



Acta Universitaria

ISSN: 0188-6266

actauniversitaria@ugto.mx

Universidad de Guanajuato

México

Morales-Ramírez, Alejandra; Escoto Ponce de León, Ma. Consuelo; García-Lozano, Rodolfo Z.;
Molinar-Solís, Jesús E.; Hidalgo-Cortés, Cuauhtémoc
Sistema para la Aplicación de Pruebas Psicológicas vía Web
Acta Universitaria, vol. 22, núm. 3, abril-mayo, 2012, pp. 5-13
Universidad de Guanajuato
Guanajuato, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41622592001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Sistema para la Aplicación de Pruebas Psicológicas vía Web^{oo}

Alejandra Morales-Ramírez*, Ma. Consuelo Escoto Ponce de León*, Rodolfo Z. García-Lozano*, Jesús E. Molinar-Solis*, Cuauhtémoc Hidalgo-Cortés*

RESUMEN

En este trabajo se presenta un sistema web para la aplicación, captura y edición de cualquier prueba psicológica de opción múltiple con capacidad para almacenar datos de forma permanente (dicha información permitirá llevar a cabo estudios comparativos y longitudinales). De la misma forma, los datos almacenados pueden ser importados por otros programas estadísticos, como por ejemplo Microsoft Excel, SPSS y Origin. La aplicación y administración de estas pruebas puede hacerse desde cualquier computadora conectada a la Internet sin necesidad de instalar programas especializados. Para evaluar el potencial de este sistema, se capturó el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (C. H. A. E. A.) y se aplicó a 255 sujetos. Los resultados obtenidos demuestran una reducción considerable en el tiempo invertido en el cálculo de las subescalas (factor) y en la puntuación total de cada prueba, además, se evitó la aparición de errores cometidos por la intervención humana en la evaluación manual (debido a que este proceso fue automatizado por el sistema).

ABSTRACT

In this work, we present a generic Web system for the application, capturing and editing of any multiple-choice psychological test capable of storing data permanently (in order to make comparative and longitudinal studies). Also, these data can be imported into other statistical programs such as Microsoft Excel, SPSS and Origin. The implementation and administration of the tests can be done from any Internet-connected computer without installing specialized software. To evaluate the potential of this system, the questionnaire *Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje* (C. H. A. E. A.) was captured and applied to 255 subjects. The results showed a significant reduction in time spent calculating the factor, in the same way, the total score for each test also prevented the occurrence of errors made by human intervention in the assessment manual (since this process was automated by the system).

Recibido: 25 de noviembre de 2010
Aceptado: 20 de abril de 2012
Artículo basado en las instrucciones para
autores vigentes hasta septiembre 2011

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el desarrollo y aplicación de las tecnologías avanzadas, en particular las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), han impactado sensiblemente en la forma de vida de la sociedad en general. La aplicación de las TICs van desde las actividades de entretenimiento hasta su uso en aplicaciones científicas, pasando por prácticamente todas las actividades del quehacer humano. La simplificación de las tareas mecánicas, la velocidad de procesamiento de la información y la gran capacidad de difusión de la misma son probablemente algunas de las razones por las cuales el uso de esta tecnología se ha convertido en una necesidad.

Indudablemente, la Psicología no es ajena a esta tendencia. La investigación científica, en este campo del conocimiento, requiere de la captura y procesamiento de grandes cantidades de información. Los recursos humanos y el tiempo necesario para realizar estas actividades dependen del tamaño de la muestra y del tipo de instrumento utilizado (en general, podemos considerar que esta es una etapa crítica en el desarrollo de los proyectos de investigación).

Palabras clave:
Pruebas psicológicas; sistema web; prueba computarizada.

Keywords:
Psychological tests; Web system; computerized test.

^{oo} El sistema cuenta con el siguiente Registro Público del Derecho de Autor: N. 03-2010-0513094994700-01.

*Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM-Ecatepec. José Revueltas n. 17, col. Tierra Blanca, Ecatepec de Morelos, C. P. 55020, Estado de México, México. Tel. (55) 57873626, fax (55) 57873510. Correo electrónico: amoralesr@uaemex.mx

Con el objetivo de simplificar las labores de captura de la información, así como reducir la incidencia de los errores humanos, se han desarrollado diferentes trabajos que utilizan las TICs durante el proceso de adquisición de la información. Por ejemplo, Stoddard y colaboradores (2005) utilizaron la Internet para evaluar un tratamiento para dejar de fumar; de esta misma manera, Christensen, Griffiths, Mackinnon y Brittliffe (2006) evaluaron un tratamiento cognitivo conductual diseñado para disminuir la depresión, mientras que Niemz, Griffiths y Banyard (2005) valoraron el uso psicopatológico de la Internet a través de la Web.

De modo similar, Weber y colaboradores (2003) analizaron la atención y la memoria en pacientes psiquiátricos, mediante la aplicación de pruebas psicológicas por computadora. Asimismo, González-Santos, Mercadillo, Graff y Barrios (2007) aplicaron la versión computarizada del listado de síntomas 90 (SCL 90) y del inventario de temperamento y carácter (ITC) para realizar un estudio psicopatológico.

Otra solución tecnológica aplicada a esta área fue presentada por Molinar-Solís, Escoto, García-Lozano y Bautista-Thompson (en prensa), a través de la cual se reportó el desarrollo de una aplicación que, mediante el procesamiento digital de la hoja de respuestas, posibilita la evaluación automática de la prueba del Inventario Multifásico de la Personalidad de Minnesota (evitando de esta manera la calificación manual del instrumento).

Las versiones computarizadas de pruebas psicológicas, con respecto a la técnica convencional de lápiz-papel, presentan diferencias importantes tales como:

- facilidad y rapidez en el cálculo de la puntuación de cada subescala (González-Santos, Mercadillo, Graff y Barrios, 2007),
- ramificación automática de los ítems (Eiroá, Fernández y Pérez, 2008; Van de Looij-Jansen y Jan de Wilde, 2008) -es decir, la posibilidad de iniciar con la presentación de un solo ítem y, de acuerdo con la respuesta dada al mismo, la presentación de un segundo ítem adecuado cuya respuesta llevará a un tercero, y así sucesivamente (Sierra-Matamoros, Valdelamar-Jiménez, Hernández-Tamayo y Sarmiento-García, 2001)-,
- flexibilidad en el cambio de los elementos de una prueba (Vispoel, 2000),

- disminución de los costos que genera la producción, calificación (Vispoel, 2000) y aplicación de las pruebas (Cohen y Swerdlik, 2001),
- reducción de respuestas omitidas (Carine, Verecken y Lea, 2006; Eiroá, Fernández y Pérez, 2008),
- eliminación de errores humanos que se cometen en la evaluación manual (Musch y Reips, 2000; González-Santos, Mercadillo, Graff y Barrios, 2007; Cohen y Swerdlik, 2001),
- permitir el acceso a muestras grandes y diversas -las respuestas son recibidas instantáneamente- (Eiroá, Fernández y Pérez, 2008; Naus, Philipp y Samsi, 2009),
- además, los programas basados en el uso de la Internet posibilitan la aplicación de instrumentos a individuos geográficamente separados por grandes distancias.

Es importante resaltar que los trabajos mencionados anteriormente, tienen como característica común que han sido desarrollados por especialistas en computación para instrumentos específicos. Ello reduce notablemente el número de temáticas para el uso de esta tecnología. Con el fin de superar esta limitación, en este trabajo se presenta un Sistema para la Aplicación de Pruebas Psicológicas vía Web que permite a los usuarios con un nivel de conocimientos de computación básico capturar y administrar diferentes pruebas psicológicas (con respuestas de opción múltiple), para su posterior aplicación a través de una computadora con conexión a Internet.

MÉTODO

Descripción del sistema

El Sistema para la Aplicación de Pruebas Psicológicas vía Web está formado por cinco módulos:

1. **Módulo Usuarios.** En este módulo, los participantes leen y aceptan el consentimiento informado (figura 1), ingresan sus datos personales (figura 2) y contestan las pruebas asignadas por el investigador o por la persona responsable. El formato de las pruebas es de opción múltiple (figura 3) -igual a las versiones lápiz-papel. Las respuestas son seleccionadas a través del cursor y el dispositivo mouse.

CONSENTIMIENTO INFORMADO
<p>Usted ha sido invitado a participar en un estudio. Para lograr los objetivos de este estudio, usted contestará diferentes cuestionarios.</p> <p>Los resultados de este estudio se mantendrán en estricta confidencialidad. En ningún caso el investigador podrá entregar sus resultados a otra persona sin la autorización escrita de usted. Para los reportes de la investigación su nombre NO APARECERÁ ya que será sustituido por un código de identificación.</p> <p>No existen riesgos aparentes para usted al participar en este estudio y si no le agrada la manera en que le presentan el estudio, puede abandonarlo en cualquier momento.</p> <p>Con su participación, usted contribuirá a incrementar el conocimiento acerca del tema en estudio.</p>

Figura 1. Consentimiento informado.

Registro de Usuario	
Nombre completo:	<input type="text"/>
E-mail:	<input type="text"/>
Contraseña:	<input type="text"/>
Edad: <input type="text"/> años	Sexo: --Seleccionar--

Figura 2. Registro de Usuario.

INSTRUCCIONES:	
<p>1. Lee cuidadosamente cada pregunta antes de contestarla.</p> <p>2. Contestar de manera individual, sin consultar a nadie.</p> <p>3. Al contestar cada pregunta hazlo verdicilmente posible.</p> <p>4. Especificar tu respuesta seleccionando la opción que más se adecue a lo que piensas. Este test es confidencial, por lo tanto no se darán a conocer los nombres de los participantes.</p>	
CHAEA	
1.- Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.	<input type="radio"/> Más (+) <input type="radio"/> Menos(-)
2.- Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.	<input type="radio"/> Más (+) <input type="radio"/> Menos(-)
3.- Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.	<input type="radio"/> Más (+) <input type="radio"/> Menos(-)

Figura 3. Formato de pruebas psicológicas.

2. **Módulo Control de Sujetos.** En este módulo se lleva el control de los datos personales de todos los participantes que se han registrado y que han contestado alguna prueba (figura 4). La búsqueda de los datos de cada participante para su edición se realiza por medio del código asignado (Id) por el propio sistema, o por su correo electrónico.

Inserte el código ó el e-mail de sujeto:	
Fecha de Registro:	<input type="text"/>
Nombre:	<input type="text"/>
Código:	<input type="text"/>
E-mail:	<input type="text"/>
Edad:	<input type="text"/>
Sexo:	<input type="text"/>

Figura 4. Control de Sujetos.

3. **Módulo Administradores.** En este módulo, el administrador principal puede registrar, editar o eliminar a las personas autorizadas para hacer uso del sistema. Además, asigna el tipo de acceso para cada uno -éste puede ser de tipo total o parcial (figura 5). El administrador total puede hacer uso de todo el sistema, es decir, puede crear y editar pruebas, ver y editar la información personal de cada participante, y consultar y exportar las respuestas y subescalas de las pruebas contenidas en la base de datos. El administrador parcial solo podrá ver y exportar la información de la base de datos.

4. **Módulo Editor de Pruebas.** Es el módulo más importante del sistema porque es utilizado para capturar y editar las preguntas, opciones, valores y subescalas de cada prueba que se desea aplicar (figuras 6-8).

5. **Módulo exportar bases de datos.** En este último módulo se pueden exportar los datos almacenados sobre las respuestas de cada reactivo y el resultado obtenido en las subescalas de cada prueba en formato .xls (el cual puede ser visualizado con Microsoft Excel). Esto se puede llevar a cabo de tres formas diferentes: la primera es seleccionar de una lista solo la prueba específica que se desea exportar, la segunda permite exportar la información de todas las pruebas que se han aplicado, y la tercera exporta todas las pruebas junto con los datos personales de cada participante (figuras 9 y 10).

Administradores

Registro de Administrador	Administradores Activos
Nombre: <input type="text"/>	<input type="text" value="-Seleccionar-"/>
Clave de acceso: <input type="text"/>	Nombre: <input type="text"/>
Contraseña: <input type="text"/>	Administrador: <input type="text"/>
Tipo de: <input type="text" value="-Administrador-"/>	Código: <input type="text"/>
<input type="button" value="Registrar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 5. Perfil de Administrador.

Pregunta 1 PRUEBA	
Estoy seguro lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.	
<input checked="" type="checkbox"/> Seleccione ésta casilla si las respuestas a sus preguntas serán siempre las mismas	
A) Más (+) <input type="text"/>	Valor: <input type="text" value="1"/>
B) Menos (-) <input type="text"/>	Valor: <input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="ACEPTAR"/> <input type="button" value="CANCELAR"/>	

AGREGAR CUESTIONARIO

Seleccione el cuestionario a editar

Seleccione el cuestionario a eliminar

Figura 6. Editor de Pruebas.

<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 10	<input type="radio"/> 11	<input type="radio"/> 12	<input type="radio"/> 13	<input type="radio"/> 14	<input type="radio"/> 15
<input type="radio"/> 16	<input type="radio"/> 17	<input type="radio"/> 18	<input type="radio"/> 19	<input type="radio"/> 20	<input type="radio"/> 21	<input type="radio"/> 22	<input type="radio"/> 23	<input type="radio"/> 24	<input type="radio"/> 25	<input type="radio"/> 26	<input type="radio"/> 27	<input type="radio"/> 28	<input type="radio"/> 29	<input type="radio"/> 30
<input type="radio"/> 31	<input type="radio"/> 32	<input type="radio"/> 33	<input type="radio"/> 34	<input type="radio"/> 35	<input type="radio"/> 36	<input type="radio"/> 37	<input type="radio"/> 38	<input type="radio"/> 39	<input type="radio"/> 40	<input type="radio"/> 41	<input type="radio"/> 42	<input type="radio"/> 43	<input type="radio"/> 44	<input type="radio"/> 45
<input type="radio"/> 46	<input type="radio"/> 47	<input type="radio"/> 48	<input type="radio"/> 49	<input type="radio"/> 50	<input type="radio"/> 51	<input type="radio"/> 52	<input type="radio"/> 53	<input type="radio"/> 54	<input type="radio"/> 55	<input type="radio"/> 56	<input type="radio"/> 57	<input type="radio"/> 58	<input type="radio"/> 59	<input type="radio"/> 60
<input type="radio"/> 61	<input type="radio"/> 62	<input type="radio"/> 63	<input type="radio"/> 64	<input type="radio"/> 65	<input type="radio"/> 66	<input type="radio"/> 67	<input type="radio"/> 68	<input type="radio"/> 69	<input type="radio"/> 70	<input type="radio"/> 71	<input type="radio"/> 72	<input type="radio"/> 73	<input type="radio"/> 74	<input type="radio"/> 75
<input type="radio"/> 76	<input type="radio"/> 77	<input type="radio"/> 78	<input type="radio"/> 79	<input type="radio"/> 80										

Pregunta 1 "CHAEA"

Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.

Más (+)

Menos (-)

Este cuestionario está elaborado para:

Figura 7. Editor de preguntas, opciones y valores.

Editor de Subescalas

☒ activo

Preguntas
 chaea77
 chaea75
 chaea74
 chaea67
 chaea61
 chaea51
 chaea48

☐ reflexivo

Preguntas
 chaea77
 chaea75
 chaea74
 chaea67
 chaea61
 chaea51
 chaea48

☐ teorico

Preguntas
 chaea77
 chaea75
 chaea74
 chaea67
 chaea61
 chaea51
 chaea48

☐ pragmatico

Preguntas
 chaea77
 chaea75
 chaea74
 chaea67
 chaea61
 chaea51
 chaea48

Subescala

>>
 <<

Figura 8. Editor de Subescalas.

Exportación de resultados a Microsoft Excel

Criterio de búsqueda: Seleccionar

encontrados 332 resultados
ordenados por id_registro
valor filtro: chaea

Sujeto	Fecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474
--------	-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Hipertexto) al servidor web Microsoft Internet Information Services. Dicho servidor a su vez pasará el control al Sistema para la Aplicación de Pruebas Psicológicas vía Web, ambos contenidos en la capa de lógica de negocio, que trabajará en conjunto con la capa de datos a fin de generar respuestas a las diversas peticiones hechas por los usuarios (figura 11).

En el caso de que el usuario administrador requiera realizar una operación, como por ejemplo agregar o editar una prueba, o el usuario participante desee registrarse y contestar una prueba, la capa de presentación interactuará con la capa de lógica de negocio, la cual -por su cuenta- invocará a los documentos PHP (Hipertext Pre-processor) correspondientes a fin de responder de forma adecuada a la petición mandada por el usuario. En caso de ser necesario, la capa de lógica de negocio procesará las peticiones de los usuarios mediante el sistema gestor MySQL para consultar, agregar, editar o eliminar un registro o conjunto de registros (un administrador, un participante, una prueba, una subescala, una pregunta, etc.) de la base de datos que da soporte al sistema desarrollado y que se encuentra en la capa de datos. Una vez procesada la información, el resultado se devuelve al usuario a través del protocolo HTTP, donde el navegador Web mostrará la información proporcionada por el servidor (figura 11).

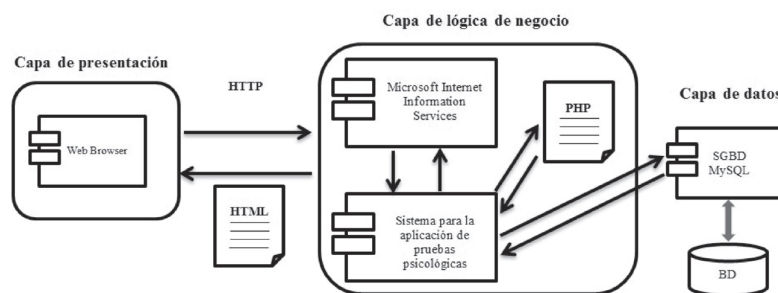


Figura 11. Arquitectura del sistema para la aplicación de pruebas psicológicas vía Web.

Herramientas de desarrollo y administración

El sistema se desarrolló, se implementó y se administra actualmente con las herramientas PHP, MySQL, phpMyAdmin, Adobe Dreamweaver y Microsoft IIS (Internet Information Services), los cuales a continuación se describen:

PHP es un lenguaje de código abierto basado en scripts que puede ser embebido en lenguaje HTML (Welling y Thomson, 2001). A diferencia de Javascript, que también es embebido en HTML, el código de PHP es ejecutado en el servidor generando un código HTML para enviarlo al cliente, sin ninguna posibilidad de determinar qué código ha producido el resultado recibido. PHP puede ser usado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado (incluyendo Linux, las variantes de Unix, Microsoft Windows, MacOS X, RISC OS, entre otros). Su característica multiplataforma le permite trabajar adecuadamente con la mayoría de los servidores web actuales, incluyendo

Apache, IIS y muchos otros. Además, tiene soporte para una gran cantidad de bases de datos, como por ejemplo MySQL, PostgreSQL, Firebird, Oracle, Microsoft SQL Server (Manual de PHP online, 2012).

Mediante este lenguaje de programación se implementó la funcionalidad del sistema para la aplicación de pruebas psicológicas vía Web a través de la codificación de documentos PHP; dichos documentos permiten realizar las conexiones pertinentes al sistema gestor MySQL, usando un lenguaje estructurado para que se puedan crear consultas, agregar, editar o eliminar la información contenida en la capa de datos.

MySQL es un software *open source* que proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) muy rápido, multiprocesos, multihilo, multiusuario y robusto. El servidor MySQL está diseñado para entornos de producción críticos con alta carga de trabajo (MySQL 5.6 Reference Manual, 2012). Entre las principales características que lo hacen atractivo para implementarlo en sistemas web se encuentran: rapidez de consulta, estabilidad, facilidad de desarrollo, múltiples motores de almacenamiento, portabilidad y alta integridad con lenguajes como Java y PHP.

Con el sistema gestor MySQL se creó la base de datos que almacena la información del Sistema para la Aplicación de Pruebas Psicológicas vía Web, la cual es necesaria para dar respuesta a las operaciones habituales del propio sistema, tales como crear y editar pruebas, consultar resultados, administrar usuarios, etc.

PhpMyAdmin es una herramienta de software libre escrita en PHP con un código estable y flexible. Soporta un amplio rango de operaciones con MySQL (administración de bases de datos, tablas, campos, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) a través de su interfaz de usuario. De la misma forma, permite a los administradores de bases de datos la ejecución directa de cualquier instrucción SQL (About PhpMyAdmin, 2012).

Entre sus principales características podemos mencionar: interfaz web intuitiva, administración de múltiples servidores, capacidad de importar datos de ficheros en formato CSV (Comma-Separated Values) y exportación de datos a diferentes formatos (v. gr. CSV, SQL, XML y PDF).

Durante el desarrollo de este sistema se utilizó phpMyAdmin para facilitar las tareas de generación, edición y administración de la base de datos gracias a la interfaz gráfica que posee.

Adobe Dreamweaver es una aplicación que permite diseñar, desarrollar y realizar el mantenimiento de aplicaciones y sitios web de gran calidad basados en estándares (Karlins, 2008).

Dentro de sus principales funciones se halla la previsualización de páginas procesadas en un explorador sin la necesidad de tener conexión a la Internet (factor que simplifica la realización de pruebas al sitio web que se está construyendo).

Según Karlins (2008), Dreamweaver presenta las siguientes ventajas:

- compatibilidad con la mayoría de los navegadores para visualizar las páginas que se están creando,
- amplia gama de herramientas para la administración de sitios web,
- alta integración con el paquete Appserv (paquete que facilita la instalación de Apache, MySQL, PHP y phpMyAdmin),
- también cuenta con un cliente FTP integrado que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en la Internet.

La aplicación Dreamweaver fue utilizada en este proyecto para facilitar en gran medida el desarrollo de los documentos PHP y las tareas de implementación del sitio web que alberga el sistema de aplicación de pruebas psicológicas.

Microsoft Internet Information Services (IIS) ofrece una plataforma de servidor web para el de-

sarrollo, implementación, hospedaje y administración de sitios web. Tiene la capacidad de procesar distintos tipos de páginas desarrolladas en los lenguajes más populares utilizados en la Web, desde ASP.NET a PHP. IIS puede ser instalado en los sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios Windows Server, o en sistemas operativos tales como Windows XP, Vista o 7, pero con algunas limitantes importantes (por ejemplo, un nivel máximo de conexiones concurrentes permitidas).

El sistema de aplicación de pruebas explicado en este proyecto se montó en un servidor con Microsoft Windows 2003 e Internet Information Services, debido a que en ese momento la universidad contaba con dicha infraestructura web.

Sujetos

Se utilizó una muestra de 255 sujetos (120 mujeres y 135 hombres) con un rango de edad de 18 a 23 años. La muestra se conformó por alumnos universitarios de las carreras de Ingeniería en Computación e Informática Administrativa de una universidad pública del estado de México. Todos los participantes sabían manejar la computadora.

Instrumento

Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (C. H. A. E. A.) (Alonso, Gallego y Honey, 1997). Identifica el estilo preferido de aprendizaje. Consta de 80 ítems agrupados en cuatro subescalas (activo, reflexivo, teórico y pragmático), con dos opciones de respuesta Más (+) y Menos (-).

Procedimiento

Se solicitó el permiso de las autoridades académicas correspondientes para llevar a cabo la aplicación del cuestionario en grupos de 35 y 40 participantes dentro de los laboratorios de cómputo de la universidad. A través del mismo método, se obtuvo el consentimiento informado de cada participante para formar parte de la investigación.

RESULTADOS

Inmediatamente después de la aplicación del cuestionario, el sistema arrojó los datos de las respuestas de cada ítem y de la puntuación de las subescalas para que pudieran ser procesados por diferentes programas de análisis estadístico. Ello permitió almacenar la información personal de los participantes, lo cual

resultará de gran utilidad en caso de que se requiera dar seguimiento, enviar resultados, recomendaciones o aplicar pruebas complementarias.

Cuando se aplicaron las 255 pruebas con la técnica lápiz-papel, el tiempo de transcripción de las respuestas de los ítems -junto con las puntuaciones de las subescalas del cuestionario C. H. A. E. A.- a un formato electrónico fue de aproximadamente 8 minutos en promedio por cada cuestionario. Si multiplicamos este tiempo por los 255 cuestionarios, tenemos una inversión de 6 días con una jornada de 6 horas tan solo para transcribir las respuestas. Por su parte, el sistema realizó esta tarea de forma automática y expedita, lo cual denota su alta eficacia.

El tiempo que los participantes invirtieron para responder la versión computarizada de la prueba C. H. A. E. A. fue de entre 15 y 20 minutos, tiempo similar al requerido cuando éste es aplicado en su versión lápiz-papel.

No hubo preguntas sin contestar por parte de los participantes debido a que el sistema envió alertas que indicaron cuáles fueron las preguntas que aún no habían sido contestadas (evitando de esta forma que los usuarios salieran de la prueba sin responder todos los ítems).

Al aplicar el cuestionario C. H. A. E. A. simultáneamente a dos grupos de 35 participantes, se presentaron problemas con el envío de las respuestas de los ítems al servidor web del sistema, por lo que se decidió remitir los resultados por turnos con la finalidad de no perder los datos y el tiempo empleado.

DISCUSIÓN

El sistema propuesto, a diferencia de otras versiones computarizadas, permite capturar, editar y borrar cualquier prueba psicológica de opción múltiple que se desea aplicar. Almacena los datos de forma permanente en una base de datos para realizar investigaciones y estudios comparativos y longitudinales. Además, los datos previamente exportados a formato de Microsoft Excel pueden ser importados por otros programas de análisis estadístico -como por ejemplo SPSS y Origin.

El sistema reduce considerablemente el tiempo invertido en la transcripción de las respuestas de los ítems y en el cálculo de las puntuaciones de las subescalas, previniendo los errores humanos cometidos durante su captura. Por otro lado, fue comprobado que

no existe una diferencia considerable entre el tiempo que los participantes invierten al responder una prueba en el sistema y el tiempo que les toma hacerlo en la versión lápiz-papel.

Sin necesidad de instalar programas de cómputo especializados, el sistema admite la aplicación de las pruebas desde cualquier computadora conectada a la Internet que cuente con Microsoft Internet Explorer 6.0 o superior. Basta con poner la dirección electrónica para que el participante lea y acepte el consentimiento informado, ingrese su registro y conteste la prueba. Aunado a esto, el sistema obliga al participante a contestar todos los ítems de la prueba antes de guardar los resultados en la base de datos.

La finalidad de este estudio se basó en el desarrollo y evaluación de un sistema que permite aplicar pruebas de opción múltiple, en un formato igual al proporcionado por la versión lápiz-papel, en forma simultánea a través de la Internet. Sin embargo, se recomienda realizar futuros estudios para analizar la accesibilidad y el uso del sistema por parte de las personas que no están familiarizadas con el uso de la computadora.

Con respecto al problema ocurrido con el sistema durante la aplicación del cuestionario C. H. A. E. A. a dos grupos de manera simultánea, se detectó que el origen del problema era el bajo nivel de concurrencia que admitía el servidor web, ya que éste se encuentra actualmente instalado en una plataforma de hardware que maneja un nivel máximo de conexiones concurrentes simultáneas de 10 equipos cliente. A fin de zanjar esta dificultad, se plantea como trabajo a futuro migrar el sistema a un equipo servidor que permita un nivel de concurrencia más alto.

REFERENCIAS

- About PhpMyAdmin. http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php. Recuperado el 3 de abril de 2012.
- Alonso, C. M., Gallego, D. J., Honey, P. (1997). *Los estilos de Aprendizaje. Procedimiento de diagnóstico y mejora*. España. Mensajero.
- Carine, A., Vereecken, M., Lea, M. (2006). Comparison of a computer-administered and paper-and-pencil-administered questionnaire on health and lifestyle behaviors. *Journal Adolescent Health* 38: pp. 426-432.
- Christensen, H., Griffiths, K. M., Mackinnon, A. J., Brittliffe, K. (2006). Online randomized controlled trial of brief and full cognitive behavior therapy for depression. *Psychological Medicine* 36: pp. 1737-1746.
- Cohen R. J., Swedlik M. A. (2001). *Pruebas y evaluación Psicológicas*. México. McGraw-Hill.

- Eiroá, F. J., Fernández, I., Pérez, P. (2008). Cuestionarios psicológicos e investigación en Internet: una revisión de la literatura. *Anales de Psicología* 24: pp. 150-157.
- González-Santos, L., Mercadillo, R. E., Graff, A., Barrios, F. A. (2007). Versión Computarizada para la aplicación del Listado de Síntomas 90 y del Inventario de Temperamento y Carácter. *Salud Mental* 30: pp. 31-39.
- Karlins, D. (2008). *Adobe Dreamweaver Cs3. Técnicas Esenciales*. México. McGraw-Hill.
- Lugo, E., Villegas, H., Villegas, A., Pacheco, J. (2008). Diseño de un software para la interpretación de historias clínicas electrónicas basadas en HL7/CDA aplicado en servicios de telemedicina. *Revista Chilena de Ingeniería* 15 (2): pp. 31-40.
- Molinar-Solís, J. E., Escoto, C., García-Lozano, R., Bautista-Thompson, E. (2012). Evaluación Computarizada de Pruebas Psicológicas mediante el Procesamiento Digital de Imágenes. *Enseñanza e Investigación en Psicología*.
- Manual de PHP online. <http://www.php.net/es/index.php>. Recuperado el 2 de abril de 2012.
- Musch, J., Reips, U. D. (2000). A brief history of Web experimenting. En Birnbaum, M. H. *Psychological experiments on the internet*. Academic Press. San Diego, CA.
- MySQL 5.6 Reference Manual. <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.6/en/>. Recuperado el 2 de abril de 2012.
- Naus, M., Philipp, L. M., Samsi, M. (2009). From Paper to pixels: A comparison of paper and computer formats in psychological assessment. *Computer and in Human Behavior* 25: pp. 1-7.
- Niemz, K., Griffiths, M., Banyard, P. (2005). Prevalence of pathological Internet use among university students and correlations with self-esteem, the General Health Questionnaire (GHQ), and disinhibition. *Cyberpsychology Behaviour* 8: pp. 562-570.
- Salinas, E., Cerpa, N., Rojas, P. (2011). Arquitectura orientada a servicios para software de apoyo para el proceso personal de software. *Revista Chilena de Ingeniería* 19 (1): pp. 40-52.
- Sierra-Matamoros, F. A., Valdelamar-Jiménez, F. R., Hernández-Tamayo F. A., Sarmiento-García, L. M. (2007). Test adaptativos informatizados. *Avances en Medicina* 5: pp. 157-162.
- Stoddard, J., Delucchi, K., Muñoz, R., Collins, N., Stable, E. P., Augustson, E., Lerner, L. (2005). Smoking Cessation Research via The Internet: A Feasibility Study. *Journal of Health Communication* 10: pp. 27-41.
- Van de Looij-Jansen P., M., Jan de Wilde E. (2008). Comparison of Web-Based versus Paper-and-Pencil Self-Administered Questionnaire: Effects on Health Indicators in Dutch Adolescents. *Health Services Research* 43: pp. 1708-1721.
- Vispoel, W. (2000). Computerized Versus Paper-and-Pencil Assessment of Self-Concept: Comparability and Respondent Preferences. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development* 33: pp. 130-143.
- Weber, B., Schneider, B., Fritze, E., Gille, B., Hornung, S., Kühner, T., Maurer, K. (2003). Acceptance of computerized compared paper-and-pencil assessment in psychiatric inpatients. *Computer Human Behavior* 19: pp. 81-93.
- Welling, L., Thomson, L. (2001). *PHP and MySQL Web development*. Indianapolis. Samms Publishing.