre los grandes minoristas. Un ejemplo de aplicación híbrida usada en tiendas departamentales es una que envía notificaciones push a sus clientes (app que el usuario descarga porque está interesado en información que la tienda le pueda proporcionar).

El sitio rei.com por ejemplo, tiene una aplicación que envía notificaciones push a una amplia gama de equipos de diferentes plataformas, con la idea de crear una lista de deseos y obtener información vital del cliente que permita tenerlo de vuelta a la tienda.

Conclusiones

Hemos analizado los tipos de apps existentes en el mercado y se observa que sea cual sea el tipo de aplicación que se desarrolle, incluso las multiplataforma, todas tienen como objetivo hacer que el proyecto móvil de una organización funcione rápidamente.

Mientras continúa el debate entre los diversos campos de desarrollo móvil, las empresas aún tienen que crear y mantener aplicaciones móviles para sus empleados, socios comerciales y clientes. Tanto los desarrollares web para móviles que usan HTML5/JavaScript/CSS3, como los expertos del código nativo y los fans de aplicaciones móviles híbridas ofrecen argumentos y planteamientos convincentes del porqué es mejor su elección, pero la conclusión a la que la gran mayoría llega, con el tiempo, es que no existe una única panacea. Cada enfoque y herramienta tiene ventajas e inconvenientes.

Referencias

[1]. <http://www.infoworld.com/article/2610329/mobile-development/forrester--html5-apps-still-not-as-good-as-native-apps.html>.

Fecha de última consulta: 6 de noviembre de 2014

[2]. https://www.brw.com.aun/p/tech-gadgets/the_great_app_debate_native_html_eczJJSfg6YXI2AsWDgzaL_.

Fecha de última consulta: 6 de noviembre de 2014

[3]. https://developer.salesforce.com/page/Native,_HTML5,_or_Hybrid:_Understanding_Your_Mobile_Application_Development_Options_.

Fecha de última consulta: 10 de noviembre de 2014

[4]. <https://aplicantes.com/apps-notificaciones-push-2014/>.

Fecha de última consulta: 11 de noviembre de 2014

¿Qué le dijo la calculadora al estudiante de Matemáticas?



Puedes contar conmigo.



“Solo existen dos días en el año en que no se puede hacer nada. Uno se llama ayer y otro mañana. Por lo tanto hoy es el día ideal para amar, crecer, hacer y principalmente vivir”.

Dalai Lama

Nativos e inmigrantes vs residentes y visitantes digitales

Por: Cinhtia M. González Segura y Michel García García

En la vertiginosa sociedad del conocimiento, algunos de los términos que van surgiendo día a día no enriquecen nuestro vocabulario pero sí nos ayudan a implementar con mayor eficacia el diseño centrado en el usuario, o bien, aplicar estrategias centradas en él, por lo que resultan útiles tanto a los desarrolladores de sistemas como a los gestores del aprendizaje de alguna comunidad universitaria como la nuestra.

Hace ya algunos años, el pedagogo y periodista norteamericano Mark Prensky (2001) introdujo los términos **nativo** e **inmigrante** digital en alusión a los tipos de usuarios con perfiles diversos de uso y acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Así, el **nativo digital** es considerado aquel usuario que pertenece a la generación de personas que nacieron después de 1980, por lo que crecieron con computadoras e internet como componentes normales de su entorno y el contacto con éstos ha sido tan natural como el teléfono, el televisor, la radio, los medios impresos, los automóviles, entre otros.

En contraposición al término anterior, el **inmigrante digital** es aquel que no ha crecido en un mundo digital, pero se ha acercado a esta tecnología por la creciente necesidad observada en los ámbitos académico, personal y laboral.

Posteriormente, justo una década después de esta clasificación instituida por Prensky, surgió un debate en torno a la existencia de individuos que no caían en ninguna de estas clasificaciones, pues se notó que no todos los jóvenes que nacieron después de 1980 han tenido la oportunidad de acceder a las TIC (basta recordar la gran brecha digital que

aún persiste en incontables rincones de la orbe) y tampoco todos los individuos que nacieron previamente a este año se encuentran en el mismo nivel de experticia, pues hay usuarios de más de 40 años que pueden llegar a tener mayor destreza y experiencia en el uso de herramientas y dispositivos digitales que los más jóvenes.

Así, David White y Alison Le Cornu (2011), consideraron que podría ser más apropiado emplear los términos **residente** y **visitante** tecnológico, en alusión a las formas y frecuencias de uso de las TIC, pues hay usuarios que mantienen su sesión iniciada mientras que algunos otros la inician, realizan alguna tarea específica y luego cierran su sesión, por mencionar un ejemplo.

Entonces, White y Le Cornu denominaron **residente digital** al usuario que se desenvuelve con mayor soltura en las comunidades digitales, manteniendo una identidad digital activa lo cual origina que un gran porcentaje de su vida esté “en línea”; encuentra en la web un escenario perfectamente compatible con la proyección de su identidad, por lo que éste facilita sus relaciones personales, profesionales y familiares, rompiendo barreras espacio temporales. Este usuario interactúa con todos los servicios prácticos, como la banca por internet, las compras en línea, la contratación y pago de servicios, además de utilizar las redes sociales, blogs, páginas web y foros para socializar y expresar su opinión.

Y es un **visitante digital** quien utiliza la web como una herramienta que le permite realizar actividades específicas pero mantiene una precavida distancia con la tecnología y los medios digitales, las redes sociales y básicamente acude a la web ocasionalmente para ciertos fines como socializar o buscar información sobre un tema específico. Este tipo de usuarios frecuentemente deja pasar un largo tiempo antes de estar nuevamente en línea, por lo que no “residen” allí; son escépticos de la difusión pública de su identidad y no sienten la necesidad de expresarse mediante la participación en las comunidades virtuales.

Existen otras clasificaciones, como los voyeurs (mirones) que son aquellos que conocen la existencia de la tecnología pero no la usan, o los refugiados, quienes ignoran la existencia de la tecnología y actúan como si no existiera (Barbazan, 2014). A los cuales se podría añadir uno más: los marginados, quienes han oído hablar de la tecnología pero no han tenido la oportunidad de tenerla cerca.

Estas tipologías resultan de particular interés para comprender las principales diferencias entre las posturas y roles de los usuarios, de suma utilidad al implementar estrategias de aprendizaje en el enfoque centrado en el estudiante y, como dijimos al principio, en el diseño de software centrado en el usuario.

Referencias

Barbazan, L. A. (2014). Nativo / Inmigrante... Visitante / Residente. ¿Quiénes son y quiénes somos? [Grupo de investigación Stellae]. Recuperado a partir de <http://stellae.usc.es/red/pages/view/119622/nativo-inmigrante-visitante-residente-quiens-son-y-quiens-somos>

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, 9(5). Recuperado a partir de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

White, D. S., & Le Cornu, A. (2011). Visitors and Residents: A new typology for online engagement. First Monday, 16(9). Recuperado a partir de <http://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/3171/3049>



"Nadie está a salvo de las derrotas. Pero es mejor perder algunos combates en la lucha por nuestros sueños, que ser derrotado sin saber si quiera por que se esta luchando".

Paulo Coelho

Servidor RADIUS

Por: Lizzie E. Narváez Díaz y Victor M. Chi Pech.

En la actualidad debido al crecimiento de redes y al aumento de información disponible en el mundo de internet, la seguridad ha llegado a ser casi ilimitada, dando como resultado su debilitación y poco control. Los usuarios de las redes van ganando cada vez más experiencia y la información de las vulnerabilidades se encuentra con mayor facilidad, provocando así que más personas las conozcan, volviéndose cada vez más inseguras y por lo tanto muy vulnerables a ataques y robos de información o simplemente dejar inhabilitada la red y es cuando pensamos en cómo podemos llegar a protegerla. Por estas razones, las empresas consideran una necesidad primordial el uso de la seguridad en las redes de datos ya que sus usuarios por cuestiones de seguridad, demandan un control de acceso y privacidad a las redes, así mismo hacer frente a las amenazas como al acceso externo a la red, ataques a la integridad y confidencialidad de los datos. La solución a estas demandas se puede lograr haciendo uso de un servidor AAA, tal como el servidor RADIUS. En esta sección describiremos brevemente las características y tipos de mensajes del servidor RADIUS.

El servidor RADIUS es un servidor AAA, lo que significa que puede realizar la autenticación, la autorización y la contabilidad (Authentication, Authorization and Accounting) de los usuarios registrados en el servidor.

La autenticación se refiere a identificar la identidad de una autoridad de forma apropiada, es decir, proporciona una manera de identificar a un usuario. Generalmente, se hace solicitándole al usuario que proporcione un nombre de usuario y una contraseña válidos antes de conceder el acceso. El proceso de la autenticación está basado en que cada usuario tiene un conjunto de criterios único para obtener el acceso. El servidor AAA compara las credenciales de autenticación de un usuario con otras credenciales del usuario almacenadas en una base de datos. Si las credenciales coinciden se le concede al usuario el acceso a la red. En caso contrario, la autenticación falla y se le niega el acceso de red.

Después de autenticarse, un usuario puede obtener autorización para ciertas tareas. La autorización es el proceso de aplicación de políticas, tales como determinar qué tipos de tareas, recursos, o servicios tiene permitido un usuario. Usualmente, la autorización ocurre en el contexto de la autenticación. Una vez que se autentica a un usuario, éste puede ser autorizado para diferentes tipos de acceso o actividades. Por ejemplo, el proceso de autorización se determina cuando al usuario se le ha dado la autoridad para usar algunos comandos.

Respecto al término contabilidad, el servidor AAA lo emplea para registrar los recursos que un usuario consume durante el acceso. Esto puede incluir la cantidad de tiempo en el sistema o la cantidad de datos que un usuario ha enviado y/o recibido durante una sesión. La contabilidad se lleva a cabo registrando estadísticas de la sesión y del uso de la información, y es utilizada para el control de la autorización, facturación, análisis de tendencia, utilización de recursos, y actividades de planeación de capacidades.

RADIUS son las siglas de Remote Authentication Dial-Up Server, que significa Servidor de Autenticación Remota para Sistemas de Marcado Telefónico a Redes. Este nombre proviene porque en los inicios de este servidor su único uso era el acceso a redes a través de modem, pero actualmente su funcionalidad es mucho más amplia. El motivo por el cual RADIUS es el protocolo AAA hegemónico en la actualidad no es solamente porque haya sido el primero, no porque haya tenido tanto marketing para alcanzar su globalización, sino porque ha ido creciendo y mejorando desde sus comienzos hasta el día de hoy. A pesar de algunas de sus limitaciones, ha ido adoptando una serie de mejoras que le han llegado a permitir gestionar desde pequeñas redes seguras de pequeñas y medianas empresas hasta redes de alto nivel [1].

RADIUS utiliza el puerto UDP 1812 y funciona como cliente-servidor. Recibe la información de credenciales de acceso por medio del protocolo PPP a través de un servidor conocido como Network Access Server (NAS), que redirige el pedido a un servidor RADIUS con el propio protocolo RADIUS. Este comprueba que la información sea correcta mediante otros mecanismos de autenticación como PAP, CHAP o EAP y, en caso de ser aceptada, autoriza al cliente a acceder al sistema y le provee los recursos necesarios, como una dirección IP.



La característica importante que distingue al protocolo RADIUS es su capacidad de manejar sesiones, notificando cuando comienza y termina una conexión, así que al usuario se le podrá determinar su consumo y facturar en consecuencia; los datos se pueden utilizar con propósitos estadísticos.

Un NAS opera como un cliente de RADIUS, que es el responsable de mandar información de usuario al equipo designado como servidor RADIUS, y a continuación actuar sobre la respuesta que se devuelve. El servidor RADIUS es el encargado de recibir las peticiones de conexión de usuarios, autenticar a los usuarios y devolver toda la información de configuración necesaria para ofrecer el servicio al usuario. Las contraseñas de usuario son enviadas cifradas entre el cliente y el servidor RADIUS, eliminándose así la posibilidad de que alguien pueda interceptar la información en una red insegura pudiendo determinar alguna contraseña de usuario.

El protocolo RADIUS utiliza el protocolo UDP ya que la transferencia es rápida. UDP no puede mostrar las diferencias entre estar caído, sufrir lentitud o que no exista servidor. RADIUS combina autenticación y autorización.

Los tipos de mensajes RADIUS definidos por los RFC 2865 y 2866 son [2]:

- Access-Request: Enviado por un cliente RADIUS para solicitar autenticación y autorización para conectarse a la red. Debe contener el usuario y contraseña (ya sea de usuario o CHAP); además del puerto NAS, si es necesario.
- Access-Accept: Enviado por un servidor RADIUS en respuesta a un mensaje de Access-Request. Informa que la conexión está autenticada y autorizada y le envía la información de configuración para comenzar a usar el servicio.
- Access-Reject: Enviado por un servidor RADIUS en respuesta a un mensaje de Access-Request. Este mensaje informa al cliente RADIUS que el intento de conexión ha sido rechazado. Un servidor RADIUS envía este mensaje ya sea porque las credenciales no son auténticas o porque el intento de conexión no está autorizado.



“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria”.

Mahatma Gandhi

- Access-Challenge: Envío de un servidor RADIUS en respuesta a un mensaje de Access-Request. Este mensaje es un desafío para el cliente RADIUS. Si este tipo de paquete es soportado, el servidor pide al cliente que vuelva a enviar un paquete Access-Request para hacer la autenticación. En caso de que no sea soportado se toma como un Access-Reject.
- Accounting-Request: Enviado por un cliente RADIUS para especificar información de cuenta para una conexión que fue aceptada.
- Accounting-Response: Enviado por un servidor RADIUS en respuesta a un mensaje de Accounting-Request. Este mensaje reconoce el procesamiento y recepción exitosa de un mensaje de Accounting-Response.

En conclusión podemos mencionar que RADIUS realiza las funciones de autenticar usuarios, manejar peticiones de autorización y realizar la contabilidad de un sistema. Es capaz de recibir peticiones, examinar el contenido de dichas peticiones, determinar que autorización se está pidiendo, recuperar las políticas que necesiten de un repositorio, evaluar la petición y obtener la respuesta a la petición, o bien reenviar la petición a otro servidor.

Referencias.

- [1] Fernández, Y. (2009). AAA / RADIUS / 802.1x Sistemas basados en la autenticación en Windows y Linux/GNU Seguridad máxima España: Alfaomega.
- [2] Alonso, A. (2007). RADIUS (Remote Acces Dial-in User Service). Manuscrito inédito, Instituto tecnológico y de estudios superiores de monterrey, campus puebla. Recuperado de: <http://santiagozky.files.wordpress.com/2007/11/radius.pdf>



“Cómo es posible que la matemática, un producto del pensamiento humano independiente de la experiencia, se adapte tan admirablemente a los objetos de la realidad”.

Albert Einstein

Subneting

Por: Lizzie E. Narváez Díaz y Víctor M. Chi Pech.

En múltiples ocasiones hemos escuchado mencionar que las direcciones más utilizadas en Internet son las que se corresponden con el protocolo IPv4 y que estas direcciones están virtualmente agotadas; a este respecto, muchas han sido las soluciones creadas para alargar lo más que se pueda el tiempo de vida de este protocolo.

En esta sección presentamos uno de esos muchos paliativos diseñados para prolongar su existencia, nos referimos al subneting o subneteo, o bien al hecho de dividir una red “grande” en subredes “más pequeñas”.

Veamos esto con un ejemplo, supongamos que a un administrador se le ha asignado la red de clase C 192.168.1.0 con una máscara de 255.255.255.0 o bien su equivalente /24, junto con la topología que se ve en la figura 1 y le piden que le asigne direcciones a todas las redes.

Recordemos que una red de clase C únicamente tiene el último octeto de su dirección para hosts por lo tanto tiene en total $2^8=256$ direcciones, de las cuales únicamente 254 son útiles (es decir podemos asignársela a un host) ya que la primera y la última no se pueden usar por ser éstas las direcciones de red (192.168.1.0) y broadcast (192.168.1.255) respectivamente.

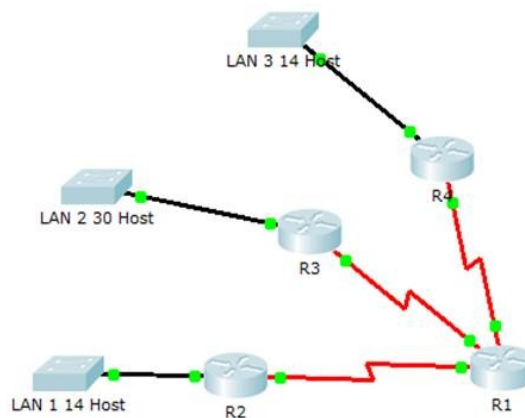


Figura 1. Redes a las que se les debe de asignar una dirección teniendo disponible la red de clase C 192.168.1.0/24

Analizando la topología presentada nos damos cuenta que se requiere un total de 6 redes; 3 de las cuales son redes LAN y las otras 3 son redes WAN (conectan los routers). (Ver tabla 1)

Tabla 1. Redes de la topología de la figura 1

No.	Red	Host necesarios	Tipo de red
1	LAN 1	14	LAN
2	LAN 2	30	LAN
3	LAN 3	14	LAN
4	R1-R2	2	WAN
5	R1-R3	2	WAN
6	R1-R4	2	WAN

Dado que el administrador cuenta solamente con una red 192.168.1.0/24 y que necesita 6, entonces su opción es dividir la red o subnetearla.

Teniendo en cuenta que para dividir una red lo que hacemos es tomar prestados bits a la parte host de la misma y que tenemos una red de clase C; como se mencionó anteriormente sólo podemos prestar bits del cuarto octeto. Depende de la cantidad de bits prestados las subredes que se formen y la cantidad de host por subred (tabla 2).

Tabla 2. Redes que se forman al prestar bits del último octeto

Bits prestados	Subredes que se forman	Host totales por subred	Host asignables por subred	Para nuestro ejemplo
1	$2^1=2$	$2^7=128$	126	No alcanza la cantidad de redes
2	$2^2=4$	$2^6=64$	62	No alcanza la cantidad de redes
3	$2^3=8$	$2^5=32$	30	Si alcanza la cantidad de redes y host
4	$2^4=16$	$2^4=16$	14	No alcanza la cantidad de host
5	$2^5=32$	$2^3=8$	6	No alcanza la cantidad de host
6	$2^6=64$	$2^2=4$	2	No alcanza la cantidad de host

Nota: En el último octeto el máximo número de bits a prestar es 6



En función de la tabla 2 podemos ver que la cantidad adecuada de bits prestados es 3 (sombreado en verde), y al prestar esta cantidad de bits nos quedaría una representación como la que se aprecia en la figura 2.

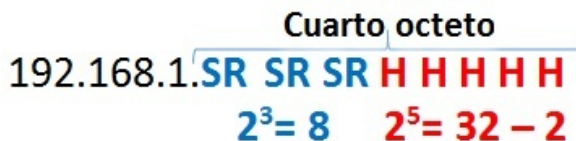


Figura 2. *Préstamos de 3 bits (SR bits prestados para subred, H bits para host)*

Como se aprecia en la tabla 2, al prestar 3 bits se generarían 8 subredes; este desglose lo podemos apreciar en la Tabla 3.

Tabla 3. *Generación de 8 subredes*

Subred	Dirección de red	Rango		Dirección de broadcast	Máscara de subred	Prefijo de subred	Asignación
SR0	192.168.1.0	192.168.1.1	192.168.1.30	192.168.1.31	255.255.255.224	/27	LAN 2 30 host
SR1	192.168.1.32	192.168.1.33	192.168.1.62	192.168.1.63	255.255.255.224	/27	LAN 3 14 host
SR2	192.168.1.64	192.168.1.65	192.168.1.94	192.168.1.95	255.255.255.224	/27	LAN 1 14 host
SR3	192.168.1.96	192.168.1.97	192.168.1.126	192.168.1.127	255.255.255.224	/27	R1-R2
SR4	192.168.1.128	192.168.1.129	192.168.1.158	192.168.1.159	255.255.255.224	/27	R1-R3
SR5	192.168.1.160	192.168.1.161	192.168.1.190	192.168.1.191	255.255.255.224	/27	R1-R4
SR6	192.168.1.192	192.168.1.193	192.168.1.222	192.168.1.223	255.255.255.224	/27	Sin asignar
SR7	192.168.1.224	192.168.1.225	192.168.1.254	192.168.1.255	255.255.255.224	/27	Sin asignar

*SR=subred

Las 8 subredes generadas tienen la misma cantidad de host, lo cual es una de las características del subneting, en este caso tenemos 30 host útiles en cada subred creada por lo que algunas redes tendrán desperdicio de hosts, también se observa que quedarían dos subredes sin asignar. (Ver tabla 4).

Tabla 4. Desperdicio de host

Asignación	Host Desperdiciados
LAN 2 30 host	Ninguno
LAN 3 14 host	16
LAN 1 6 host	24
R1-R2	28
R1-R3	28
R1-R4	28

A pesar de que se desperdician host, en este caso tendríamos que hacer la asignación presentada en la tabla 3 ya que el subneteo no tiene forma de evitarlo. En la figura 3 vemos la topología con la asignación de las subredes.

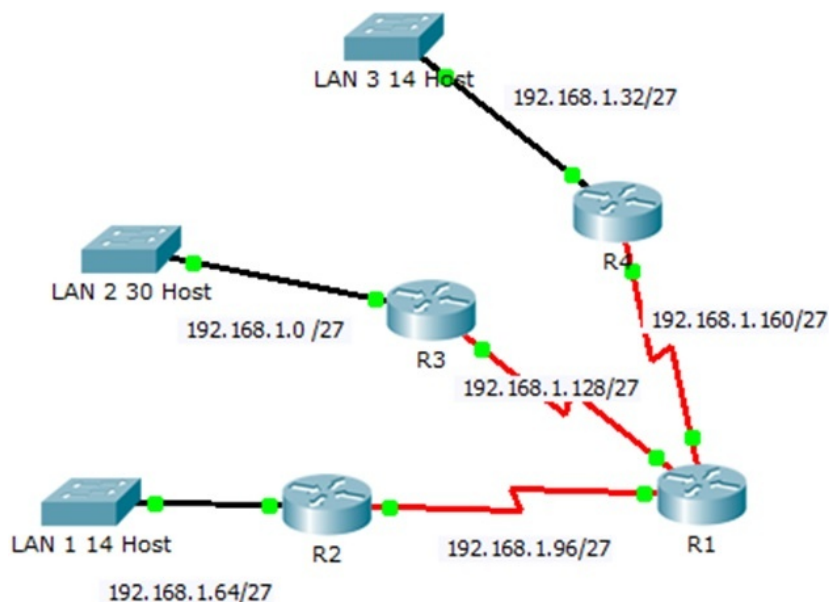


Figura 3. Topología con asignación de subredes.

En el siguiente número de la revista, resolveremos este mismo ejemplo pero utilizando VLSM, método que haría más eficiente la división y asignación de subredes.

Información Adicional:

En las páginas siguientes puedes encontrar calculadoras de subredes y tutoriales

<http://www.ralphb.net/IPSubnet/>

<http://www.techopedia.com/6/28587/internet/8-steps-to-understanding-ip-subnetting>

<http://www.aprendaredes.com/cgi-bin/ipcalc/ipcalc.cgi>

<http://jodies.de/ipcalc>



“El que no posee el don de maravillarse ni de entusiasmarse más le valdría estar muerto, porque sus ojos están cerrados”.

Albert Einstein.

Una herramienta móvil para prácticas de habilidades matemáticas

Por: Maximiliano Canché Euán , Erika Llanes Castro y Carlos Miranda Palma

Resumen

En este trabajo presentamos un resumen del diseño y desarrollo de un servicio móvil para realizar evaluaciones prácticas de distintos tópicos de matemáticas con el fin de reforzar las habilidades de los estudiantes de educación media-superior.

Esta herramienta cuenta con la capacidad de crear cuentas de usuarios para los participantes, así como el almacenamiento y recuperación de estadísticas respecto a sus prácticas realizadas con el fin de realizar una retroalimentación de los temas evaluados.

Introducción

Particularmente, una de las preocupaciones primordiales para las instituciones de educación media-superior de nuestro país son el desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos; lo anterior debido a los resultados obtenidos en las pruebas ENLACE y EXANI las cuales se usan como parámetros del nivel de dominio que poseen los estudiantes en torno a la resolución de problemas y habilidad matemática. Como parte de los hechos de pruebas realizadas en 2010, se tiene que en habilidad matemática, 40.6% de los estudiantes que tomaron este año la prueba se encuentran en el nivel insuficiente, 39.1% en el nivel elemental y el resto (20.4%) en los niveles bueno y excelente [1].

Por otra parte, en el ámbito tecnológico se considera que el aprendizaje móvil representa una manera de direccionar nuestros problemas en la educación. Dispositivos tales como smartphones y tabletas habilitan la innovación y ayudan a estudiantes, profesores, y padres de los estudiantes a obtener acceso a contenido digital y asesoría personalizada.

Los dispositivos móviles, usados en conjunto con conectividad inalámbrica 3G/4G, son herramientas esenciales para mejorar el aprendizaje de los estudiantes [2].

En [3] se define un servicio móvil (m-service) como una aplicación que es accesible por clientes móviles a través de redes inalámbricas. Estos servicios prometen varios beneficios comparados con sus contrapartes que utilizan cables. Primero que todo, los servicios móviles caen en la categoría de acceso a servicios “en cualquier momento y en cualquier lugar”.

Los usuarios no requieren estar sentados frente a sus computadoras de escritorio para dirigir sus actividades ya que las tecnologías inalámbricas (tales como WiFi, WiMax, CDMA, y HSDPA) proporcionan enormes beneficios al conectar usuarios locales a un proveedor de servicios. Estas son consideradas tecnologías de vanguardia al introducir conectividad e internet a áreas rurales [4].

Este trabajo, es financiado por la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán, México como proyecto interno del Cuerpo Académico Ciencias de la Computación, Unidad Tizimín (CA-FMAT-92), describe una propuesta de fomento al desarrollo de la habilidad matemática con el diseño y desarrollo de una herramienta móvil cuya utilidad práctica presenta a los estudiantes de nivel medio superior una oportunidad para practicar ejercicios relacionados con temas diseñados por el instructor en el área de matemáticas. La aplicación ha sido diseñada de tal forma que sea adaptable a cualquier asignatura en el esquema del mapa curricular del bachillerato.

Diseño y Desarrollo del Servicio Móvil

El diseño y desarrollo del servicio móvil se realizó considerando la metodología D-mobile [5] y utilizando adicionalmente un enfoque participativo parcial, esto es, involucrando hasta el momento solamente personal docente en las distintas fases.

“Las matemáticas poseen no sólo la verdad, sino cierta belleza suprema. Una belleza fría y austera, como la de una escultura”.

Bertrand Russell.

A continuación se describe las consideraciones de diseño e implementación del servicio.

Usuarios de la herramienta

El servicio está dirigido a dos tipos de usuarios: profesores (administrador) y estudiantes (usuarios). Para ello se decidió incluir en el sistema a dos actores diferentes para la gestión de interfaz con dichos usuarios: Administrador y Usuario.

La necesidad de acceso a la información en cualquier momento y en cualquier lugar dentro de una institución desencadenó el diseño de ambos actores para ser usados en smartphones.

Para un administrador es importante tener la capacidad de gestionar la información acerca de sus temas a evaluar de forma ordenada y eficiente. Para un usuario es importante la disponibilidad del servicio para poder realizar sus prácticas de evaluación y visualizar sus estadísticas con el fin de mejorar sus habilidades en los distintos temas. Básicamente si algún actor se encuentra ubicado en cualquier punto dentro de la institución, usando la red WiFi puede utilizar la aplicación, enviando las solicitudes al servicio móvil, el cual se encarga de enviar la respuesta apropiada al que lo solicita.

Funciones del servicio móvil

Debido a que es una aplicación con fines de práctica, el servicio móvil únicamente considera control de acceso para el administrador. De este modo, el estudiante (usuario) únicamente podrá visualizar datos propios realizar sus prácticas de evaluación. Por su parte el administrador tendrá la responsabilidad de administrar usuarios, generar estadísticas y proporcionar soporte técnico a los usuarios del servicio móvil. En la figura 1 se visualizan los casos de uso para los actores administrador y usuario.



“Puedes llegar a cualquier parte, siempre que andes lo suficiente”.

Lewis Carroll

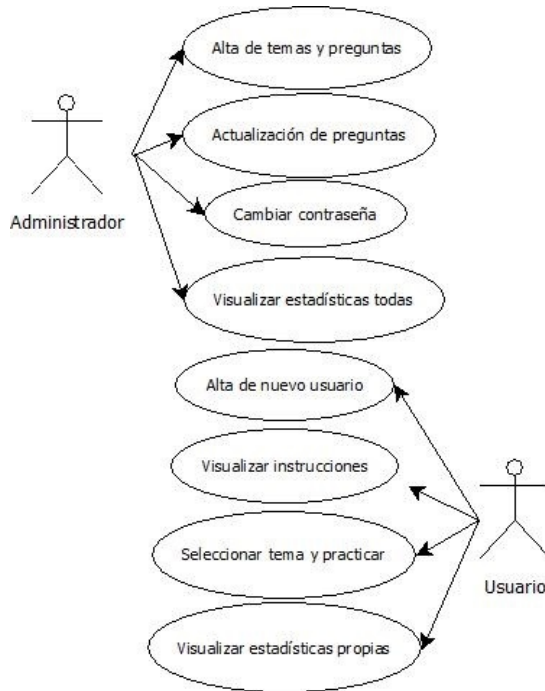


Figura 1. Diagrama UML de casos de uso del servicio móvil

A continuación se describen cada uno de los casos de uso que ofrece el servicio móvil. En particular, para el Administrador son los siguientes:

- Alta de temas y preguntas de las evaluaciones.
- Modificación de preguntas de las evaluaciones.
- Cambio de contraseña del administrador.
- Visualización de historial de todos los usuarios.

“Muéstrame un obrero con grandes sueños y en él encontrarás un hombre que puede cambiar la historia. Muéstrame un hombre sin sueños, y en él hallarás a un simple obrero”.

James Cash Penny.

Asimismo, los módulos del usuario que ofrece el servicio móvil son los siguientes:

- Alta de usuarios.
- Ver instrucciones.
- Selección de tema y práctica.
- Visualización de historial de usuario.

Interfaces y desarrollo

Las interfaces fueron desarrolladas con el kit de desarrollo Android que contempla el uso de XML [6].

Después de realizar una conexión al servidor de datos MySQL es necesario que el administrador (profesor) genere los temas y preguntas necesarias para que el usuario pueda realizar sus prácticas de evaluación. Para ello el módulo de alta de preguntas consta de la interfaz XML mostrada en la Figura 2, en la cual es posible describir cada una de las preguntas del tema seleccionado.

Figura 2. Interfaz de alta de preguntas

En la interfaz se pide adicionalmente la respuesta correcta así como tres respuestas incorrectas, las cuales saldrán en cada práctica en orden aleatorio.

La figura 3 muestra la interfaz que se presenta a los usuarios posteriormente a su alta (o acceso) con el fin de iniciar una práctica de evaluación. Para iniciar dicha práctica se debe seleccionar su respectivo usuario o generar el alta (si es la primera vez que

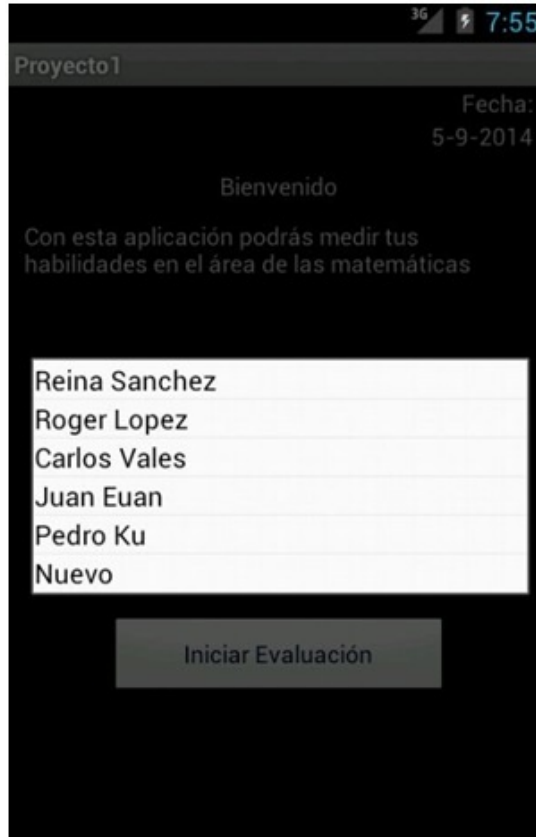


Figura 3. Interfaz del inicio de práctica de evaluación



“Los sabios son los que buscan la sabiduría; los necios piensan ya haberla encontrado.”

Napoleón I.

La figura 4 muestra la interfaz que se presenta a los usuarios posteriormente a su alta (o acceso) con el fin de iniciar una práctica de evaluación. Para iniciar dicha práctica se debe seleccionar alguno de los temas definidos por el profesor. También en la misma interfaz se cuenta con opciones para visualizar instrucciones para realizar una práctica o ver el historial de datos del jugador actual.



Figura 4. Interfaz de selección de tema de práctica

“Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el universo”.

Galileo Galilei

Al seleccionar un tema específico se inicia la práctica de evaluación. Se genera una serie de preguntas con sus respectivas respuestas (una correcta y tres incorrectas) como se muestra en la figura 5.

Cuestionario

Evaluación del tema: Factorizacion

Resultado de factorizar $x^3 - x^2 - 4$

☐ $x(x^2 + x - 4)$
☐ $(x-2)^3$
☐ $x^2(x-2)^2$
☐ $(x-2)(x^2 + x + 2)$

Siguiente

Figura 5. Práctica de evaluación

El listado de preguntas (y las respectivas respuestas de un tema particular) se obtienen del servidor vía llamada al script `consultaPreguntas.php`, el cual recupera las preguntas y las respectivas respuestas de un tema especificado desde la base de datos MySQL [7] localizada en un servidor http.

Como ya se mencionó anteriormente, cada usuario tendrá acceso a un apartado de estadísticas propias, la cual almacena un historial por cada práctica realizada. Cada una de las prácticas la consideramos una partida.

Los resultados de ésta se almacenan en la relación denominada Partida, la cual tiene el esquema mostrado en la figura 6. De cada partida se considera su número (único), el identificador del usuario, el tema evaluado, así como el número de intento respecto a cierto tema y sus respectivos números de aciertos y errores.

idPartida	idUser	tema	intentos	aciertos	errores
3	8	Areas	1	0	6
4	9	Areas	2	2	10
5	13	Areas	1	2	4
6	14	Factorizacion	1	5	1

Figura 6. Esquema de la relación Partida

Conclusiones

En este trabajo hemos presentado el diseño y desarrollo de un servicio móvil de apoyo a la mejora de habilidades matemáticas utilizando tecnología Android conjugadas con el uso de PHP, JSON y MySQL en una red WiFi.

Consideramos que la contribución primaria de este trabajo se visualizará a corto plazo en el interés y mejora de las habilidades matemáticas de estudiantes de instituciones de educación media superior de nuestra región inicialmente. Lo anterior no solamente pretende impactar en estudiantes sino en la forma en que los profesores imparten y evalúan los temas tratados.



“Las matemáticas pueden ser definidas como aquel tema del cual no sabemos nunca lo que decimos ni si lo que decimos es verdadero”.

Bertrand Russell

Agradecimientos

Los autores agradecen las facilidades y apoyos otorgados por la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán, México para finalizar este trabajo, el cual forma parte de la línea de investigación “Desarrollo de software educativo” del Cuerpo Académico Ciencias de la Computación Unidad Tizimín (CA-FMAT-92). Asimismo se agradece el apoyo de Landy López, Reyes Yam, y Carlos Tuz en el diseño y desarrollo de interfaces XML implementados en este proyecto.

Referencias

- [1] CENEVAL, A.C. ENLACE Media Superior: los resultados. <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=5691>. 2014.
- [2] West, D. Mobile Learning: Transforming Education, Engaging Students, and Improving Outcomes. <http://www.brookings.edu/research/papers/2013/09/17-mobile-learning-education-engaging-students-west>. September, 2013.
- [3] Yang, X. y Bouguettaya, A. Access to Mobile Services (Advances in Database Systems). U.K. Springer. 2009.
- [4] Cranston, P. y Painting, K. Mobile Services in a Wireless World: The CTA 2009 ICT Observatory Meeting. Agricultural Information Worldwide, pp.44-50.
- [5] Mobile-D homepage, <http://agile.vtt.fi/mobiled.html>
- [6] Meier, R. Professional Android 4 Application Development. Wiley & Sons, Inc. 2012.
- [7] MySQL. Sitio oficial de la base de datos open-source MySQL. <http://dev.mysql.com/>. 2013.



“Un matemático que no tenga también algo de poeta jamás será un completo matemático”.

Karl Weierstrass

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa”.

Mahatma Gandhi.

Mejores prácticas en el uso de los equipos de cómputo

Por: Erika Llanes Castro y Maximiliano Canché Euán

Han sido varias y muy interesantes las dudas y preguntas que los usuarios del Centro de Cómputo plantean, en este espacio se describirán una serie de acciones preventivas que favorezcan y prolonguen la vida útil de los equipos de cómputo y al mismo tiempo, aprovechar al máximo los recursos que estos poseen.

En esta ocasión hablaremos de cómo debe ser la conexión eléctrica para los equipos de cómputo.

Lamentablemente en la gran mayoría de las instalaciones eléctricas residenciales y en viviendas de interés social de nuestro país no existe una conexión adecuada para la conexión de equipos de cómputo. Es común encontrar contactos de corriente como el que se muestra la figura 1.

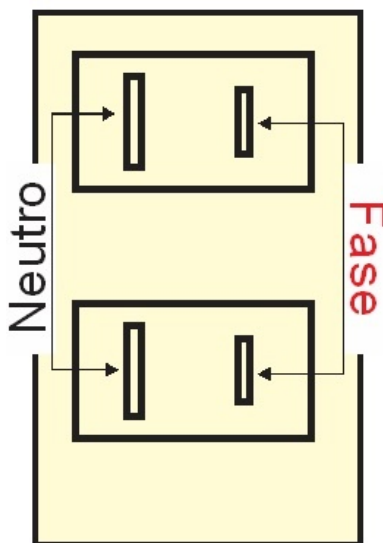


Figura 1. Contacto polarizado sin tierra física

Para conectar equipos de cómputo es de vital importancia que se tenga la conexión adecuada, es preciso que el personal competente prepare un sistema de puesta a tierra o mejor conocida como la “tierra física”, pero ¿qué es la tierra física?; es una conexión de seguridad humana y patrimonial que llevan los equipos eléctricos y electrónicos para protegerlos de descargas transitorias por las que pudieran resultar dañados. Dichas descargas surgen de eventos imprevistos, como fenómenos artificiales o naturales, por ejemplo, descargas electrostáticas, atmosféricas, interferencia electromagnética o errores humanos.

El Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) lo define de la siguiente manera, “es una conexión conductora, ya sea intencional o accidental, por medio de la cual un circuito eléctrico o equipo se conectan a la tierra o algún cuerpo conductor de dimensiones relativamente grande que cumple la función de la tierra”.

El objetivo de un sistema de puesta a tierra es:

- Brindar seguridad a las personas.
- Proteger las instalaciones, equipos y bienes en general, al facilitar y garantizar la correcta operación de los dispositivos de protección.
- Establecer la permanencia, de un potencial de referencia, al estabilizar la tensión eléctrica a tierra, bajo condiciones normales de operación.

En la figura 2 se puede ver un ejemplo de una instalación de tierra física.

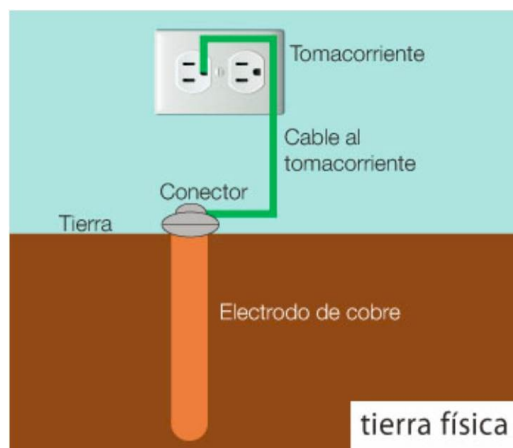


Figura 2. Instalación típica de tierra física

A simple vista se puede identificar un contacto que posiblemente tenga la instalación de tierra física cuando se asemeja al de la figura 3.

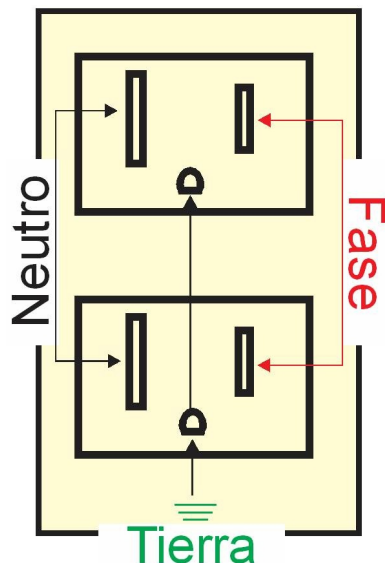


Figura 3. Contacto polarizado con tierra física

Sin embargo, no es suficiente con observar el contacto polarizado con conexión a tierra física sino lo recomendable es hacer una valoración del estado de la conexión eléctrica para tener la seguridad de una conexión aterrizada, en la siguiente figura 4 se muestra un aditamento para esta verificación. La recomendación es tener uno de estos aparatos de uso sencillo y de no muy costosa adquisición.



Figura 4. Probador de polaridad

Muchas veces se hace uso de conexiones indebidas, se utilizan discrecionalmente y por tiempos prolongados los convertidores 3 a 2, como el que se muestra en la figura 5 que lo único que hacen es eliminar el uso de la tierra de los contactos.



Figura 5. Clavija convertidora de 3 a 2

Finalmente, la sugerencia es revisar que la conexión de los equipos de cómputo sea la adecuada y si no lo fuera hacer la recomendación correspondiente al usuario del equipo.

Referencias

<http://www.programacasasegura.org/mx/wp-content/uploads/2011/07/Instalaciones-de-tierra-f%C3%ADsica.pdf>.

Ultima consulta 19 de noviembre de 2014.

<http://www.fime.uanl.mx/~omeza/pro/SE/8.pdf>.

Ultima consulta 19 de noviembre de 2014.

http://massatierra.net/download/ABC_Sistemas_PuestaTierra_y_Pararrayos_v03-03-12.pdf.

Ultima consulta 19 de noviembre de 2014.



La Realidad Aumentada (RA)

Por: José Luis López Martínez.

La realidad aumentada (RA) es el término que se utiliza para describir una serie de tecnologías que permiten combinar en tiempo real información que se obtiene a través de un dispositivo (i.e. Smartphone, laptop, etc) con elementos virtuales para la creación de una realidad combinada. La principal diferencia con la realidad virtual (RV), es que la RA no sustituye por completo a la realidad física, es decir, no genera por completo un mundo 3D virtual, sino que utiliza diferentes tecnologías para aumentar o proporcionar información adicional al mundo real.

El término RA fue creado por Tom Caudell en 1990, un investigador de la compañía Boeing, el cual lo utilizó para referirse a un sistema de desarrollo de pantallas que sobreponían diagramas digitales a un tablero físico, de tal forma que le simplificaba a los ingenieros la confección de complejos conjuntos de cables.



Figura 1. Ejemplo de un sistema de Realidad Aumentada.

Para poder generar un sistema de RA se necesita de diversas tecnologías de hardware (CPU's, GPU's, RAM, etc.) y de diferentes técnicas del área de la Ciencias de la Computación, como puede ser procesamiento de imágenes, computo paralelo, visión artificial, entre otros.

Los principales métodos para desarrollar un sistema de RA que utilice visión computacional es recurrir a marcadores físicos predefinidos (similares a códigos QR) por su sencillez y fácil implementación. Estos marcadores, al ser “leídos” por la cámara de un dispositivo, generan información en el espacio 3D visible; en otras palabras, la generación del sistema de RA depende solamente de que la imagen del marcador sea reconocida de forma correcta por el dispositivo, lo cual es a la vez su principal desventaja, ya que el sistema se encuentra limitado a ese tipo de marcadores, y componentes tales como la iluminación del marcador observado pueden afectar la eficacia del reconocimiento.



Figura 2. Ejemplo de RA utilizando marcadores físicos predefinidos. Figura de (Mullen, T., 2011).

“Comprender las cosas que nos rodean es la mejor preparación para comprender las cosas que hay mas allá”.

Hipatia de Alejandría

Los sistemas de RA que no requieren el uso de marcadores utilizan otras tecnologías para obtener información de la ubicación del usuario y la dirección a la que apunta su dispositivo; estas tecnologías pueden ser: GPS, acelerómetros, etc. La anterior es una área de investigación más grande y compleja; sin embargo, los sistemas de RA sin marcadores cada vez se vuelven cada vez más populares.

En la actualidad, el uso de los sistemas RA es muy variado, por ejemplo en la televisión vemos el análisis de una jugada deportiva y líneas de colores que nos ayudan a visualizar si el jugador tuvo éxito. En este caso, los elementos del mundo real es el jugador, el campo, la pelota, y los elementos virtuales son las líneas, las flechas que nos ayudan a identificar mejor la jugada (i.e. un fuera de juego en el fútbol). En el turismo, existen sistemas de RA que utilizan móviles que al apuntarlos hacia un edificio antiguo o pirámide, nos proporcionan datos en la pantalla del móvil, para lo anterior se utiliza sistemas de visión, información de la ubicación del usuario, etc. De igual forma la RA, esta presente en la publicidad, educación, simulación, arquitectura, etc.

En el futuro veremos más aplicaciones que utilicen RA, por ejemplo, en el parabrisas de los automóviles podremos ver información del tráfico, del tiempo, etc. Nuestros dispositivos móviles nos proporcionarán no solo información sino también entretenimiento en mundos de RA.

Referencia:

Mullen, T., Prototyping Augmented Reality. John Wiley & Sons.2011.



“Un matemático, como un pintor o un poeta, es un fabricante de modelos. Si sus modelos son más duraderos que los de estos últimos, es debido a que están hechos de ideas. Los modelos del matemático, como los del pintor o los del poeta deben ser hermosos. La belleza es la primera prueba; no hay lugar permanente en el mundo para unas matemáticas feas”.

G.H.HARDY

Comparación de 2 muestras con R

Por: Luis Colorado Martínez

El propósito de este escrito es mostrar la metodología estadística que se requiere para comparar dos poblaciones de interés a través de sus muestras aleatorias respectivas. También se mostrarán las sintaxis de las funciones del lenguaje R que son utilizadas en el análisis comparativo de dos muestras.

La metodología estadística para la comparación de dos muestras, se basa primero en determinar si las muestras son independientes o dependientes, ya que los métodos estadísticos inferenciales utilizados para cada caso son distintos. Estrictamente hablando se dice que dos muestras son independientes si las unidades experimentales que se usan para generar ambas muestras son distintas, en el caso cuando las unidades experimentales sean las mismas se dice que las muestras son dependientes. Así, el estatus de las muestras se determina dependiendo de cómo se llevó a cabo el experimento, de tal manera que el investigador decide de manera determinística si las muestras son independientes o dependientes. Otro punto importante que se debe determinar al comparar dos muestras son los parámetros poblacionales que se van a utilizar para llevar a cabo la comparación, los parámetros pueden ser las medias, las medianas o las proporciones correspondiente a una características de interés de la población bajo estudio. La elección de los parámetros de comparación se determina dependiendo del objetivo del estudio y de la estructura misma de las muestras. Una vez determinado el estatus de las muestras y los parámetros de interés se elige un método estadístico para realizar la inferencia deseada, los métodos estadísticos pueden ser paramétricos o no paramétricos. Las estadísticas paramétricas más utilizadas para comparar dos muestras independientes a través de sus medias son la T de Student para varianzas iguales, T de Student para varianzas diferentes, así como la estadística Z para muestras grandes. Las estadísticas no paramétricas para comparar dos muestras independientes son las estadísticas U-Mann Whitney y Kolmogorov Smirnov. Para la comparación de dos muestras dependientes se usan la estadística paramétrica T de Student o la estadística no paramétrica de Wilcoxon o del signo.

En el caso de que las muestras sean independientes y se requieran comparar las proporciones de alguna característica de interés de la población bajo estudio, se utiliza la prueba exacta Fisher o la prueba Z para muestras grandes. La elección de las estadísticas paramétricas antes mencionadas depende del supuesto de normalidad en ambas muestras para el caso de grupos independientes o en la diferencia de los datos para el caso de muestras dependientes. Las estadísticas de prueba más comunes para verificar el supuesto de normalidad son la de Shapiro Wilk y la de Kolmogorov Smirnov. Cuando no se cumple el supuesto de normalidad conviene utilizar las estadísticas no paramétricas.

En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo para comparar dos muestras, en este diagrama, X y Y representan las variables de estudios, n y m denotan los tamaños de las muestras, $\bar{X}$ y $\bar{Y}$, S_X^2 y S_Y^2 denotan las medias y las varianzas muestrales, respectivamente. S_D denota la desviación estándar de la diferencia $D=X-Y$. La μ_X y μ_Y , σ_X^2 y σ_Y^2 representan las medias y varianzas de las variables X y Y , respectivamente. D_0 denota el valor en la hipótesis nula para la diferencia de las medias poblacionales $\mu_X - \mu_Y$. P_1 y P_2 denotan las proporciones poblacionales de alguna característica de interés y $\hat{p}_1$ y $\hat{p}_2$ son sus estimadores muestrales, respectivamente. La S denota una desviación estándar ponderada para el caso cuando las varianzas son iguales y se obtiene con la fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{(n-1)S_X^2 + (m-1)S_Y^2}{n+m-2}}$$

La γ denota los grados de libertad de la estadística T Student para el caso cuando las varianzas son diferentes, existen varios métodos de aproximación para los grados de libertad γ , un método recurrente es el de Satterthwaite el cual utiliza la fórmula:

$$\gamma \approx \left[\frac{\left(\frac{S_X^2}{n} + \frac{S_Y^2}{m} \right)^2}{\frac{(S_X^2/n)^2}{n-1} + \frac{(S_Y^2/m)^2}{m-1}} \right]$$

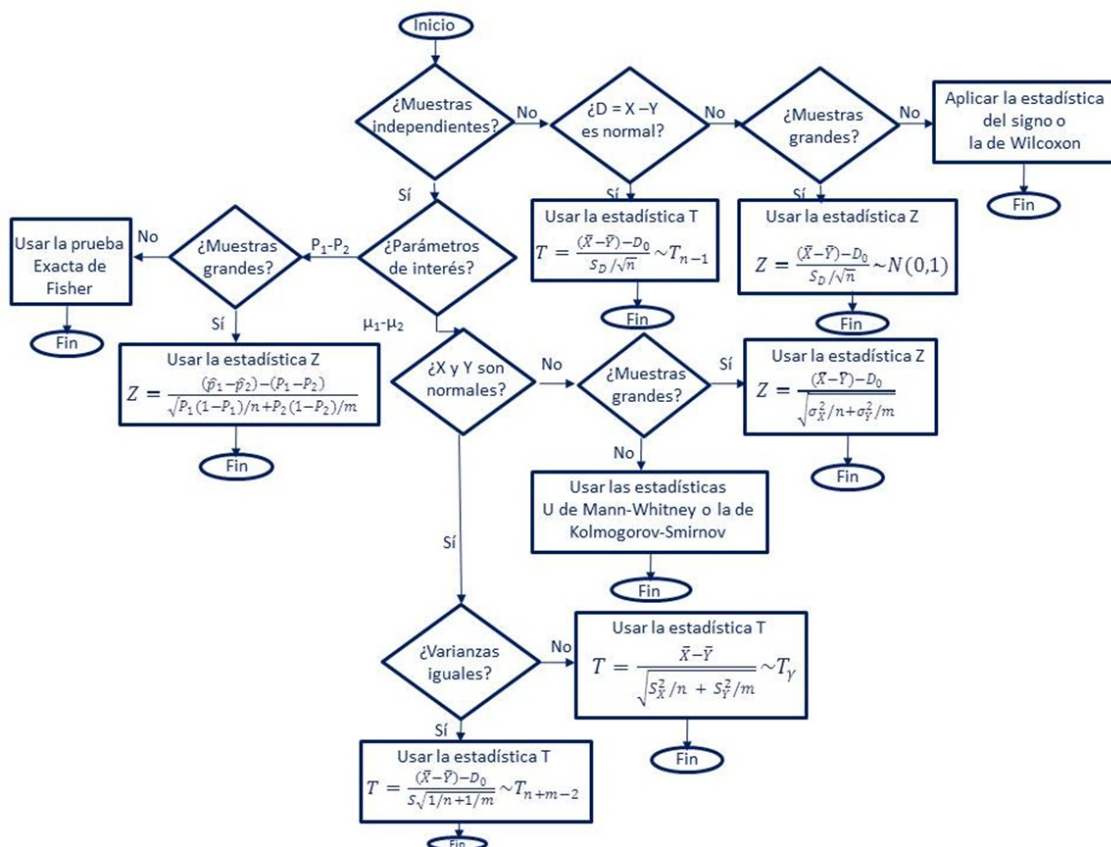


Figura 1. Diagrama de flujo para comparar dos muestras

Para la realización de las pruebas estadísticas y el análisis de los datos se usa un software estadístico, los de licencia privativa más utilizados son el SPSS, StatGraphics, SAS y el Minitab. Actualmente en la Unidad Multidisciplinaria se está implementado el lenguaje R para el cómputo estadístico y matemático, en las asignaturas de estadística, estadística aplicada a los negocios I y II, bioestadística, probabilidad e inferencia estadística. R es un lenguaje de programación orientado a objeto y es software de licencia libre. En la Tabla 1, se muestran las funciones nativas de R para las pruebas estadísticas contenidas en la Figura 1.

Estadística	Función y sintaxis en R	Descripción
Shapiro Wilk	Shapiro.test(x)	Realiza la prueba de normalidad para los datos que están en el vector x con la estadística de Shapiro Wilk.
Kolmogorov Smimov	ks.test(x,"pnorm",mean=mean(x),sd=sd(x))	Realiza la prueba de normalidad para los datos que están en el vector x con la estadística de Kolmogorov Smirnov.
F de Fisher	var.test(x,y)	Compara las varianzas de los datos contenidos en los vectores x y y con la estadística F de Fisher. La prueba por default es la prueba de dos colas.
T de Student para muestras independientes y varianzas iguales	t.test(x,y,mu=0,alternative="two.sided", var.equal =TRUE , conf.level = 0.95)	Compara las medias de los datos contenidos en los vectores x y y con la estadística T para muestras independientes y varianzas iguales, además calcula un intervalo de confianza del 95% para las diferencias de las medias. Los valores por default son mu=0 para la diferencias de las medias en la hipótesis nula y la prueba de dos colas. Para la prueba de cola izquierda se especifica alternative="less" y para la de cola derecha alternative= "greater".
T de Student para muestras independientes y varianzas diferentes	t.test(x,y,mu=0,alternative="two.sided", var.equal =FALSE , conf.level = 0.95)	Análogo a la estadística T para varianzas iguales.
U-Mann Whitney para muestras independientes	wilcox.test(x,y,mu=0,alternative="two.sided",exact=NULL, correct=TRUE,conf.int = FALSE, conf.level = 0.95)	Compara las distribuciones de los datos contenidos en los vectores x y y con la estadística U-Mann Whitney para muestras independientes. Esta función también calcula un intervalo de confianza para las diferencias de las medianas. Exact=TRUE calcula el p valor exacto y Correct=TRUE realiza una corrección por finitud para el cálculo del p valor.
T para muestras dependientes	t.test(x,y,mu=0,alternative="two.sided", paired=TRUE ,conf.level = 0.95)	Análogo a la estadística T para varianzas iguales o diferentes.
Wilcoxon para muestras dependientes	wilcox.test(x,y,mu=0,alternative="two.sided", paired=TRUE ,exact=NULL, correct=TRUE,conf.int = FALSE, conf.level = 0.95)	Análogo a la estadística U-Mann Whitney.
Z para dos muestras independientes	$Z_c = (\text{mean}(x) - \text{mean}(y) - D_0) / \sqrt{\text{var}(x)/n + \text{var}(y)/m}$ P valor de cola derecha: $1 - \text{qnorm}(Z_c)$ P valor de cola izquierda: $\text{qnorm}(Z_c)$ P valor de dos colas: $2 * \text{qnorm}(-\text{abs}(Z_c))$	Obtiene el valor calculado Z_c de la estadística Z para muestras grandes. El p valor de la prueba se calcula dependiendo el tipo de prueba.

Z para dos muestras dependientes	$Z_c = (\text{mean}(x) - \text{mean}(y) - D_0) / \sqrt{\text{var}(D)/n}$	Análogo a la estadística Z para dos muestras independientes.
Z para dos proporciones independientes	<code>prop.test(c(x,y),c(n,m),p=0)</code>	Compara las proporciones con la estadística Z para muestras grandes. n y m son los tamaños de muestra y las estimaciones de P_1 y P_2 son respectivamente $\hat{p}_1 = x/n$ y $\hat{p}_2 = y/m$. El valor hipotético para la diferencia es 0.
Exacta de Fisher para dos proporciones independientes	<code>fisher.test(tabla,alternative="two.side")</code>	Realiza la prueba exacta de Fisher, donde <code>tabla</code> es la matriz de frecuencias en una tabla de 2x2. Esta función también calcula un intervalo de confianza con simulación Monte Carlo.

Tabla 1. Funciones en R utilizadas en el análisis estadístico para comparar dos muestras

Referencias

Adler, Joseph (2012). R in a Nutshell, Second Edition. O'Reilly, USA.

Daniel, W.W. (1990). Applied Nonparametric Statistics. 2a Ed. Duxbury Thomson Learning, USA. Pp 635.

Wackerly, Dennis; Mendenhall, William; Scheaffer, Richard (2002). Estadística matemática con aplicaciones. 6ta. Edición. Editorial Thomson.



Humor

Por: Fanny Pérez Pech

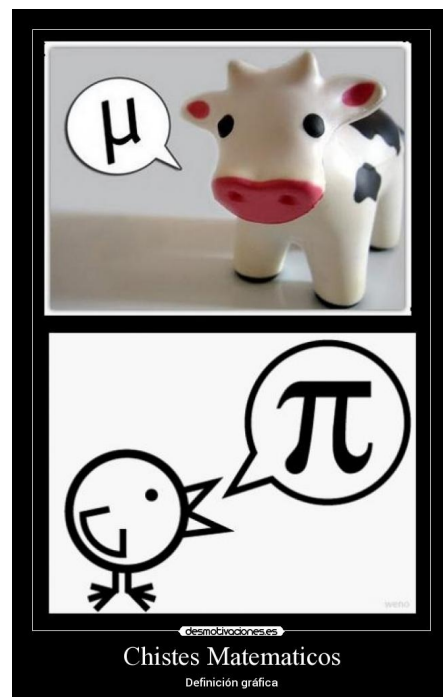




¡Papá, papá!, ¿me haces el problema de matemáticas?
-No hijo, no estaría bien.
-Bueno, inténtalo de todas formas.

—Oye hijo, ¿cómo te fue en tus exámenes?

—Mira, mamá, lo importante, es que tenemos salud.

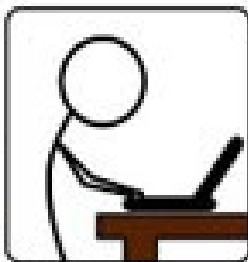


La vida moderna

trabajo



casa



ocio



dormir



Colabora con Nosotros

¿Deseas publicar avisos clasificados o enviar tus comentarios y sugerencias? puedes hacerlo a:

michel.garcia@uady.mx

¿Deseas colaborar y/o participar en alguna sección? no dudes en contactarnos y acércate a tus profesores.

Equipo responsable del octavo número:



Generación 2014 -2014

