

**Usos educativos de las TIC,
competencias tecnológicas y
rendimiento académico de los
estudiantes universitarios
barineses**

**Una perspectiva causal y comparada
con sus pares estadounidenses y
europeos**

Proyecto de tesis doctoral para la obtención
del grado de doctor

Carlos E. Godoy Rodríguez
Directora: Dra. Teresa Sancho Vinuesa

Barcelona, junio 2006



Usos educativos de las TIC, competencias tecnológicas y rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses

Una perspectiva causal y comparada con sus pares estadounidenses y europeos

Proyecto de tesis doctoral para la obtención
del grado de doctor

Carlos E. Godoy Rodríguez
Directora: **Dra. Teresa Sancho Vinuesa**

Barcelona, junio 2006

*A la memoria de Zenón Godoy Jordán,
Elena de Rodríguez y
Carlos H. Rodríguez*

RECONOCIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a la Universitat Oberta de Catalunya – UOC - por haberme permitido, gracias a su innovador modelo pedagógico, alcanzar el viejo anhelo de culminar mi doctorado. Seguro estoy que, de no haber sido por esa maravillosa idea que significó la creación de la Universidad Virtual, que recién cumplió sus primeros 10 años, hubiese sido muy difícil para mí alcanzar ese sueño. Estaré eternamente en deuda con mi directora de tesis – Teresa Sancho Vinuesa – y con mi apreciado tutor – Francesc Vallverdú Vallés. Sus valiosas aportaciones al revisar los originales de la memoria, unido al gran apoyo y estímulo que me brindaron a lo largo de todo el proceso de elaboración de la investigación, me animaron a continuar trabajando hasta llegar a la meta propuesta.

Vaya también mi reconocimiento a mi querida esposa Deyanira y a mi hija Danielita por el sacrificio que les ha supuesto, estos dos años de no dedicarles mi tiempo libre, al final de la jornada de trabajo, para escribir esta tesis.

A la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” – UNELLEZ, institución donde he tenido la oportunidad de desarrollar la mayor parte de mi labor académica.

A todos ellos, mi reconocimiento y agradecimiento.

INDICE GENERAL

	pp.
DEDICATORIA	ii
RECONOCIMIENTOS	iii
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULOS	
I	MARCO INTRODUCTORIO 07
	1.1 Planteamiento del problema 08
	1.2 Preguntas de investigación 21
	1.3 Objetivos de la investigación 22
	1.3.1 Objetivos generales 23
	1.3.2 Objetivos específicos 25
	1.4 Justificación del proyecto 26
	1.5 Alcances y limitaciones 28
II	MARCO TEÓRICO 33
	2.1 Fundamentos teóricos 34
	2.1.1 La educación superior en Venezuela 34
	2.1.2 La educación superior en Barinas 39
	2.1.3 El impacto de las TIC en las universidades 41
	2.1.4 ¿Qué pueden hacer los estudiantes con las TIC? 49
	2.1.4.1 Internet como medio de expresión 49
	2.1.4.2 Internet como fuente de información 50
	2.1.4.3 Internet como soporte para el aprendizaje 51
	2.1.4.4 Internet como soporte al trabajo colaborativo 53
	2.1.4.5 Internet en la gestión de los centros universitarios 54
	2.1.5 Habilidades en el manejo de las TIC de los estudiantes 56
	2.1.5.1 Hacia una definición de alfabetización en TIC 57
	2.1.5.2 La visión contemporánea sobre alfabetización en TIC 59
	2.1.5.3 En pos de un instrumento para medir la alfabetización en TIC 60
	2.1.6 Algunas precisiones sobre investigación comparativa 66
	2.1.6.1 Ventajas de la investigación comparativa 69
	2.1.6.2 Limitaciones de los estudios comparativos 70
	2.1.7 Efectos de las TIC sobre los resultados en los estudios: el dilema de “no hay diferencias significativas” 73
	2.1.7.1 El fenómeno de la “ausencia de diferencias significativas”. 76
	2.1.7.2 Otros análisis comparativos 77
	2.1.7.3 Resultados de otros estudios 78
	2.1.7.4 Temas de futuras investigaciones 78
	2.1.8 Brecha digital y brecha educativa 80
	2.1.8.1 Dimensiones de la brecha digital 81

	2.1.8.2 La brecha educativa	82
	2.2 Investigaciones previas	84
	2.2.1 Estudios de tipo descriptivos	85
	2.2.2 Investigaciones comparativas	96
	2.2.3 Estudios explicativos	104
	2.3 Sistema de variables	110
	2.4 Sistema de hipótesis	119
III	MARCO METODOLÓGICO	123
	3.1 Consideraciones generales	124
	3.2 Tipo de investigación	125
	3.3 Diseño de investigación	127
	3.4 Población o universo de estudio	128
	3.5 La muestra	130
	3.6 Los instrumentos de recogida de datos	134
	3.6.1 Técnicas documentales	135
	3.6.2 Técnicas en el ámbito de la investigación cuantitativa	137
	3.6.3 Técnicas en el ámbito de la investigación cualitativa	141
	3.7 Validez y confiabilidad	142
	3.7.1 Confiabilidad de los instrumentos propios: la prueba piloto	144
	3.7.1.1 Cálculo del coeficiente α de Cronbach	145
	3.8 Análisis estadístico de los datos	147
	3.9 Procedimiento	150
IV	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	152
	4.1 Consideraciones generales	153
	4.2 En pos de un perfil tecnológico para los estudiantes universitarios barineses	156
	4.2.1 Usos adicionales de las TIC desplegados por los estudiantes universitarios barineses	172
	4.2.1.1 Tiempo invertido estudiando con el apoyo de la tecnología	172
	4.2.1.2 Experiencias estudiantiles con elementos de e-Learning	174
	4.2.1.3 Lugar de estudio utilizando el computador	176
	4.2.1.4 Integración de las TIC en los estudios universitarios	178
	4.2.1.5 Impacto de poseer un PC en casa	180
	4.2.1.6 Disponibilidad de PC en el hogar y niveles de ICT Skills Index	182
	4.2.1.7 Los propietarios de PC y sus experiencias con e-Learning	185
	4.2.1.8 Percepción de los universitarios barineses sobre el rol de las TIC en sus carreras	185
	4.2.1.9 Confianza en el uso de las TIC durante la carrera	188
	4.2.1.10 Tener un PC en el hogar correlacionó positivamente con la confianza en las TIC	190
	4.3 Una comparación sobre los usos académicos de las TIC entre estudiantes universitarios locales y sus contrapartes estadounidenses	192

	4.3.1 Experiencias estudiantiles con las tecnologías de la información: una perspectiva comparativa entre los universitarios locales y sus homólogos norteamericanos	193
	4.4 Las competencias tecnológicas de los estudiantes universitarios barineses desde una perspectiva comparada con sus pares europeos	204
	4.4.1 Disponibilidad de un PC y acceso a Internet desde el hogar	205
	4.4.2 ICT Skills Index	206
	4.4.3 Frecuencia de uso actual y futuro del PC en los estudios	208
	4.4.4 Fuentes de soporte y adiestramiento en competencias tecnológicas	212
	4.4.5 TIC: importancia y confianza en su utilización	214
	4.4.6 Percepciones y comportamientos de los estudiantes universitarios propietarios de PC	215
	4.5 La infraestructura tecnológica de las instituciones de educación superior barinesas	220
	4.5.1 Equipamiento global de los campus	220
	4.5.2 Equipamiento tecnológico en las aulas de clases	223
	4.5.3 ¿Cuál es la situación con respecto a la dotación tecnológica en los cubículos de profesores?	224
	4.5.4 ¿Qué tan bien dotadas en cuanto a tecnología están las bibliotecas de los campus?	225
	4.5.5 Características principales de los sitios Web institucionales	227
	4.5.6 Experiencias con el e-Learning en las IES locales	228
	4.6 Un modelo de relaciones causales entre usos de las TIC en los estudios, competencias tecnológicas y rendimiento académico de los universitarios barineses	230
	4.7 Resultados de la aplicación de la pauta de observación densa	243
V	CONCLUSIONES	246
	5.1 Conclusiones	247
	5.2 Líneas de investigación futuras	264
	ANEXOS	269
A	Instrumentos de recogida de datos	270
B	Descripción de variables e indicadores	288
C	Rutinas de análisis de datos	299
	GLOSARIO	316
	BIBLIOGRAFÍA	328

LISTA DE CUADROS

N°		pp.
1.1	Principales institutos de educación superior con presencia en el estado Barinas	19
2.1	Nuevas tendencias de la educación superior en la sociedad de la información	43
2.2	Recursos para ubicar información en Internet	51
2.3	Habilidades tecnológicas deseables en estudiantes universitarios	61
2.4	Operacionalización de la variable “Usos académicos de las TIC”	112
2.5	Operacionalización de la variable “Habilidades tecnológicas (ICT Skills Index)”	114
2.6	Operacionalización de la variable “Rendimiento académico”	116
2.7	Operacionalización de la variable “Equipamiento tecnológico de los centros”	117
2.8	Operacionalización de la variable “Aspectos generales”	118
3.1	Población de estudiantes universitarios matriculados en los institutos de educación superior del estado Barinas	130
3.2	Distribución de los centros según la naturaleza de cada institución	132
3.3	Distribución de estratos en la muestra	133
3.4	Conformación de las submuestras de cada IES barinesas	133
3.5a	Resumen de casos procesados	146
3.5b	Estadísticos de confiabilidad	146
3.5c	Estadísticos totales de ítems	146
4.1	Fuentes de habilidades en TIC de los estudiantes universitarios barineses, según área de conocimiento a la que pertenece	165
4.2	Estudiantes c/computador en el hogar y acceso a Internet, en cada IES barinesa	168
4.3	Estudiantes que tienen computador en casa, desagregados por áreas de estudio	169
4.4	Distribución por sexos de los estudiantes, según tengan o no PC	169
4.5	Frecuencia de uso del computador en los estudios, en cada IES barinesa	173
4.6	Frecuencia de uso del computador en los estudios, desagregados por áreas de conocimiento	174
4.7	Experiencias de los estudiantes con ciertas herramientas de e-Learning en cada IES barinesa	175
4.8	Porcentaje de estudiantes en cada área de conocimiento que han tenido contacto con las diferentes herramientas de e-Learning	176
4.9	Porcentaje de estudiantes de cada universidad distribuidos según la ubicación donde estudian utilizando el PC	178
4.10	Sitios de estudio con un PC por sexo y disponibilidad de PC en casa	181
4.11	ICT Skills Index para propietarios/no propietarios de PC	183
4.12	Porcentajes de estudiantes con o sin PC que han tenido contacto con herramientas de e-Learning	185
4.13	Porcentajes de estudiantes en cada universidad según su posición respecto a la importancia de las TIC en sus carreras	186
4.14	Porcentajes de estudiantes en cada área de conocimiento según su posición respecto a la importancia de las TIC en sus carreras	187
4.15	Porcentajes de estudiantes en cada universidad según su nivel de confianza en las TIC	190
4.16a	Relación entre confianza en el uso de las TIC y disponibilidad de PC en el hogar	190
4.16b	Análisis de varianza para confianza en el uso de las TIC y disponibilidad de PC en casa	191
4.17	Resumen del análisis comparativo estudiantes barineses vs. estadounidenses	203

4.18	Porcentaje de estudiantes barineses y europeos con PC en el hogar, controlados por sexo	205
4.19a	Diferencias entre estudiantes locales y europeos, por sexo, en los porcentajes de estudiantes que reportaron diferentes fuentes de formación y soporte para el uso de las TIC	212
4.19b	Continuación del anterior (estudiantes europeos)	213
4.20a	Algunos parámetros de uso, habilidades y acceso a las TIC entre estudiantes locales y europeos	216
4.20b	Continuación del anterior (frecuencia de uso del PC)	217
4.20c	Continuación del anterior (diferencias en el ICT Skills Index)	217
4.20d	Perfil de preparación de los estudiantes universitarios barineses	217
4.20e	Perfil de preparación de los estudiantes universitarios europeos	217
4.20f	Resumen del análisis comparado estudiantes locales vs. europeos	218
4.21	Equipamiento tecnológico de las aulas de clases en cada IES barinesa	224
4.22	Dotación en TIC en los cubículos de profesores/as	225
4.23	Dotación tecnológica en las bibliotecas universitarias barinesas	226
4.24	Existencia de un departamento de TE en cada IES	226
4.25a	Características principales de los portales universitarios barineses	227
4.25b	Continuación del anterior	228
4.26	Desarrollo del e-Learning en las universidades locales	229
4.27a	Modelo de ecuaciones estructurales para ICT Skills Index y rendimiento académico. Variable exógena: ICT Skills Index	233
4.27b	Continuación del anterior (variable exógena: rendimiento académico ponderado)	234
5.1	Principales hallazgos respecto de la hipótesis de investigación H ₂	252

LISTA DE GRÁFICOS

N°	pp.
2.1 Institutos de educación superior en Barinas	39
2.2 Tipología jurídica de las universidades	40
4.1 Distribución muestral por grupos etarios. Variable: v2	156
4.2 Distribución muestral por sexos. Variable: v1	157
4.3 Distribución muestral por áreas de estudio. Variable: v50	158
4.4 Distribución en la muestra de estudiantes a tiempo completo/parcial. Variable: v3	159
4.5 Experiencias de los estudiantes universitarios barineses con varias aplicaciones software. Variables: v42ra-v42rj	160
4.6 ICT Skills Index –restrictivo y permisivo- en cada IES barinesa. Variables: v00-v42r-v42p	161
4.7 ICT Skills Index restrictivo según sexos. Variables: v42r-v1	162
4.8 ICT Skills Index en diferentes dominios de conocimiento. Variables: v42r-v42p-v50	163
4.9 Fuentes de competencias actuales en el manejo de las TIC. Variable: v43	164
4.10 Estudiantes c/computador desagregados por acceso a Internet. Variable: v7-v9	166
4.11 Equipamiento tecnológico en los hogares de los universitarios barineses. Variables: v12a-v12g	167
4.12 Estudiantes c/computador en el hogar desagregados por universidad. Variables: v00-v7	168
4.13 Intensidad de uso semanal de Internet. Variable: v6	170
4.14 Promedio en la escala de usos académicos de las TIC, en cada IES barinesa. Variables: v00-vprom	171
4.15 Sitios donde los universitarios barineses estudian utilizando el PC. Variable: v13	177
4.16 Niveles de integración de las TIC en los centros universitarios, según la percepción de los estudiantes	179
4.17 Percepción de los estudiantes sobre el nivel de integración de las TIC en los estudios. Variable: v47new	180
4.18 Relación entre frecuencia de uso del PC en los estudios, y tener computador en casa. Variables: v14-v7	182
4.19 Niveles de ICT Skills Index promedios en los centros universitarios barineses. Variables: v00-v42r-v42p	184
4.20 Porcentajes de estudiantes con o sin PC según, su percepción de importancia de las TIC en la carrera	188
4.21 Relación entre confianza en el uso de las TIC y la disponibilidad de computador en casa. Variables: v45-v7	189
4.22 ¿Con qué frecuencia tus profesores/as te piden que uses las TIC en los estudios? Variable: v26	194
4.23 ¿Con qué frecuencias utilizas las TIC como apoyo a tus presentaciones en clase? Variable: v27	195
4.24 ¿Qué tan frecuentemente estableces contacto <i>online</i> con compañeros de estudio? Variable: v28	196
4.25 Frecuencia de trabajo en equipo soportado en las TIC fuera del aula de clases. Variable: v30	197
4.26 ¿Con qué periodicidad solitas a tus profesores/as que te aclaren dudas por e-mail. Variable: v31	198
4.27 ¿Qué tan frecuentemente solicitas ayuda al personal de la biblioteca de tu centro de estudios? Variable: v35	199

4.28	Frecuencia con que los universitarios barineses copian contenidos de la Web, sin citar la fuente. Variable: v41	200
4.29	Frecuencia de uso de las TIC por el profesorado en el aula de clase. Variable: v38	201
4.30	Impacto de los debates <i>online</i> sobre la generación de nuevas perspectivas, con relación a los materiales de un curso	202
4.31	Experiencias de los estudiantes europeos con varias aplicaciones software. Fuente: (Haywood <i>et al.</i> , 2004)	206
4.32	Distribución del ICT Skills Index restrictivo entre estudiantes universitarios barineses. Variable: v42r	208
4.33	Frecuencia de uso actual del computador en los estudios. Variable: v14	209
4.34	Frecuencia de uso actual del PC en los estudios de los estudiantes europeos. Fuente: elaboración propia con datos de Haywood <i>et al.</i> (2004)	210
4.35	Perspectiva de uso futuro del PC en los estudios. Variable: v15	211
4.36	Frecuencia de uso futuro del PC en los estudios de los estudiantes europeos. Fuente: elaboración propia con datos de Haywood <i>et al.</i> (2004)	211
4.37	Importancia percibida de las TIC en la futura profesión, según sexo. Variables: v44-v1	215
4.38	Importancia percibida de las TIC en la futura profesión, según sexo. Fuente: (Haywood <i>et al.</i> , 2004).	215
4.39	Número de PC por 1000 estudiantes en cada IES barinesa. Variable: ve1a1	221
4.40	Número de PC conectados a Internet por 1000 estudiantes en cada IES barinesa. Variable: ve1b1	222
4.41	Ancho de banda de la salida a Internet en cada IES barinesa. Variable: ve1f	223
4.42a	Relaciones de causalidad entre las diversas variables exógenas consideradas en el modelo hipotético, y las variables dependientes: ICT Skills Index y Rendimiento Académico (1ra. Parte)	240
4.42b	Relaciones de causalidad entre las diversas variables exógenas consideradas en el modelo hipotético, y las variables dependientes: ICT Skills Index y Rendimiento Académico (2da. Parte)	241

LISTA DE FIGURAS

N°		pp.
2.1	Tipología de las brechas que se generan como consecuencia de la incorporación de las TIC a la educación superior	84
5.1	Hipótesis de trabajo H ₁	248
5.2	Confirmación de la hipótesis de trabajo H ₁	249

RESUMEN

El estado Barinas se encuentra ubicado en la región centro – occidental de Venezuela. Tiene una población aproximada de 750.000 habitantes. Las principales actividades económicas en la zona son la ganadería, agricultura y extracción petrolera. Su capital es la ciudad de Barinas, y es asiento de unas 10 instituciones de educación superior repartidas entre universidades, institutos tecnológicos y politécnicos; tanto de carácter públicos como privados, que en su conjunto conforman una población de aproximadamente 26.400 estudiantes universitarios de pregrado. Los objetivos generales de la presente investigación persiguieron desarrollar, en la primera parte del proyecto, un *análisis comparativo* entre: a) los patrones de uso de Internet para fines académicos de los estudiantes universitarios locales versus las prácticas de uso de la red - con iguales propósitos – de sus pares en un país desarrollado como EE UU, y b) las destrezas en el manejo de la tecnología de los primeros con relación a las habilidades computacionales de sus homólogos de importantes universidades europeas. En la segunda parte del trabajo, se analizan las relaciones entre la utilización de las TIC con fines educativos, el nivel de destrezas en el manejo de la tecnología (ICT Skills Index) y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses; a fin de proponer un modelo de relaciones causales que represente adecuadamente, los efectos del uso de la tecnología para fines académicos sobre los resultados en los estudios. Se trató de un estudio aleatorio, transversal y anónimo que sigue la evolución habitual del proceso investigativo: comienza siendo una investigación descriptiva, pasa al estadio de investigación comparativa y termina como estudio explicativo. El muestreo fue por conglomerados y estratificado, en tres fases. La muestra para el estudio consistió en 410 estudiantes universitarios barineses. Se utilizó un cuestionario autoaplicado. El análisis estadístico se llevó a cabo en tres etapas: descriptivo univariado, inferencias (comparación de medias y proporciones) y modelado con ecuaciones estructurales. Al comparar los universitarios locales con sus iguales estadounidenses, se encontraron diferencias significativas al nivel .05, con respecto a la participación en ciertas buenas prácticas educativas soportadas en las TIC, relacionadas con el éxito en los estudios. Contrariamente, cuando se compararon los estudiantes universitarios barineses con sus homólogos de siete importantes universidades europeas; no se encontraron diferencias significativas al nivel .05 en cuanto a las competencias tecnológicas, y otros comportamientos y percepciones con respecto a las TIC. Estos hallazgos tienden a confirmar la hipótesis de la existencia de una *brecha educativa* entre estudiantes universitarios locales y estadounidenses; y la no existencia de *brecha digital* entre los primeros y los estudiantes universitarios europeos. Adicionalmente, el modelo causal propuesto en la segunda parte del estudio, reveló significativas influencias de varios indicadores sobre las puntuaciones obtenidas en el *ICT Skills Index*, no ocurriendo lo mismo en relación a la influencia de éste último sobre el *Rendimiento Académico* de los estudiantes universitarios barineses.

Palabras Clave: Usos de Internet – Internet y Educación Superior – Estudiantes Universitarios – Estudiantes Universitarios Barineses – Análisis Comparativo de Usos de Internet - Internet en Venezuela – Brecha Digital – Brecha Educativa – Modelado con Ecuaciones Estructurales.

RESUM

L'estat Barinas es troba situat en la regió centre – occidental de Veneçuela. Té una població aproximada de 750.000 habitants. Les principals activitats econòmiques en la zona són la ramaderia, agricultura i extracció petroliera. El seu capital és la ciutat de Barinas, i és seient d'un es 10 institucions d'educació superior repartides entre universitats, instituts tecnològics i politècnics; tant de caràcter públics com privats, que en el seu conjunt conformen una població d'aproximadament 26.400 estudiants universitaris de grau. Els objectius generals de la present investigació van perseguir desenvolupar – en la primera part de l'estudi - una anàlisi comparativa entre: a) els patrons d'ús d'Internet per a fins acadèmiques dels estudiants universitaris locals versus les pràctiques d'ús de la xarxa - amb iguals propòsits – dels seus parells en un país desenvolupat com EE UU, i b) les destreses en el maneig de la tecnologia dels primers en relació amb les habilitats computacionals de les seves homòlegs d'importantes universitats europees. En la segona part del treball, s'analitzen les relacions entre la utilització de les TIC amb fins educatives, el nivell de destreses en el maneig de la tecnologia (ICT Skills Index) i el rendiment acadèmic dels estudiants universitaris barineses; a fi de proposar un model de relacions causals que representi adequadament, els efectes de l'ús de la tecnologia per a fins acadèmiques sobre els resultats en els estudis. Es va tractar d'un estudi aleatori, transversal i anònim que segueix l'evolució habitual del procés investigatiu: comença sent una investigació descriptiva, passa a l'estadi d'investigació comparativa i acaba com estudi explicatiu. El mostreig va anar per conglomerats i estratificat, en tres etapes. La mostra per a l'estudi va consistir en 410 estudiants universitaris barineses. Es va utilitzar un qüestionari autoaplicado. L'anàlisi estadística es va portar a terme en tres etapes: descriptiu univariado, inferències (comparança de mitjanes) i modelatge amb equacions estructurals. AL comparar els universitaris locals amb els seus iguals nord-americans, es van trobar diferències significatives al nivell .05, pel que fa als nivells de participació en certes bones pràctiques educatives suportades en les TIC, relacionades amb l'èxit en els estudis. Contràriament, quan es van comparar els estudiants universitaris barineses amb els seus homòlegs de set importants universitats europees; no es van trobar diferències significatives al nivell .05 quant a les competències tecnològiques, i altres comportaments i percepcions pel que fa a les TIC. Aquestes troballes tendeixen a confirmar la hipòtesi de l'existència d'una bretxa educativa entre estudiants universitaris locals i nord-americans; i la no existència de bretxa digital entre els primers i els estudiants universitaris europeus. Addicionalment, el model causal proposat en la segona part de l'estudi, va revelar significatives influències de diversos indicadors sobre les puntuacions obtingudes en el ICT Skills Index, no ocorrent el mateix en relació a la influència d'aquest últim sobre el Rendiment acadèmic dels estudiants universitaris barineses.

Paraules Clau: Usos d'Internet – Internet i Educació Superior – Estudiants Universitaris – Estudiants Universitaris Barineses - Anàlisi Comparativa de Usos d'Internet - Internet a Veneçuela – Bretxa Digital – Bretxa Educativa – Modelatge amb Equacions Estructurals.

ABSTRACT

The Barinas state is located in the region center - western of Venezuela. It has an approximated population of 750,000. The main economic activities in the zone are the cattle ranch, agriculture and oil extraction. Its capital is the Barinas city, and there are 10 higher education institutions between universities, technological and polytechnic institutes; public as much nongovernmental, who as a whole conforms a population of approximately 26,400 university students. The general objectives of the present investigation pursued to develop – in the first part of the work - a comparative analysis among: a) the Internet usage patterns for academic aims of the local university students versus the practices of use of the network - with equal purposes – of their peers in a country developed as the United States, and b) the skills in the management of the technology of the former with relation to the computational abilities of their counterparts of important European universities. In the second part of the work, the relationships between the use of the ICT with educative aims, the level of skills in the handling of the technology (ICT Skills Index) and the academic performance of the barineses university students are analyzed; in order to propose a model of causal relations that represents suitably, the effects of the use of the technology for academic aims on the results in the studies. It was a matter of an anonymous, cross, and random study that continues the habitual evolution of the investigative process: begins being a descriptive investigation, passes at level of comparative investigation and finishes as explanatory study. The sampling was by conglomerates and stratified, in three phases. The sample for the study consisted of 410 university students' barineses. A questionnaire utilized was applied by them. The statistical analysis was carried out in three phases: descriptive univariable, inferences (comparison of means and proportions) and structural equations modeling. When we compare the local university students with their American equals, we found significant differences at level .05, with regard to the participation in certain good educational practices supported in the ICT, related to the success in the studies. On the contrary, when the barineses university students were compared with their counterparts of seven important European universities; we not found significant differences at level .05 as regards the technological competences, and other behaviors and perceptions with regard to the ICT. These finds tend to confirm the hypothesis of the existence of an educational gap between local university students and American; and the not existence of digital gap among the former and the European university students. Additionally, the causal model proposed in the second part of the study, revealed significant influences of various indicators on the scorings obtained in the ICT Skills Index, not occurring the same thing relating to the influence of this last on the Academic Performance of the barineses university students.

Keywords: Usage of Internet – Internet and higher Education – University Students – Barineses University Students – Comparative Analysis of Internet Usage - Internet in Venezuela – Digital Gap – Educational Gap – Structural Equations Modeling.

INTRODUCCIÓN

Generalmente, se acepta la idea de que los estudiantes universitarios en cualquier país del mundo, desde el punto de vista de los usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que despliegan, deben ser considerados como un colectivo atípico. Suelen contarse entre los más entusiastas usuarios de Internet para sus comunicaciones, recreación e intercambio de archivos; y entre los primeros en manejar tecnologías novedosas como la banda ancha y las redes inalámbricas; quizás por haber crecido a la par de desarrollos como el computador personal y las telecomunicaciones. Llegado el momento de ingresar a la Universidad, tecnologías hasta hace poco consideradas como algo excepcional –léase, por ejemplo, Internet y los teléfonos celulares– se han integrado a la cotidianidad de estos jóvenes hasta convertirse prácticamente en imperceptibles.

Si bien es cierto que, en los últimos años, muchas investigaciones –especialmente en universidades estadounidenses y europeas– han estado dedicadas al tema del uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje; es un hecho notorio que en muchos de esos trabajos, ha estado ausente la perspectiva estudiantil con relación a la incorporación de la tecnología en las instituciones de educación superior. La mayoría de las veces, sólo son tomadas en cuenta las opiniones de autoridades universitarias y profesores; en lo que podríamos denominar un enfoque vertical, de arriba abajo, sobre la problemática. La visión de los alumnos como sujetos pasivos sobre quienes recaerán, en última instancia, los efectos positivos o perniciosos de la adopción por la universidad de tales desarrollos tecnológicos, debe tomarse en cuenta a fin de garantizar una incorporación exitosa de las TIC a la educación universitaria.

Hay otros estudios que se han decantado por seguir el planteamiento diametralmente opuesto. Entre ellos, es ineludible citar el trabajo del Pew Internet & American Life Project (2002), en el ámbito estadounidense; y las iniciativas SEUSSIS PROJECT (2003) y SPOT-PLUS (2003), en el contexto europeo. Los dos primeros trabajos han tenido mucho que ver con la escogencia del tema de investigación del presente estudio. El trabajo “The Internet Goes to College: how students are living in the future with today’s technology” del Pew Institute, centra su atención en delinear un perfil de los estudiantes universitarios estadounidenses, como usuarios de la red, para fines académicos y de socialización. Por su parte, en SEUSISS PROJECT (2003) se adelantó una investigación cuyo norte fue evaluar las habilidades mostradas por los estudiantes de siete universidades europeas en el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Esto último se logró mediante la determinación de un índice de manejo de la tecnología conocido como *ICT Skills Index*.

Precisamente, animado por los principales hallazgos de estos dos estudios surgió el reto de analizar, en primer lugar: a) los hábitos de uso de las TIC para fines académicos exhibidos por los estudiantes universitarios barineses,¹ b) cuantificar las competencias tecnológicas de estos estudiantes y c) comparar los usos educativos de las TIC de los estudiantes locales con los desplegados por sus pares de EE UU; por una parte, y los niveles de competencias en el manejo de la tecnología–red de los primeros con los de sus similares de siete importantes universidades europeas, por la otra.

¹ El estado Barinas es una provincia de la región centro occidental de Venezuela, con una población de aproximadamente 750.000 habitantes. Las principales actividades económicas en la región son la agricultura, ganadería y extracción petrolera. Es asiento de poco más de una decena de instituciones de educación superior, como se verá más adelante.

Adicionalmente, los trabajos de Wenglinsky (2003), y Kuh y Nelson (2004), tuvieron mucha influencia sobre el desarrollo de la segunda parte de la investigación: aquella donde se propone un modelo causal hipotético entre Usos Académicos de las TIC, niveles de e-Alfabetización y Rendimiento Académico de los universitarios barineses. Wenglinsky realizó en EE UU una investigación a gran escala, en la cual pretendió valorar el impacto de ciertas prácticas instruccionales –en el aula de clase– sobre la comprensión lectora de los alumnos. Por su lado, Kuh y Nelson en un trabajo presentado ante la Reunión Anual de la Asociación para la Investigación Institucional celebrada en Boston, analizaron las experiencias estudiantiles con el uso de las Tecnologías de la Información, y su relación con otros aspectos del *compromiso estudiantil*. La comunicación amplía nuestro nivel de entendimiento sobre las relaciones entre los usos educativos de las TIC, y el grado en que se involucran los estudiantes con *prácticas educativas efectivas*, que investigaciones previas han demostrado tienen una incidencia positiva sobre los resultados en los estudios.

De este modo, los objetivos generales de la presente investigación pueden sintetizarse en:

- Comparar:
 - a) Los patrones de uso de Internet para fines académicos de los estudiantes universitarios locales versus las prácticas de uso de la Red con iguales propósitos de sus pares en un país desarrollado como EE UU, a fin de verificar la existencia o no de una *brecha educativa* entre ellos;
 - b) Las destrezas en el manejo de la tecnología de los primeros con relación a las habilidades computacionales de sus homólogos de

importantes universidades europeas, buscando constatar la presencia o ausencia de *brecha digital* entre ambos colectivos.

- Analizar las relaciones entre los usos educativos de las TIC, niveles de destrezas en el manejo de la tecnología (ICT Skills Index) y rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses, a fin de proponer un modelo de relaciones causales que represente adecuadamente, los efectos del uso de la tecnología para fines académicos sobre los resultados en los estudios.

La población objeto de estudio estuvo conformada por aquellos estudiantes universitarios barineses considerados como usuarios de Internet, y que además cursaran al menos, el segundo semestre o trimestre de su carrera; vale decir, que dispongan de algún registro académico de notas, dado que el *Rendimiento Académico* del estudiante fue una de las variables consideradas, dentro del modelo explicativo que se intentará validar en la segunda fase de la investigación. Adicionalmente, por razones básicamente operativas y de logística, el análisis se limitó a aquellas instituciones de educación superior con sedes dentro del perímetro de la capital del estado. Este criterio excluye explícitamente, aquellos núcleos universitarios ubicados en los municipios foráneos de Barinas, y fija las unidades de análisis en 23.500 estudiantes.

Definido el universo de estudio de manera precisa y homogénea, a los fines de obtener una muestra estadísticamente representativa, se condujo un muestreo *multietápico por racimos y estratificado* que culminó con la selección de una muestra integrada por 410 sujetos. Con un 95% de confianza puede afirmarse que el error atribuible al muestreo y otros efectos aleatorios es $\pm 5\%$ (Arkin y Colton, 1985).

Las consideraciones principales sobre el tipo y diseño de la investigación, pueden sintetizarse al afirmar que se trata de un estudio no

experimental, transversal, descriptivo, comparativo, explicativo y con enfoque preferentemente cuantitativo.

Aunque se tiene plena conciencia de las limitaciones del trabajo, sus potenciales contribuciones pueden resumirse en los siguientes aspectos:

- Indaga sobre el punto de vista estudiantil con relación a la incorporación de las TIC en las aulas universitarias, añadiendo importante evidencia empírica local a relevantes estudios recientes; lo que podría justificar líneas de acción futura en los ámbitos regional, nacional y latinoamericano.
- El trabajo servirá también, para establecer comparaciones con respecto a prácticas de uso de Internet y niveles de competencia en el manejo de las TIC de los universitarios locales con relación a sus pares norteamericanos y europeos.
- Permitirá evidenciar posibles relaciones causales entre usos educativos de las TIC, habilidades tecnológicas y resultados en los estudios.

La organización de los contenidos de la memoria sigue el esquema clásico recomendado para una tesis por la mayoría de textos de metodología de la investigación; por tanto, quedó estructurado en cinco capítulos. En el **Capítulo I** (marco introductorio) se desarrolla el planteamiento del problema, se exponen las razones que justifican la realización del estudio, se establecen los objetivos, alcances y limitaciones de la investigación. El **Capítulo II** corresponde al marco teórico, donde se analizan los antecedentes de investigación, los fundamentos teóricos que sustentan el planteamiento central del trabajo,

se presenta el sistema de variables y las principales hipótesis que se pretenden verificar. En el **Capítulo III** (marco metodológico) se hacen una serie de consideraciones sobre tipo y diseño de investigación utilizado. El **Capítulo IV**, está dedicado al análisis y discusión de resultados. Finalmente, en el **Capítulo V** se explican detalladamente cuáles fueron los principales hallazgos alcanzados luego de la enriquecedora experiencia que ha representado la realización de este estudio. Como es habitual en estos casos, se incluye también una sección de anexos contentiva de los instrumentos de recogida de datos utilizados, una explicación de las variables e indicadores que contienen estos instrumentos y las principales rutinas de análisis de datos implementadas.

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La formidable expansión de Internet que hemos presenciado en los últimos años, parece manifestarse de manera desigual según el colectivo social del cual se trate. Nuestro país, Venezuela, se encuentra un tanto rezagado con relación a otros países en cuanto a grado de penetración de esta tecnología con apenas 11,66% de la población total conectada. No obstante, ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos años que hizo elevar el número de usuarios en 62% durante el 2000, 40% en 2001 y 32% en el 2002. Este ritmo de crecimiento cayó estrepitosamente a 0,14% durante 2003, pero recuperó su tendencia alcista en el 2004 con 26% de incremento y durante 2005 con 41% (Tendencias Digitales y Cavecom-e, 2005). En nuestro contexto, como en muchos otros, el sector social pionero en el uso de Internet ha sido la comunidad universitaria. Gracias al impulso del Estado mediante la creación y puesta en marcha de REACCIUN, la red académica nacional, se proporcionó acceso fácil y rápido a las universidades de forma permanente a partir de 1994. Inicialmente, este acceso estuvo restringido al personal docente e investigadores; sin embargo, gradualmente las universidades han ido extendiendo la conexión gratuita a los estudiantes (especialmente en laboratorios de computación con conexión a la Red ubicados en los campus).

Los estudiantes universitarios en cualquier parte del mundo deben ser considerados como una población atípica. Ubicados a mitad de camino entre la adolescencia y una persona adulta, entre el tiempo libre y el trabajo, han estado a la vanguardia del cambio social desde finales de la II Guerra Mundial. En general, se cuentan entre los primeros grupos sociales en usar Internet para sus comunicaciones, recreación e intercambio de archivos; y entre los primeros en disponer de tecnologías

novedosas como el acceso a banda ancha. El uso de Internet se generalizó primero en los recintos universitarios, y en gran medida, puede afirmarse que Internet es producto de la investigación realizada en las universidades. Yahoo!, Napster y muchas otras herramientas de Internet fueron creadas por estudiantes universitarios. Si bien la gran mayoría de ellos sólo pueden considerarse como usuarios normales de la red, un significativo número (los llamados *hackers*) han jugado un rol fundamental en la transformación de Internet en ese formidable vehículo de comunicación y fuente de información que es hoy en día.

No se puede negar que en los últimos años muchas investigaciones, congresos y jornadas, principalmente en las universidades norteamericanas y europeas, han estado dedicados al tema del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza y el aprendizaje. No obstante lo anterior, es un hecho notorio que en muchas de esas investigaciones se evidencia una escasa participación de los estudiantes en la etapa de diseño de esos proyectos (por ejemplo, en aquellos casos que implican elaboración de materiales de aprendizaje innovadores). Básicamente, la participación del estudiantado se ha circunscrito a informar a los promotores de tales iniciativas sobre sus ideas y necesidades relacionadas con los sistemas que han de implementarse. En muy contadas ocasiones, los estudiantes universitarios han sido considerados como los actores principales en los procesos de incorporación de las TIC a las instituciones de educación superior. La mayoría de las veces, sólo son tomadas en cuenta las opiniones de autoridades universitarias y profesores; en lo que podríamos identificar como una perspectiva vertical de arriba abajo sobre el asunto. Los estudiantes universitarios como sujetos pasivos sobre quienes recaerán los efectos directos de la implantación de estas tecnologías, deberían conocer y aceptar los modelos desarrollados y prácticas

propuestas, como única manera de lograr una incorporación exitosa de las TIC a la Universidad.

Sin embargo, es oportuno señalar la existencia de algunos otros estudios que han seguido precisamente el enfoque contrario –de abajo arriba– intentando medir los puntos de vista de los estudiantes en relación con el rol actual y potencial de desarrollo de las TIC en la educación superior. A este grupo pertenecen, en primer término, una iniciativa norteamericana adelantada por el Pew Internet & American Life Project (2002) titulada “The Internet Goes to College: how students are living in the future with today’s technology”, y también, dos proyectos europeos: el SEUSSI PROJECT (2003) y el SPOT PLUS (2003).

Precisamente los dos primeros –de los tres anteriormente mencionados– en mucho han servido de inspiración para generar la idea de investigación de este proyecto. En primer lugar, el Pew Internet & American Life Project (2002) llevó a cabo una investigación donde básicamente se hace un perfil de los estudiantes universitarios estadounidenses como usuarios de la red para fines académicos y de socialización. Por otra parte, en SEUSSI PROJECT (2003) se adelantó una investigación cuyo norte fue evaluar las habilidades mostradas por los estudiantes de siete universidades europeas en el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ello fue posible mediante la determinación de un índice de manejo de la tecnología conocido como *ICT Skills Index*,¹ habida cuenta de que esta es una de las capacidades mejor apreciadas en la sociedad de comienzos del siglo XXI. Ambos trabajos aunque muy relevantes en su área, se limitan a describir

¹ ICT Skills Index se traduciría como “Índice de Habilidades en TIC”. Simplemente, se interroga a la persona sobre si está en capacidad de realizar determinadas tareas, solo o con algo de ayuda, utilizando 10 aplicaciones *Software* de uso común. Las puntuaciones en este índice fluctúan en el intervalo de [0, 10], dependiendo de si el individuo maneja ninguna, algunas o todas las aplicaciones.

los hábitos de uso de Internet en el caso estadounidense, y a cuantificar las habilidades tecnológicas de los estudiantes, en el caso europeo.

La investigación adelantada por el Pew Internet & American Life Project (2002), tuvo como objetivo principal indagar sobre el impacto de Internet en la vida diaria de los estudiantes universitarios estadounidenses y determinar la repercusión de estos usos sobre sus rutinas académicas y de socialización. Se distribuyeron aleatoriamente cuestionarios a los estudiantes en un amplio rango de instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas. El estudio se concentró en los estudiantes universitarios de pregrado, es decir, aquellos que buscan obtener un título profesional y dedican la mayoría o la totalidad de su tiempo a ese propósito. Los estudiantes reportaron ampliamente una experiencia positiva con Internet. El 79% de los estudiantes universitarios estadounidenses dijo que usar Internet había tenido un impacto positivo sobre su experiencia académica. Aproximadamente la mitad, mencionó que el e-mail les permitía expresar al profesor ideas que no podían manifestarle en clase. Muchos estudiantes también reportan que utilizan la Internet principalmente para comunicarse socialmente con sus amigos. En el estudio se discuten las diversas implicaciones del uso estudiantil de Internet en las universidades de EE UU.

Por otro lado, el propósito fundamental de la iniciativa europea SEUSISS PROJECT (2003), se orientó a la determinación de las habilidades computacionales de los estudiantes universitarios europeos, tanto los de nuevo ingreso como aquellos próximos a graduarse. Básicamente, el objetivo del ICT Skills Index –de acuerdo al enfoque desarrollado en ese estudio– consiste en medir los *niveles de experiencia auto-reportada por un individuo con un rango de aplicaciones software previamente seleccionado*. Se trata de lo que podríamos designar como

una escala de 3 puntuaciones, concordantes con la posición del sujeto frente a las siguientes afirmaciones:

“Puedo hacer ese tipo de tareas completamente solo”

“Necesitaría alguna ayuda para realizar ese tipo de tareas”

“Jamás en mi vida he realizado ese tipo de tareas “

Las aplicaciones *software* consideradas a efectos de la determinación del ICT Skills Index son las siguientes: diseño Web, manejador de presentaciones, bases de datos, programas para elaborar gráficos, hojas de cálculo, bases de datos bibliográficas en línea, navegadores Web, programas de correo electrónico, aplicaciones para chat, y procesadores de texto. Se trata, en consecuencia, de una escala con una puntuación máxima de 10 (recorrido de la variable de [0,10]). Veamos con más detalle de que se está hablando en cada caso:

- **Diseño Web:** ¿está en capacidad el estudiante de crear su propia página web personal y alojarla en un servidor?
- **Manejador de presentaciones:** ¿puede el estudiante llevar a cabo una exposición breve sobre un tema de su interés, apoyada con diapositivas elaboradas con PowerPoint?
- **Bases de datos:** ¿puede el estudiante crear una base de datos propia que contenga, al menos, unas cuantas entradas de texto simple?
- **Programas gráficos:** ¿es capaz el estudiante de manipular una imagen y convertirla de color a B&N?
- **Hojas de cálculo:** ¿puede diseñar una nueva hoja e introducirle algunos datos numéricos simples?
- **Bases de datos bibliográficas:** ¿es capaz de localizar una publicación específica?
- **Navegadores Web:** ¿puede hacer búsquedas sobre el estado del tiempo en una localidad o descargar archivos de audio de Internet?

- **Programas de correo electrónico:** ¿es capaz de enviar como archivo adjunto a un mensaje, un documento o imagen?
- **Aplicaciones para chat:** ¿puede establecer una conversación en línea independientemente de la ubicación del interlocutor?
- **Procesadores de texto:** ¿puede elaborar utilizando Word, un currículum vitae bien formateado?

Además, es importante aclarar que se ha hecho el estudio con dos concepciones distintas de este índice:

- **Restringido:** referido al número de aplicaciones *software* (hasta un máximo de 10) que el estudiante afirma manejar de manera autónoma.
- **Permisivo:** número de aplicaciones que el estudiante sostiene que podría manejar solo, o con alguna ayuda.

Adicionalmente, Wenglinsky (2003) llevó a cabo en EE UU una investigación a gran escala en la cual valora el impacto de ciertas prácticas instruccionales –en el aula de clase– sobre la comprensión lectora de los alumnos. Si bien es cierto que el trabajo está referido a estudiantes de cuarto grado de escuela elemental, por su enfoque metodológico reviste particular interés para la realización del presente estudio. La investigación relaciona las prácticas pedagógicas de los maestros, así como también, las características y bagaje de conocimientos de cada uno de ellos, con el rendimiento estudiantil en una prueba de comprensión lectora; tomando en consideración las características de cada alumno.

Kuh y Nelson (2004), analizaron las experiencias de una muestra grande de estudiantes universitarios estadounidenses (más de 12.000 sujetos) con el uso de las Tecnologías de la Información, desde el punto de vista de su posible relación con algunos aspectos del *compromiso*

estudiantil.² El trabajo amplía nuestro nivel de entendimiento sobre las relaciones entre los usos educativos de las TIC, y el grado en que se involucran los estudiantes con *prácticas educativas efectivas*,³ que investigaciones previas han demostrado que tienen una incidencia positiva sobre los resultados en los estudios. En la primera fase de la investigación se perseguía validar una escala que midiera los usos estudiantiles de la tecnología, además de probar el sentido y fortaleza de su relación con otros indicadores bien establecidos de responsabilidad estudiantil. El objetivo de la segunda etapa del trabajo, fue examinar la conveniencia de cambiar la perspectiva actual, que ve los usos particulares de la tecnología como una forma de compromiso estudiantil en sí misma, por otra visión según la cual las TIC serían sólo un componente de otras formas de dedicación a los estudios.

Precisamente, animado por los principales hallazgos de estos cinco estudios surgió el reto de analizar, en primer lugar: a) los hábitos de uso de las TIC para fines académicos exhibidos por los estudiantes universitarios barineses, b) cuantificar las habilidades computacionales de estos estudiantes y c) intentar descubrir qué aspectos del perfil de usuario –delimitado en el literal 'a'– determinan una mayor o menor solvencia en el uso de la tecnología. En segundo término, se recurre al *modelado de ecuaciones estructurales* buscando desvelar posibles relaciones de causalidad entre prácticas de uso de Internet en los estudios, competencias tecnológicas y rendimiento académico de los estudiantes. Paralelamente, en el trabajo también se desarrolla un análisis comparativo entre los usos educativos de las TIC de los estudiantes locales y los

² En general, el término *compromiso estudiantil* (student engagement) se refiere a la disposición, necesidad, deseo u obligación del estudiante de participar e involucrarse en su propio proceso de aprendizaje. En la investigación de Kuh y Nelson y en la presente memoria, se asume como cuánto se involucran los estudiantes en ciertas prácticas educativas efectivas soportadas en las TIC.

³ Estas *prácticas educativas efectivas*, son tales como: usar la Internet para comunicarse con otros estudiantes y para encontrar materiales de apoyo, enviar un e-mail al profesor para aclarar dudas sobre una asignación, coordinar con compañeros de clase por medios telemáticos las actividades de un grupo de trabajo, etc.

desplegados por sus pares de EE UU. Así mismo, se comparan los niveles de competencias⁴ en el manejo de la tecnología–red de los estudiantes barineses y los de sus similares de siete importantes universidades europeas.

1.1.1 El contexto: una revisión preliminar de las instituciones de educación superior barinesas. El estado Barinas está ubicado en la región centro occidental de Venezuela, tiene una población aproximada de 750.000 habitantes y cuenta con 10 instituciones de educación superior y es la sede de la Universidad Nacional Experimental “Ezequiel Zamora” – UNELLEZ.

La gran mayoría de las instituciones de educación superior en Barinas trabajan bajo la modalidad presencial tradicional. De las universidades existentes en el estado, todas tienen modalidad presencial excepto una de ellas que trabaja bajo modalidad a distancia.

La Universidad Nacional Abierta (UNA) es la única institución de educación superior con presencia en todos los estados de la República, y por ende, en el estado Barinas, que se clasifica como una universidad de estudios a distancia. No obstante, si se analiza con mayor detenimiento la naturaleza de las actividades de enseñanza que despliega, se llegará a la conclusión de que se trata en realidad de una institución de carácter mixto, la cual combina asesorías presenciales a los alumnos, con estudios a distancia de escasa utilización de las TIC. A pesar de lo anterior, a partir del año 2001 esta universidad dio inicio a su andadura por los programas de aprendizaje virtual, mediante la implantación de dos proyectos que se encuentran en la actualidad en pleno desarrollo. En primer lugar, imparte

⁴ Al hablar de niveles de competencias en el manejo de las TIC, nos estamos refiriendo a las puntuaciones logradas en el ICT Skills Index, y otros comportamientos y percepciones con respecto a la tecnología.

desde entonces un programa de Maestría en Nuevas Tecnologías en Educación a Distancia, dirigido exclusivamente a la formación continua de su propio personal docente y una Especialización en Educación accesible a estudiantes externos a la universidad; operativa a partir de 2003.

En cuanto a los entornos de aprendizaje y medios utilizados en estos programas virtuales, están presentes elementos como: inscripciones y trámites administrativos virtuales, cursos en línea, biblioteca virtual, correo electrónico, foros de discusión, listas de discusión y Web. Se echan de menos aulas virtuales, audio-conferencia, video-conferencia, comunidades virtuales, entre otros. La plataforma tecnológica que da soporte a estos cursos virtuales es de desarrollo propio y se conoce como **UNAWeb**.

En la realidad cambiante tanto en el ámbito global como en el nacional y regional, los centros educativos deben atender nuevas necesidades de la población. Las fuentes de empleo han cambiado muy de prisa a raíz del desarrollo de las telecomunicaciones, las tecnologías de la información y comunicación y los servicios financieros. Muchos de los trabajos nuevos que se crean requieren de un grado de capacitación mayor que los trabajos a los que sustituyen, por lo que las personas conservan o pueden aspirar a un empleo sólo si adquieren una formación de mayor nivel. Todo esto lleva a que la educación y la formación de la población activa, sean hoy una prioridad, y deban tener un carácter continuo y permanente a lo largo de la vida, debido a la presión constante para seguir siendo competitivos.

Debido a esto, los centros universitarios enfrentan una mayor demanda de personas que están trabajando y que necesitan capacitarse, y cuyas características son distintas a las de los jóvenes que el sistema de enseñanza superior ha atendido secularmente. Esto obliga a las

universidades de cualquier ámbito, a modificar la modalidad utilizada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante la incorporación de las tecnologías de información y comunicación. Las TIC permiten estrechar la brecha que se crea entre el estudiante y la institución, al ser esta última únicamente de carácter presencial. En cuanto a la educación a distancia, la incorporación de las TIC mejora el método de entrega en dicha modalidad.

Los planteamientos anteriores son plenamente apoyados por las recomendaciones contenidas en la Declaración de Quito (IESALC y ORCILAC, 2003), cuando sugiere:

1. Coadyuvar al impulso y consolidación de la educación virtual, promoviendo cambios de los paradigmas de pensamiento y acción, que garanticen un mayor y mejor acceso al conocimiento, así como su mayor y mejor cobertura, alta calidad y pertinencia social, valorizando para ello el potencial que las tecnologías de la información y la comunicación tienen para la educación.
2. Socializar la tecnología aplicada a la educación a efectos de reducir costos que permitan trasladar esos beneficios al estudiante como sujeto activo del proceso educativo.
3. Reafirmar que la educación superior es única con matices, metodologías e instrumentos diversos, y que los criterios y estándares de acreditación deben ser comunes más allá de la especificidad de la presencialidad y de la virtualidad.
4. Contribuir a la educación virtual y a distancia, realizando acciones de investigación que conduzcan a la apropiación crítica y a la

aplicación de las TIC, a la educación internacional, y al desarrollo de la sociedad de la información, entre otros.

5. Recolectar y sistematizar información sobre la educación superior virtual en América Latina y el Caribe para facilitar su análisis y planificación mediante una metodología consensuada.
6. Profundizar en el análisis de aspectos críticos, tales como:
 - a. Identificación de las bases pedagógicas del nuevo paradigma de la educación virtual.
 - b. Acreditación nacional e internacional de la educación virtual.
 - c. Evaluación permanente de la contribución de las TIC en los procesos académicos.
 - d. Monitorear la calidad y equidad educativas.
 - e. Promover un incremento de los niveles de conectividad mediante el desarrollo de la infraestructura técnica y de la tarifa plana.
 - f. Ampliar las relaciones interinstitucionales y procurar la internacionalización, salvaguardando la multiculturalidad y la diversidad.
 - g. Desarrollar modelos de gestión que contemplen el establecimiento de redes de cooperación entre instituciones de educación superior, organismos no gubernamentales, gobiernos, empresas y organismos intergubernamentales.
 - h. La identificación de los elementos de reingeniería institucional que contribuyan al desarrollo de la virtualidad en las diversas funciones y procesos.

En el Cuadro 1.1 queda reflejado de manera sucinta, cuál es la composición que presenta la educación superior en el estado Barinas.

Cuadro 1.1. Principales institutos de educación superior con presencia en el estado Barinas

Nombre de la institución	Tipo de institución	Nro. de alumnos matriculados
Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” – UNELLEZ.	Pública	8.000
Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” - IUPSM	Privada	2.000
Tecnológico Agustín Codazzi – IUTAC	Privada	6.000
Universidad Pedagógica Experimental Libertador - UPEL	Pública	1.000
Tecnológico “Antonio José de Sucre” - IUTAJS	Privada	2.500
Universidad Nacional Abierta - UNA	Pública	4.000
Total		23.500

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro anterior, no aparecen reflejadas las siguientes instituciones motivado a las razones que se explican a continuación. Las Universidades Santa María (USM) y Santa Inés (USI), son dos centros de educación superior de carácter privado que recién inician actividades en la región. La primera de ellas, comenzó las clases hace aproximadamente dos meses, y en el caso de la Universidad Santa Inés, se encuentra aún en período de prescripciones en las diversas carreras que aspira a ofertar.

La Universidad Bolivariana (UBV) y el Instituto Universitario Tecnológico de Barinas son ambos de carácter público. La primera se encuentra en la actualidad realizando un censo entre los bachilleres del estado con miras al inicio de actividades en un futuro cercano. El Tecnológico de Barinas, lleva casi dos años funcionando y su campus está situado fuera del perímetro de la ciudad capital. Dado que –a los fines del estudio– se requiere que la universidad tenga al menos un

semestre concluido (el *rendimiento académico* de los estudiantes es una variable a considerar en la investigación) y, además, que su sede operativa esté ubicada en el ámbito de la ciudad capital, los cuatro centros arriba mencionados no formaron parte de la muestra.

Perfilando de manera más precisa, cuál es el problema a abordar en la presente investigación, se puede afirmar que en líneas generales el tema central del proyecto gira en torno a las siguientes directrices básicas:

- Primero, se pretende delinear el perfil como usuarios de Internet para fines académicos de los estudiantes universitarios barineses.
- Una vez establecido dicho perfil, compararlo con los patrones de comportamiento como usuarios de la red que muestran los estudiantes universitarios de un país desarrollado como Estados Unidos, buscando identificar similitudes y diferencias en ambos perfiles. Fruto de este análisis comparativo, se aspira a demostrar que la brecha entre estudiantes universitarios estadounidenses y sus homólogos barineses, es más de carácter educativo que una “brecha digital” propiamente dicha.
- Se comparan los niveles de destreza en el manejo de las TIC de los universitarios barineses con las habilidades en este campo de sus contrapartes europeos.
- Se quiere también detectar cuáles aspectos del perfil de usuario levantado en la primera fase de la investigación, influyen de manera determinante sobre las capacidades computacionales de los estudiantes universitarios barineses.

- Finalmente, se explora una posible relación causal entre puntuaciones alcanzadas en el ICT Skills Index y el rendimiento académico del estudiante universitario local, valiéndose para ello de técnicas estadísticas multivariantes.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Se está de acuerdo con el criterio, según el cual el punto de vista de los estudiantes universitarios en relación con la incorporación de las TIC a la enseñanza, es un asunto sobre el que habría que profundizar en las investigaciones. La aseveración anterior, es especialmente cierta en el contexto nacional venezolano; de manera que se intuye que algo no suficientemente precisado hasta ahora, ha ocurrido de un tiempo a esta parte con relación a la búsqueda de información y usos de Internet en el sector estudiantil universitario del país. Para averiguar lo que hay de nuevo en este asunto, y cómo los estudiantes están usando Internet en la actualidad, se planteó realizar un *tour* por los diversos campus universitarios barineses, de manera de constatar la realidad *in situ*. El análisis de los hábitos de uso de la Red por parte de estudiantes universitarios barineses, puede ayudar a comprender mejor la forma en que este importante sector de la sociedad aprovecha esta herramienta tecnológica. Se pretende mediante la realización del estudio encontrar respuestas satisfactorias a las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son los aspectos más destacables, en los hábitos de uso de Internet para fines académicos, que exhiben los estudiantes universitarios barineses?

¿Hay diferencias en los niveles de aprovechamiento de la tecnología-red en los estudios entre los estudiantes universitarios barineses y los estudiantes universitarios estadounidenses (*brecha educativa*⁵)?

¿En qué aspectos se asemejan los hábitos de uso de la red para fines educativos de estos dos colectivos?

¿En qué áreas hay diferencias con relación a los patrones de uso de la tecnología?

¿Cómo se comparan los niveles de ICT Skills Index alcanzados por los estudiantes universitarios barineses con los logrados por estudiantes universitarios europeos?

¿Cuáles son los factores que influyen en el nivel de pericia con el manejo de las TIC (ICT Skills Index) de los estudiantes universitarios barineses?

¿Cómo se relacionan el ICT Skills Index y el rendimiento académico de los estudiantes?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio tiene como propósito general analizar los hábitos de uso de Internet para fines académicos que muestran los estudiantes universitarios barineses y su incidencia en el nivel de destrezas con el manejo de las TIC, desplegado por este grupo social. En tal sentido, se utiliza el ICT Skills Index como indicativo del nivel de conocimientos de informática como usuario que posee el estudiante, para

⁵ A los fines del presente trabajo, se entenderá por *brecha educativa* niveles diferenciales de participación de los estudiantes universitarios en las prácticas educativas efectivas soportadas en las TIC, de las que se hizo mención en la nota 3.

luego examinar los aspectos de su rutina diaria de uso de la red que pueden influir en la puntuación obtenida en el referido índice. Paralelamente, se busca relacionar la puntuación lograda en el ICT Skills Index con el rendimiento académico del estudiante. Atendiendo a estas consideraciones, se han fijado dos objetivos generales y siete específicos:

1.3.1 Objetivos generales

- Comparar:
 - a) Los patrones de uso de Internet para fines académicos de los estudiantes universitarios locales versus las prácticas de uso de la Red con iguales propósitos de sus pares en un país desarrollado como EE UU, a fin de verificar la existencia o no de una *brecha educativa* entre ellos;
 - b) Las destrezas en el manejo de la tecnología de los primeros con relación a las habilidades computacionales de sus homólogos de importantes universidades europeas, buscando constatar la presencia o ausencia de *brecha digital* entre ambos colectivos.
- Analizar las relaciones entre los usos educativos de las TIC, niveles de destrezas en el manejo de la tecnología (ICT Skills Index) y rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses, a fin de proponer un modelo de relaciones causales que represente adecuadamente, los efectos del uso de la tecnología para fines académicos sobre los resultados en los estudios.

En el segundo objetivo general, el modelo propuesto sugiere que los usos educativos de Internet tienen un efecto directo sobre el

rendimiento académico, y un efecto indirecto, a través del grado de pericia tecnológica del estudiante.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar los aspectos más destacables en los hábitos de uso de Internet para fines académicos que exhiben los estudiantes universitarios barineses.
- Establecer similitudes y diferencias, en cuanto a hábitos de uso de la red, entre estudiantes universitarios barineses y sus contrapartes estadounidenses.
- Demostrar la existencia en la práctica de una brecha educativa entre los estudiantes universitarios barineses y sus homólogos estadounidenses.
- Establecer similitudes y diferencias, en cuanto a puntuaciones alcanzadas en el ICT Skills Index, y otros comportamientos y percepciones con respecto a las TIC, entre los universitarios locales y sus pares de Europa.
- Analizar los factores que influyen sobre el grado de conocimientos de informática a nivel usuario (ICT Skills Index) que muestran los estudiantes universitarios barineses.
- Evidenciar la posible relación entre niveles alcanzados en el ICT Skills Index y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios locales.
- Comprobar la adecuación del modelo causal hipotético a los datos empíricos recabados.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El tema de investigación propuesto se enmarca perfectamente dentro de la línea clásica de la investigación social sobre Internet. Sería de esperar, en consecuencia, encontrar en la literatura especializada un cúmulo de investigaciones que traten sobre prácticas de uso de Internet en diversos ámbitos educativos. De hecho, esta es la situación que observamos en la realidad. Sin embargo, un problema presente en muchos de estos trabajos, es que con demasiada frecuencia, no logran trascender lo puramente descriptivo notándose dificultades para integrar los datos con el análisis. Se echa de menos en esas investigaciones, un tema esencial como la medida de la incidencia de Internet sobre los resultados en los estudios. Sería interesante someter a prueba una hipótesis tal como: cuanto más se utiliza Internet para búsqueda de información y comunicación universitaria, más aumenta el rendimiento en los estudios; pero una situación distinta se presenta cuando los usos de la red son básicamente para la interacción social y de carácter lúdico. Como bien lo ha afirmado Carnoy (2004) durante la Lección inaugural del curso 2004–2005 en la UOC; se evidencia una incapacidad, hasta ahora, de la comunidad investigadora para demostrar una ganancia cognitiva mensurable en los alumnos producto de la incorporación de las TIC a la enseñanza. Más adelante, en el mismo documento el autor destaca lo siguiente:

...un aspecto negativo de todas estas conclusiones, es que se realiza relativamente poca investigación sobre los efectos académicos del uso de Internet por parte de los alumnos, que se ha convertido en la forma dominante de TIC en las escuelas. No hay duda de que Internet da más independencia a los alumnos con respecto al aprendizaje, pero, ¿los beneficia a todos de igual manera? ¿Son significativos sus efectos sobre el aprendizaje? Todas estas preguntas deberán tenerse en cuenta en los futuros estudios de investigación... (Ibíd, pp. 12).

En consecuencia, pareciera plausible todo esfuerzo encaminado a indagar sobre el punto de vista estudiantil con relación a la incorporación de las TIC en las aulas universitarias, añadiendo evidencia empírica local a relevantes estudios recientes, lo que podría justificar líneas de acción en el ámbito regional y nacional. Como bien lo ha expresado Castells (1999), “...sólo los análisis específicos y la observación empírica serán capaces de determinar el resultado de la interacción de las nuevas tecnologías y las formas sociales emergentes.”

El fin último sería aumentar los niveles de alfabetización computacional buscando disminuir la brecha educativa que se produce entre aquellos estudiantes que despliegan un mejor aprovechamiento de las TIC en sus estudios y los que todavía están un tanto rezagados al respecto.

El uso de las TIC propicia en los estudiantes universitarios, el desarrollo de una serie de competencias, tales como habilidades para la socialización, comunicación, manejo efectivo del tiempo y de los recursos a su alcance. Estas habilidades y competencia son de vital importancia para desenvolverse en la emergente Sociedad de la Información. Los planteamientos mixtos de uso combinado de las TIC con la enseñanza presencial en el aula, permitirían a los estudiantes perfeccionar sus competencias claves, aumentando al mismo tiempo sus posibilidades de empleo futuro.

Paradójicamente, las TIC igualmente facilitan esquemas de aprendizaje colaborativo y estimulan el aprendizaje autónomo, contribuyendo a la familiarización de los alumnos con sofisticadas herramientas tecnológicas que incluyen la comunicación a distancia, todo lo cual los proyecta hacia escenarios complejos conformados por comunidades estudiantiles locales, nacionales o, incluso, globales.

El uso intensivo de las TIC puede, así mismo, favorecer la disminución de barreras que dificultan el acceso a recursos y oportunidades de la educación superior, tales como: recursos de aprendizaje, materiales de enseñanza, ejercicios de auto evaluación, herramientas de comunicación interactivas, etc. Lo anterior afecta en mayor medida a segmentos específicos de la población estudiantil como los que viven en áreas rurales, habitualmente menos favorecidos en lo social y económico. Adicionalmente, las TIC podrían añadir una dimensión internacional a la experiencia estudiantil del universitario barinés, a través de iniciativas actuales y futuras de virtualización que tengan a bien implementar las universidades locales.

Se considera, por tanto, que el estudio planteado es perfectamente compatible con las directrices cuatro y cinco de la Declaración de Quito (*op. cit.*), por cuanto: ayudará a una mejor comprensión de los patrones de uso de la red entre estudiantes universitarios barineses, servirá para establecer comparaciones con respecto a estas prácticas con sus pares estadounidenses y europeos, y permitirá evidenciar posibles relaciones causales entre usos de las TIC y resultados en los estudios.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

Por razones de disponibilidad de recursos financieros, humanos y materiales, la investigación se ha circunscrito a un análisis a pequeña escala de la problemática local barinesa con relación a las prácticas de uso de Internet, nivel de competencia en el manejo de las TIC y posibles relaciones de estos dos factores con los resultados en los estudios. Por tanto, una primera limitación del proyecto estriba en que los resultados a los cuales se llegue necesariamente serán de un alcance regional, únicamente extrapolables a la totalidad de los estudiantes universitarios

barineses, quizás especulativamente extensibles al conjunto de estudiantes universitarios venezolanos, y por supuesto, no generalizables a colectivos más amplios.

Otro aspecto que podría afectar la validez de los resultados encontrados al final del presente estudio, guarda estrecha relación con el tipo de diseño de investigación utilizado. En el presente caso, el diseño de investigación propuesto corresponde a un estudio No Experimental, Transversal, Comparativo y Explicativo (Correlacional / Causal). Se pretende someter a prueba, un modelo causal según el cual, los *usos académicos de Internet* determinan los *resultados en los estudios*, o los *usos académicos de Internet* determinan los *resultados en los estudios* debido a las *competencias tecnológicas* de los estudiantes universitarios barineses. Tanto uno como otro caso, implican una relación causal entre *usos académicos de Internet* y *resultados en los estudios*. Ahora bien, el problema con este tipo de modelos causales consiste en que sólo la distribución aleatoria de los objetos de análisis (estudiantes universitarios barineses en el presente caso) en un grupo experimental y otro de control permitiría demostrar en forma fehaciente la relación de causalidad.

Los diseños experimentales son los procedimientos más adecuados para estudiar las relaciones de causalidad entre dos o más fenómenos. En esos diseños, el investigador puede actuar sobre las variables independientes, hacer mediciones de éstas y de las variables dependientes y, mediante la aleatorización, puede, en términos probabilísticos, reducir o controlar los posibles efectos de factores desconocidos o no medidos. La situación es muy diferente cuando se desea efectuar inferencias causales con datos no experimentales, como son, por ejemplo, los que provienen de encuestas. En tales circunstancias, al tratar con sistemas no aislados –como el laboratorio-

pueden existir muchas influencias extrañas, sobre las cuales no se tiene conocimiento y, menos aún, control.

A pesar de lo expresado en el párrafo anterior, al investigador social, no le queda otra alternativa, la mayoría de las veces, que analizar relaciones causales dentro de diseños de investigación no experimentales; es decir, en situaciones en las que los objetos de estudio no han sido asignados aleatoriamente a los grupos experimental y de control. Por ejemplo, en este estudio se empleó un diseño transversal (ver capítulo III, dedicado al marco metodológico). Los individuos (estudiantes universitarios) escogidos por muestreo vienen ya con unos patrones de uso de Internet, unas determinadas habilidades computacionales y un cierto rendimiento académico que no se pueden manipular libremente. En tales situaciones no hay seguridad sobre la existencia de una relación causal entre dos o más variables.

Adicionalmente, en la fase explicativa del estudio se utiliza como técnica estadística para probar relaciones causales, el llamado Análisis de Senderos (Path Analysis) considerado, actualmente, una de las técnicas más recurridas para probar conjuntos de supuestos causales entre variables que se dan en un estudio. Si el modelo que finalmente se construya, se ajusta a los datos recogidos, éste se mantendrá con el fin de ser sometido a nuevas pruebas o, por el contrario, para modificarlo o reemplazarlo. Pero, en todo caso, hay que tener muy claro que el análisis de senderos no es un procedimiento para demostrar la existencia de causalidad, en forma definitiva y concluyente.

En una investigación realizada por Oliver *et al.* (1999) se estudia el efecto que presenta el error de medida aleatorio sobre las estimaciones en regresión múltiple, modelos de ecuaciones estructurales con variables observables (como en el presente caso) y modelos de ecuaciones

estructurales con variables latentes. El estudio considera diferentes números de indicadores, niveles de fiabilidad y los tres tipos de modelo ya mencionados. Los autores encontraron que el modelo de ecuaciones estructurales con variables observables tenía un fuerte sesgo que aumenta conforme disminuye el número de indicadores y aumenta el error de medida aleatorio. En tales condiciones se produce una atenuación de los parámetros estimados (coeficientes estructurales). Esto es, el modelo de ecuaciones observables tiende a infraestimar los valores poblacionales de los coeficientes estructurales en la medida que la fiabilidad del instrumento disminuya. Considerando que en la prueba piloto realizada (véase capítulo III), se obtuvo un coeficiente de confiabilidad para el cuestionario de 0,70 sería de esperar que los parámetros del modelo causal propuesto tengan valores reales ligeramente por encima de los calculados.

En todo estudio comparativo nos encontramos siempre con el problema de las *equivalencias*, es decir: ¿describen términos semejantes realidades distintas? ¿Corresponden términos distintos a una misma realidad? Nunca se tendrá la certeza absoluta de estar comparando exactamente las mismas cosas en países distintos, aun en el caso de que estos compartan la misma lengua. La apreciación anterior cobra mayor vigencia en el presente estudio por cuanto se están confrontando los patrones de uso de las TIC entre países que hablan idiomas diferentes. Puede ocurrir, por ejemplo, que los contextos en los cuales se desenvuelven los estudiantes universitarios no sean completamente “neutros”. Wenglinsky (1998) en un análisis de los efectos de la utilización de diversas herramientas tecnológicas sobre los resultados en la asignatura Matemática, en alumnos de cuarto y octavo grado de escuela básica en EE UU, comprobó que la incidencia del uso de las TIC sobre los logros académicos era mayor en estudiantes inmersos en un ambiente rico en tecnología que en aquellos que se desenvolvían en

entornos más convencionales. Por tanto, siempre cabe la posibilidad de que variables intervinientes (o contextuales) no consideradas, influyan sobre los resultados de la comparación.

Por no disponer de datos referentes a los usos educativos de las TIC en estudiantes universitarios europeos, no fue posible comparar las prácticas de uso de Internet con fines académicos de éstos, con relación a las exhibidas por sus pares estadounidenses. Lo anterior implica que no se puede soportar empíricamente ninguna afirmación con relación a la existencia o ausencia de brecha educativa entre los dos grupos. Por tanto, la comparación triangular entre estudiantes barineses, estadounidenses y europeos que inicialmente se pensaba realizar, quedó reducida a una comparación uno a uno entre los primeros y los dos últimos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Las principales variables objeto de estudio en la presente investigación son: los hábitos de uso de las TIC para fines educativos de los estudiantes universitarios barineses, las habilidades en el manejo de computadores y su rendimiento en los estudios. Estas variables, claramente están vinculadas con temas como Educación Superior, incorporación y uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las universidades y Alfabetización Tecnológica de los estudiantes universitarios, entre otros. En tal sentido, la fundamentación teórica se organizó en torno a los siguientes aspectos: el nivel de educación superior en Venezuela– y por extensión en Barinas, el impacto de las TIC en las universidades, usos potenciales de Internet en el ámbito universitario, competencias tecnológicas de los estudiantes y efectos de la utilización de las TIC sobre los resultados en los estudios. Adicionalmente, en virtud de que en el trabajo se desarrolla un análisis comparativo entre los usos educativos de Internet de los estudiantes locales versus los desplegados por sus pares estadounidenses; por una parte, y entre los niveles de e-Alfabetización de los primeros frente a los de sus homólogos de Europa, por la otra; se estimó conveniente incluir en este apartado unas pocas líneas que hablan sobre las bases teóricas de la investigación comparativa.

2.1.1 La educación superior en Venezuela. Los fines, estructura y funcionamiento de la educación en Venezuela están definidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y por un conjunto de leyes y reglamentos, entre los cuales destacan la Ley Orgánica de Educación (1980), la Ley Orgánica de la Administración Central (1995) y la Ley de Universidades (1970) (LU). En Venezuela no

existe en este momento una ley de educación superior, sin embargo, sigue aún vigente la Ley de Universidades que fue modificada por última vez en el año 1970 y creada en 1958. El Subsistema de Educación Superior está integrado por diferentes tipos de instituciones: universidades, institutos y colegios universitarios. Estas instituciones están regidas por la Ley de Universidades y el Reglamento de los Institutos y Colegios Universitarios (Decreto No. 865 de 1995), y sus respectivos reglamentos internos que les definen una organización determinada en sus estructuras y sistemas académicos, administrativos y de gobierno; y les establecen condiciones y requisitos en cuanto a su funcionamiento y políticas de estudio.

La *Universidad* (según LU), es fundamentalmente una comunidad de intereses espirituales que reúne a profesores y estudiantes en la tarea de buscar la verdad y afianzar los valores trascendentales del hombre (Art. 1). Son instituciones al servicio de la Nación y deben realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir estas misiones, sus actividades se dirigen a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos educacionales anteriores; y a formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo (Arts. 2 y 3).

Las universidades son nacionales o privadas. Las *Universidades Nacionales* adquirirán personalidad jurídica con la publicación en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela del Decreto del Ejecutivo Nacional por el cual se crean. Las *Universidades Privadas* requieren para su funcionamiento la autorización del Estado, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 173, 174, 175 y 176 de la Ley de Universidades.

Conforme a lo dispuesto en la LU, el Ejecutivo Nacional, oída la opinión del Consejo Nacional de Universidades, podrá crear

Universidades Nacionales Experimentales (Art. 10), con el fin de ensayar nuevas orientaciones y estructuras en Educación Superior. Estas universidades gozarán de autonomía dentro de las condiciones especiales requeridas por la experimentación educativa. Su organización y funcionamiento se establecerá por reglamento ejecutivo y serán objeto de evaluación periódica, a los fines de aprovechar los resultados beneficiosos para la renovación del sistema y determinar la continuación, modificación o supresión de su status (Art. 10).

En el sector universitario existen tres tipos de universidades:

- *Universidades Nacionales Autónomas*: que de acuerdo a la LU (Art. 9), disponen de autonomía organizativa para dictar sus normas internas, autonomía académica para planificar, organizar y realizar los programas de investigación, docencia y de extensión que la propia institución considere necesario para el cumplimiento de sus fines; autonomía administrativa para elegir y nombrar sus autoridades y designar su personal docente, de investigación y administrativo; autonomía económica y financiera para organizar y administrar su patrimonio.
- *Universidades Nacionales Experimentales*: instituciones creadas por el Estado venezolano con el fin de ensayar nuevas orientaciones y estructuras académicas y administrativas. Estas universidades gozan de autonomía dentro de las condiciones especiales requeridas por la experimentación educativa, su organización y funcionamiento se establecen por Reglamento Ejecutivo (Art. 10).
- *Universidades Privadas*: instituciones fundadas por personas naturales o jurídicas de carácter privado (Art. 173). Para poder funcionar requieren la autorización del Ejecutivo Nacional y sólo

pueden abrir facultades y carreras que apruebe el Consejo Nacional de Universidades [C.N.U.] (Art. 180).

Los Institutos y Colegios Universitarios: de acuerdo a lo contenido en el Reglamento de Institutos y Colegios Universitarios (Art. 1), son establecimientos dirigidos a proporcionar instrucción básica y multidisciplinaria para la formación y capacitación de recursos humanos; formar profesionales de nivel superior en todas las áreas requeridas para el desarrollo integral del país; implantar nuevas orientaciones, modernos sistemas de aprendizaje en la educación superior; y a realizar programas de investigación, predominantemente aplicados de acuerdo a las exigencias propias de las regiones. Son establecimientos especializados en una o dos áreas del conocimiento o en un tipo de programas y se clasifican en:

- *Institutos Politécnicos:* son instituciones de Educación Superior que desarrollan programas teórico-prácticos en el campo de la Ingeniería. Los planes de estudio tienen una duración, estructuras y requisitos similares a los de las Facultades de Ingeniería de las Universidades. Otorgan el título de Ingeniero o T.S.U., en la especialidad correspondiente.
- *Instituto Pedagógico:* Es una institución de Educación Superior destinada a la formación del personal docente para los niveles de Educación Preescolar, Básica, Media Diversificada y/o Profesional. Otorga el título de profesor en la especialidad correspondiente.
- *Institutos Universitarios de Tecnología:* Son instituciones de Educación Superior con esquemas de conocimiento prácticos en sus planes de estudios, que preparan Técnicos Superiores en carreras cortas y en áreas prioritarias para ser incorporados en

breve plazo al desarrollo industrial del país. Estos institutos ofrecen carreras terminales de dos y medio, a tres años de duración.

- *Colegios Universitarios*: Son instituciones de Educación Superior destinadas a la formación profesional en carreras de corta duración, para incorporarse al mercado de trabajo o permitirle continuar sus estudios a niveles más avanzados en otras instituciones. Otorga el título de Técnico Superior en la especialidad correspondiente.
- *Institutos Universitarios*: Son instituciones creadas para la formación de Técnicos Superiores en las diversas disciplinas requeridas para el desarrollo del país. Gran parte de estas instituciones son creadas por iniciativa privada.
- *Institutos Universitarios Eclesiásticos*: Son instituciones de formación eclesial con rango universitario, creadas para capacitar al individuo para la acción religiosa con proyección en la vida social.
- *Institutos Militares Universitarios*: Estas instituciones de gran tradición en la historia del país, están destinadas a preparar, con vocación y aptitudes militares, oficiales del ejército.

En el campo educativo, la política de regionalización tiende a vincular la educación con las necesidades de la región, y con sus potencialidades de desarrollo. La regionalización de la educación superior, establece la creación de instituciones, que mediante sus programas de estudios e investigación, tiendan a promover el desarrollo regional a través de la formación de recursos humanos, vinculados con su comunidad.

2.1.2 La educación superior en Barinas. El subsistema de educación superior en Barinas, está integrado por diferentes tipos de instituciones: universidades, politécnicos e institutos tecnológicos. En total son 10 instituciones asentadas en el estado, y están regidas por la Ley de Universidades y el Reglamento de los Institutos y Colegios Universitarios; y sus respectivos reglamentos internos que les definen una organización determinada en sus estructuras y sistemas académicos, administrativos y de gobierno. Además, les establecen condiciones y requisitos en cuanto a su funcionamiento y políticas de estudio.

En este universo constituido por 10 instituciones de educación superior, seis de ellas son universidades (60%), tres son institutos tecnológicos universitarios (30%), y hay un instituto politécnico (10%).

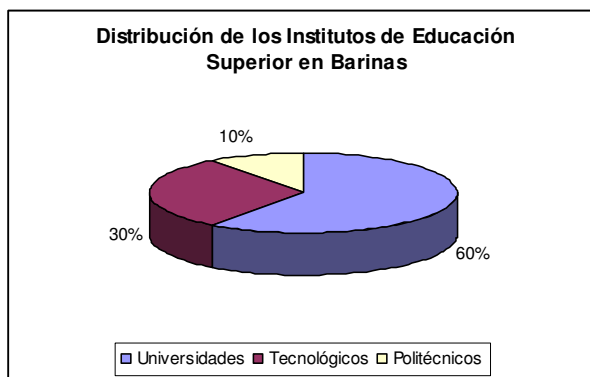


Gráfico 2.1 Institutos de educación superior en Barinas

De las seis universidades en el estado, la naturaleza jurídica de las mismas es: cuatro nacionales u oficiales, de las cuales, una (17%) es autónoma, tres (50%) son experimentales, y dos privadas (33%).

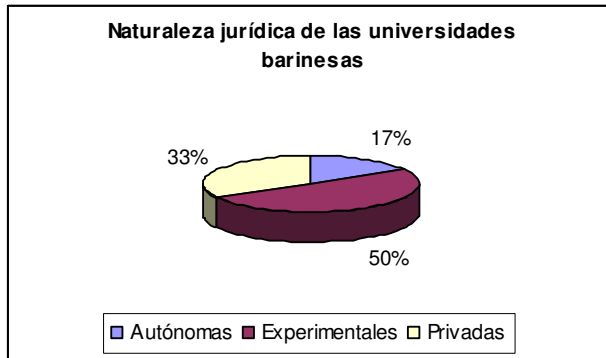


Gráfico 2.2 Tipología jurídica de las universidades

Del conjunto de tres institutos tecnológicos universitarios que hay en el estado Barinas, uno es una institución pública, y los otros dos son de carácter privado. Se completa el cuadro con un instituto politécnico que hay en la ciudad.

Por otra parte, desde el punto de vista de la modalidad de enseñanza que utilizan, la mayoría de las instituciones de educación superior en Venezuela –y por ende, en Barinas– trabajan bajo la modalidad presencial. La modalidad presencial es aquella donde el proceso de enseñanza–aprendizaje entre docentes y estudiantes tiene lugar en el mismo espacio y tiempo. Se llevan a cabo conferencias, actividades en el aula de clases guiadas por el profesor, se entrega material impreso, etc. Generalmente, el alumno es un receptor de información y el profesorado recurre a la estrategia de la clase magistral. No obstante, a partir de 1997 algunas universidades venezolanas, y en menor grado las barinesas, comenzaron a incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. Esto provocó el surgimiento de dos modalidades adicionales: la virtual y la semipresencial o modalidad mixta.

La modalidad virtual es aquella en la que el proceso de enseñanza–aprendizaje se imparte totalmente a través de medios telemáticos. La entrega de los contenidos se da en formato digital, se realizan actividades en las que se desarrolla el trabajo colaborativo, valiéndose de comunicaciones síncronas y asíncronas a través de *chat* y foros de discusión, respectivamente. Se utiliza también, el correo electrónico para la entrega de asignaciones. Estas asignaciones cada estudiante las realiza de acuerdo a su propia disponibilidad de tiempo. En Venezuela no disponemos aún de universidades completamente virtuales. Sin embargo, hay instituciones que imparten ciertas carreras íntegramente bajo esta modalidad, es el caso de la Universidad Yacambú en el estado Lara.

La modalidad mixta o semipresencial es aquella en la que existen tanto contacto cara a cara como encuentros virtuales a través de las TIC, tales como correo electrónico, debates y Chat. Es la modalidad más recurrida por aquellas instituciones que comienzan su andadura por el terreno de la introducción de la tecnología en la enseñanza. En muchas universidades esta modalidad se conoce también como enseñanza presencial con apoyo de medios telemáticos.

2.1.3 El impacto de las TIC en las universidades. La institución universitaria en muchos países está sufriendo una serie de transformaciones que tienen que ver, como ha señalado la UNESCO en su Declaración Mundial sobre Educación Superior en el siglo XXI (1998), con la misión y visión que tradicionalmente ha desempeñado. Como se señala en la introducción de la declaración: “...En los albores del nuevo siglo se observa una demanda de educación superior sin precedentes – acompañada de una gran diversidad de la misma– y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación

reviste para el desarrollo sociocultural y económico, y para la construcción del futuro, de cara al cual las nuevas generaciones deben estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales...”

La introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito universitario, con mucha frecuencia ha venido acompañada de transformaciones que tocan desde la gestión administrativa de los centros hasta la creación de conocimientos; sin dejar de afectar aspectos tales como: currículos de las asignaturas, estrategias docentes y las comunicaciones entre los diferentes miembros de la comunidad universitaria (PIC–Universidad, 2004).

Estos cambios, entre otras razones, han estado estimulados por el proceso de transformación desde el modelo de sociedad postindustrial a la sociedad de la información actual; donde lo más destacable es la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y administraciones públicas) para obtener, compartir y procesar cualquier información por medios telemáticos, sin limitaciones espacio temporales aprovechando la “ubicuidad” que facilita Internet. O, como lo expresa Hanna (2002, p. 60):

El conocimiento que la gente necesita para vivir y trabajar en la sociedad actual es cada vez más interdisciplinario y más centrado en los problemas y procesos concretos, en lugar de lineal, rutinario y bien definido. Los requisitos para acceder a un número considerable de puestos de trabajo incluyen la capacidad de trabajar en grupo, dotes de presentación, pensamiento crítico y conocimientos sobre gran variedad de tecnologías y programas informáticos.

En este mismo orden de ideas, Le Grew (citado en Tony Bates, 2001), señala que se está produciendo una transformación –un cambio de

paradigma— en la educación superior, que se caracteriza por las tendencias que se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 2.1

Nuevas tendencias de la educación superior en la SI.

<i>Se pasa de</i>	<i>A</i>
Una sociedad industrial	Una sociedad de la información
Una tecnología periférica	Unos multimedia esenciales
Una enseñanza de carácter temporal	Una enseñanza permanente
Un currículo fijo	Unos currículos flexibles y abiertos
Una atención centrada en la institución	Una atención centrada en el estudiante
Una organización autosuficiente	Unas asociaciones
Una atención local	Una interconexión global

Fuente: (Le Grew, 1995)

Antes de pasar a analizar algunos de los aspectos más relevantes de la incorporación de las TIC en la universidad, es pertinente mencionar ciertos factores que pueden dificultar la introducción de estas herramientas en el escenario universitario. De acuerdo al criterio de Cabero (2003), estos se refieren a que:

1. Hay que tener presente que las TIC, a diferencia de otras tecnologías, impactan la academia desde fuera de la institución universitaria, concretamente desde los sectores empresariales de la sociedad.
2. En principio, parece existir una “brecha digital” dentro de las universidades entre profesores y estudiantes. Los segundos, por regla

general, suelen estar mejor preparados en el uso de las TIC y más motivados que los primeros, entre otras circunstancias, por haber tenido un mayor tiempo de exposición a la tecnología.

3. Los impactos de las TIC repercuten no solo en la enseñanza universitaria, sino también en las otras dimensiones de la academia: administración, investigación y extensión; íntimamente relacionadas entre sí. Por ejemplo: ¿hasta qué punto el profesorado utiliza las TIC para la gestión, sólo por seguir los mandamientos del *imperativo tecnológico*¹ dentro de su organización?
4. El éxito de su incorporación a la vida universitaria no depende sólo de factores económicos y de la infraestructura instalada, sino también, de aspecto tales como: contenidos, metodologías, estrategias, formación del profesorado; imposibles de soslayar en cada contexto particular.

A continuación, se pasa revista a algunos *factores críticos de éxito* que desde el punto de vista de Cabero (*op. cit.*), deben ser atendidos a la hora de incorporar las TIC a la enseñanza, si de verdad se quiere que se convierta en instrumento transformador y dinamizador de la universidad, y sirva para mejorar la calidad de la misma. Estos factores a los cuales habría que prestar especial atención son:

- *Una infraestructura tecnológica apropiada para la enseñanza basada en la tecnología.* Esto incluye personal de apoyo adecuado para el cuerpo docente, además de redes, *hardware* y *software*. El equipamiento tecnológico debe cubrir también las necesidades del personal administrativo y de la gestión académica. Es importante que la inversión en tecnología mantenga un sano equilibrio, entre aplicaciones educativas de las TIC y aquellas destinadas a soporte de las actividades administrativas.

¹ Véase el Glosario de Términos Básicos al final de la memoria.

- *Formación del profesorado para la utilización de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje.* Para enseñar con la tecnología se requiere un alto grado de destreza y esto exige una formación no sólo de carácter técnico sino también en los aspectos pedagógicos. El profesor tiene que dominar los contenidos, ser innovador en los planteamientos pedagógicos, guiarse por principios de calidad en la enseñanza, y poseer un cúmulo de capacidades y competencias técnico-didácticas para impartir e investigar en su área de conocimiento. Lo anterior no implica necesariamente, que tenga que ser un experto en el uso instrumental de la tecnología o de las últimas versiones de los programas informáticos. Con respecto a la formación del profesorado en el manejo de las TIC, puede ocurrir una situación contraproducente, destacada con toda claridad en el informe PIC–Universidad (2004). Así, aunque cada vez más las universidades ponen a disposición del profesorado los recursos materiales, humanos y técnicos necesarios para que incorporen las TIC a la docencia; frecuentemente se privilegia la actividad investigadora en perjuicio de la docencia. En consecuencia, las prioridades del profesorado son claras: la formación, dedicación e innovación en el ámbito docente pasan a un segundo plano.
- *Producción de materiales para el aprendizaje de calidad.* Uno de los inconvenientes que suelen señalar los profesores como obstáculos a la hora de incorporar las TIC a la formación, es la escasez de materiales educativos de calidad. En este sentido, quizás sea más conveniente manejar el concepto de *objetos de aprendizaje*, que de acuerdo con Chan (2002) podemos entender como "cualquier recurso digital que puede ser usado como soporte para el aprendizaje, y en este sentido debe poseer una serie de características básicas: ser reutilizable, interoperable, fácil de manejar en diferentes niveles de complejidad, en ambientes instruccionales y con posibilidad de

ensamblarse". Estos objetos no tiene por qué limitarse a materiales multimedia, sino que también, y de acuerdo con Gibbons *et al.* (2002), pueden incluir diferentes recursos: situaciones problemáticas simuladas, modelos interactivos, problemas instruccionales, conjuntos de problemas, módulos con función instruccional, módulos con rutinas para la instrucción: asesoría, retroalimentación, mensajes instruccionales, rutinas modulares para la representación de información, y módulos lógicos con propósitos instruccionales, entre otros. A fin de cuentas, lo importante es, no sólo que exista una infraestructura adecuada, sino también unos materiales educativos de calidad que puedan ser combinados y utilizados por diferentes profesores.

- *Superación de la natural resistencia que la introducción de cambios provoca en cualquier organización.* Las TIC afectarán la naturaleza del trabajo de los profesores y, sobre todo, la relación de éstos con sus estudiantes. Frente a modelos de enseñanza centrados en el profesor, deberíamos pasar a modelos centrados en el estudiante, de forma que todos los elementos del sistema educativo estén a disposición del estudiantado para ayudarlo en el logro de alcanzar sus objetivos. Claro está, la situación descrita en las líneas anteriores, constituye el *deber ser* de la introducción de las TIC en la universidad. Sin embargo, como ya sabemos en muchas oportunidades éste deber ser no alcanza ni de lejos a rozar la realidad. En cierta medida supone que pasemos de una cultura de la enseñanza a una cultura del aprendizaje; ya que la mejor forma de aprender no es reproduciendo los conocimientos sino construyéndolos. En este nuevo entramado, y como señala Rodríguez de las Heras (2002), a los dos espacios tradicionales para la transmisión de conocimientos, el aula y la página escrita, se ha unido uno nuevo, la pantalla del computador; para seguir diciendo que un error que se ha cometido bastante es intentar reproducir en este nuevo

espacio aquello que está bien probado en los otros. Es preciso seguir dos nuevas reglas con respecto a la incorporación del nuevo espacio:

- No trasladar a él las actividades que se realizan en los otros dos, sin aplicar cambios severos que reajusten sus características.
 - Y explorar qué trae de nuevo, descubrir aquello que en los otros dos espacios no se puede dar o se da de forma muy limitada, y explotarlo.
- *Alfabetización del estudiantado en Tecnologías de la Información y la Comunicación.* Lo comentado hasta el momento no es posible desarrollarlo, si las personas que están en la universidad no poseen unas actitudes y aptitudes favorables a la utilización de las TIC; es decir, si no exhiben un alto nivel en eso que se ha venido en llamar *e-Alfabetización*. Que se refiere a "...un sofisticado repertorio de competencias que impregnan el lugar de trabajo, la comunidad y la vida social, entre las que se incluyen las habilidades necesarias para manejar la información y la capacidad de evaluar la relevancia y la fiabilidad de lo que encuentran en Internet" (MECD y la OCDE, 2003, p. 80). Es decir, el concepto debe trascender el hecho simple de saber manejar un computador (Alfabetización Computacional), como tradicionalmente se ha entendido y se sigue entendiendo en ciertos sectores, para evolucionar hacia el concepto más amplio de Alfabetización Tecnológica.
 - *La investigación en pedagogía.* Uno de los aspectos a los que desgraciadamente no se les ha prestado mucha atención al incorporar las TIC en la Universidad, ha sido la investigación sobre sus posibilidades educativas, posiblemente porque el interés ha estado

localizado en los aspectos técnicos más que en los pedagógicos. Ha existido más preocupación por las potencialidades técnicas de estas herramientas, que por el diseño de los mensajes en función de las características de los estudiantes. Cabe preguntarse: ¿qué estrategias y técnicas se deben utilizar?, o ¿qué repercusiones pudieran tener las TIC a la hora de evaluar los aprendizajes?

- *Cambios en las estrategias de evaluación.* Si como hemos afirmado en párrafos anteriores, no tiene sentido aplicar las TIC para “clonar” las cosas que habitualmente realizamos en una clase presencial o apoyada en materiales impresos; tampoco tiene sentido utilizar las TIC para que los alumnos sean repetidores pasivos de información, sino más bien, para que construyan el conocimiento en la interacción con los objetos de aprendizaje y con el resto de participantes. Por tanto, tampoco tiene sentido que apliquemos técnicas y estrategias de evaluación que persigan que los alumnos reproduzcan los mismos significados, y además de forma idéntica a como les han sido presentados. En este sentido, la evaluación mediante *portafolio de actividades* está surgiendo, –ver propuestas como la de Cappelletti *et al.* (2002) en la Universidad Virtual de Quilmes [UVQ] y trabajos como los presentados por López *et al.* (2004), en el Congreso EDUTEC de ese año– como ejemplos de estrategias apropiadas para la evaluación de los alumnos en arreglos reticulares.

De las consideraciones anteriores se deriva que es fundamental el estudio y evaluación de todo lo referente a la enseñanza basada en la tecnología, particularmente en las instituciones universitarias presenciales como es el caso más frecuente en los centros universitarios barineses. Adicionalmente, es importante analizar todas las características educativas únicas de éstas nuevas tecnologías y asegurar que se estudie

toda la amplia variedad de factores que influyen en el éxito de su implantación.

2.1.4 Aplicaciones: ¿qué pueden hacer los estudiantes universitarios con las tecnologías de la información? Hablando específicamente de Internet como forma predominante de TIC en las universidades,² es importante distinguir las diversas funcionalidades –con potenciales aplicaciones educativas– que esta herramienta pone a disposición de los jóvenes universitarios. En ese sentido, en el libro de la profesora Roig Vila (2002) sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la educación, en el capítulo dedicado a las aportaciones de Internet, claramente se destacan cinco áreas de aplicación: a) Internet como medio de comunicación y expresión, b) Internet como fuente de información y conocimiento, c) Internet como soporte didáctico al aprendizaje, d) Internet como soporte al trabajo colaborativo, y e) Internet para la gestión de los centros universitarios.

2.1.4.1 Internet como medio de comunicación y expresión. La Red facilita la comunicación entre personas, instituciones y empresas a través de diferentes aplicaciones informáticas. En el ámbito educativo, el profesorado, los estudiantes y el personal administrativo solicitan información, debaten puntos de vista y comparten experiencias. Valiéndose de este canal, un docente puede fácilmente consultar a un experto en su materia, seguir el progreso de sus estudiantes, comunicar los resultados de las evaluaciones, entre otros.

Internet ofrece varias alternativas de comunicación. Quizás la más conocida sea el correo electrónico, de muy fácil utilización, en virtud de

² En Venezuela 97% de los estudiantes universitarios y 100% de los profesores usan Internet, de acuerdo a un estudio realizado en la Universidad Central de Venezuela [[UCV](#)]

que permite la comunicación –aunque asíncrona– rápida y fluida del profesorado con sus alumnos. Los espacios dedicados a foros y debates, juntos con los *chat*, representan otra opción para contactar personas con similares intereses. Los *chat* posibilitan la comunicación uno a uno, o uno a muchos, en tiempo real. En estos espacios se transmite conocimiento ya que a través de ellos se pueden enviar textos, imágenes y sonidos.

En el campo de la transmisión de contenidos, surge Internet como andamiaje de las aulas virtuales, que se valen de la videoconferencia para las clases, de la interactividad y el e-mail para los intercambios docente-alumnos y de los *chat* para la comunicación entre los estudiantes.

2.1.4.2 Internet como fuente de información y conocimiento. Suponiendo que se dispone de alguna conexión accesible al profesorado y alumnos, por ejemplo, desde la biblioteca de la institución; y que algunos docentes y estudiantes tienen además la posibilidad de conectarse a Internet desde sus casas, se esbozan a continuación algunos de los usos posibles de la Red como fuente de información:

- La existencia de salas de estudio de libre uso para los alumnos con computadores conectados a Internet facilitará la utilización más generalizada de estos recursos y ejercerá un efecto compensatorio, sobre todo para aquellos estudiantes que no disponen en sus hogares de esta tecnología.
- El profesor/a utilizando los "buscadores Web" consulta información actualizada sobre los temas que va a tratar en clase y selecciona algunos datos (textuales, imágenes, sonoros...) para presentar a sus alumnos.
- Para documentar trabajos, los alumnos, a partir de las indicaciones del profesor/a buscan información en la Web. Esta información se

complementará con datos de otras fuentes: bibliotecas, revistas, prensa, etc.

- Para conocer otros métodos y recursos didácticos, el profesorado consulta espacios Web de instituciones que realizan experiencias innovadoras en la enseñanza, esto les permitirá obtener ideas que puedan aplicarse a su propio centro educativo.

Una manera práctica de localizar los recursos disponibles en Internet es, por ejemplo, al inicio de una búsqueda de información acudir primero a enciclopedias o portales, luego, a revistas electrónicas y, finalmente, a bases de datos. Algunas herramientas útiles – recomendadas por especialistas de la Biblioteca Virtual de la UOC– para este fin se detallan a continuación:

Cuadro 2.2

Recursos para ubicar información en Internet

Herramientas para localizar la información en la Red

Bases de datos	Revistas electrónicas
Publicaciones oficiales	Portales temáticos
Motores de búsqueda	Enciclopedia y diccionarios
Traductores	TFC-Prácticums

Fuente: (Biblioteca Virtual de la UOC, 2005)

2. 1.4.3 Internet como soporte didáctico para el aprendizaje. A partir de sus dos grandes funciones, transmitir información y facilitar la comunicación; la red Internet, mediante los programas de correo electrónico, navegadores Web, FTP,... puede proporcionar un eficiente y

eficaz soporte didáctico tanto en el ámbito de las universidades presenciales como en la educación a distancia. Entre sus posibilidades en este sentido destacan las siguientes:

- *Las consultorías y tutorías telemáticas de alumnos*, cada vez más habituales en las universidades a distancia, pero que también se extienden a centros educativos presenciales. A través del correo electrónico los profesores/as contestan las dudas de los estudiantes, les asesoran y también se intercambian trabajos. El acceso a materiales didácticos online: cursos, guías didácticas, programas educativos... preparados por los profesores/as para reforzar los aprendizajes, es posible mediante este canal. Estos materiales se sitúan en espacios Web o FTP y su actualización permanente por parte del profesorado resulta sencilla y ágil.
- *Las bibliotecas virtuales* permiten acceder a sus fondos bibliográficos –previamente digitalizados– desde cualquier computador conectado a Internet, consultar reseñas de los libros y solicitar su reserva.
- *Las clases a distancia*, mediante sistemas de videoconferencia a través de Internet, hacen posible establecer enlaces remotos que permiten el seguimiento de la clase magistral de un experto (y posterior turno de preguntas) desde diversos lugares. Este tipo de formación virtual resulta especialmente útil en entornos universitarios y empresariales.
- *Los centros de recursos virtuales* proporcionan al profesorado materiales didácticos, información sobre cursos y asesoramiento.

- *Las Web-Quest* consisten en plantear en el aula una investigación orientada por el profesor, basada en la búsqueda de información en Internet en la que todos los estudiantes participan generalmente distribuyéndose en pequeños grupos de trabajo. El profesor Dodge (1995) de la Universidad de San Diego fue quien primero utilizó este recurso didáctico. Se considera esta herramienta como una estrategia eficaz para incentivar el uso de Internet por parte de los estudiantes.
- *La pizarra digital* se compone de un computador conectado a Internet y un video beam que proyecta sobre la pared o sobre una pantalla, el contenido del monitor del computador. Si además se dispone de un tablero interactivo, tendríamos una pizarra digital interactiva. El profesor Melchor Gómez García desde el grupo [DIM-UAB](#) (Didáctica y Multimedia) de la Universidad Autónoma de Barcelona, dirige un interesante proyecto que busca impulsar la innovación pedagógica en el nivel universitario con el uso de la pizarra digital.

2.1.4.4 Internet como soporte al trabajo colaborativo. Entre las muchas ventajas que Internet ofrece a la educación superior, se cuenta la posibilidad de realizar trabajos en grupos, sin que sea necesaria la coincidencia de los integrantes ni en tiempo ni lugar. El trabajo en Red permite trascender las fronteras locales, regionales y nacionales. Herramientas de comunicación asíncrona –como el correo electrónico– hacen que no sea necesario compatibilizar los horarios cuando se realizan investigaciones, estudios o proyectos de forma conjunta. A través de la Red, un grupo de estudiantes de la misma universidad o de instituciones diferentes, puede perfectamente trabajar en un proyecto fuera de horas de clases; o un grupo de profesores de distintas universidades nacionales, o incluso de otros países, pueden compartir

experiencias, hacer investigación en red o simplemente debatir sobre un tópico de su interés.

Cada vez son más frecuentes las redes de colaboración: locales, nacionales y globales. Existen muchos arreglos reticulares de profesores o investigadores que trabajan en conjunto en proyectos específicos. Por ejemplo, a nivel de Latinoamérica y el Caribe, la [Cátedra Regional UNESCO-CISCO](#) en Redes de Computadores de la Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela, persigue el fortalecimiento de la cooperación regional a través de la cátedra como ámbito de colaboración efectivo en materia de redes de computadores y espacio que sirve de medio para el intercambio de información especializada. El P2P Académico del portal [CampusRed](#) es una herramienta innovadora y moderna, diseñada para permitir a profesores, investigadores y estudiantes de la comunidad universitaria iberoamericana el intercambio de documentos de cualquier tipo.

En cuanto a la situación específica de los grupos de estudio entre el estudiantado universitario barinés, en Godoy (2004) se pudo constatar que 37% de los estudiantes locales emplean la comunicación por Internet para contactar a sus compañeros de clase y 18% de ellos utilizan este medio para coordinar actividades con los otros integrantes de un grupo de trabajo a fin de completar alguna asignación académica.

2.1.4.5 Internet en la gestión y administración de los centros universitarios. Las TIC no sólo aportan ventajas a los estudiantes y al profesorado, antes por el contrario, su utilización puede representar grandes beneficios para la gestión y las tareas administrativas de las universidades; tal cual lo han venido haciendo desde hace algunos años en el campo empresarial. Cualquier institución puede, en teoría, desde su portal implementar aplicaciones Web que permitan manejar: a)

inscripciones, b) pruebas de ingreso, c) pago de matrícula y otros servicios, d) planeación académica, e) histórico de notas de los estudiantes, f) gestión de docentes, g) secretaría académica virtual, h) reportes estadísticos y tablas, i) servicios de banca virtual, j) comercio electrónico, entre otros.

Un ejemplo que destaca de una institución de educación superior venezolana –no barinesa- que ha logrado poner a disposición de su comunidad universitaria, muchas de las prestaciones antes mencionadas es la [Universidad Yacambú](#). Sin embargo, no hay que ser demasiado optimista al respecto; si bien las TIC como en las empresas han fomentado el trabajo en red en las universidades y entre los individuos de las universidades, es precisamente en este aspecto donde las similitudes con el sector empresarial comienzan a desdibujarse. Las instituciones no están sacando el mejor partido de la tecnología para gestionar la calidad de sus resultados, aumentar la productividad del profesorado y reducir los costos mediante el análisis de gastos (Carnoy, 2004).

Más adelante Carnoy se pregunta: ¿por qué las TIC se emplean mucho menos en la toma de decisiones de la gestión educativa que en las empresas privadas? Y plantea la siguiente respuesta:

El sector educativo es principalmente público, está caracterizado por contratos indefinidos y por negociaciones salariales que no tienen casi nada que ver con la productividad. Por lo tanto, cualquier esfuerzo por medir la productividad educativa, [...], se podría considerar como un movimiento dirigido al “control” de los trabajadores, como un intento de restar “autonomía” a los profesores.

Adicionalmente, en el contexto local, parece que los profesores/as no adoptan todavía en forma masiva la tecnología

para la gestión de los aspectos administrativos del dictado de sus cursos. Por ejemplo, colocar las notas de las evaluaciones en la Web o comunicarlas vía e-mail, es algo que pocos profesores/as hace en la actualidad. La mayoría prefiere seguir utilizando las carteleras en los pasillos o la puerta de su oficina (Godoy, 2004).

En consecuencia, todo parece indicar que las TIC no se aplican mucho en el ámbito de la gestión educativa, porque no contribuirían al aumento de la productividad, y como los profesores lo saben; se resisten a aplicarla para la evaluación de los progresos de aprendizaje de los estudiantes en el aula y en la propia universidad.

Como alternativa de solución a esta problemática, Carnoy (2004) sugiere la adopción de políticas educativas tendientes a estimular el uso de las TIC en la gestión educativa, basadas en programas de formación general de los estudiantes de secundaria y universidad en el uso de herramientas de gestión soportadas en las TIC. Así mismo, conviene según el autor, preparar a los estudiantes de educación media y de Educación de las universidades en análisis estadístico básico.

Una vez que estas políticas hayan sido puestas en práctica, se espera que la generación más joven de profesores y gerentes educativos, tengan buenos conocimientos en cuanto al análisis de datos para evaluar a sus estudiantes y a su trabajo individual.

2.1.5 Habilidades en el manejo de las TIC de los estudiantes universitarios. El término *Alfabetización en computadores* –o *Alfabetización computacional*, como nos es más familiar– se ha utilizado ampliamente para hacer referencia a la predisposición personal y

habilidades en el uso de computadores y tecnologías de la información. A pesar de que el concepto ha sufrido una pérdida de reputación y popularidad en los últimos años, la idea de Alfabetización computacional aparece frecuentemente en la literatura educativa (Bundy, 2004; Candy, 2002; Wedgeworth, 2002) y a esta concatenación de computadores con alfabetización se le han adosado –con el surgimiento de Internet– las habilidades comunicacionales e informacionales. Recientemente, muchos investigadores han argumentado en favor de una definición más amplia para el término que incluya atributos más allá de las meras competencias en el manejo de los computadores (véase Adams, 2003; Bawden, 2001).

Precisamente, el uso emergente del término genérico *Alfabetización en TIC*, tiene sus orígenes en la necesidad de incluir dimensiones más recientes de la tecnología, surgidas al calor de desarrollos tales como las redes e Internet. La utilización de un vasto rango de herramientas para la comunicación como: el e-mail, la videoconferencia y la World Wide Web (WWW) para la búsqueda de información, se consideran actualmente como componentes de la Alfabetización en TIC, pero no necesariamente de la Alfabetización computacional. Adicionalmente, muchas de las competencias que hasta hace unos pocos años han estado asociadas con aquellas que un individuo necesitaría adquirir para ser considerado *computacionalmente alfabetizado*, son vistas en la actualidad como componentes del concepto más amplio de Alfabetización en TIC. Algunos autores que incluyen la Alfabetización computacional como un ítem en la larga lista de habilidades tecnológicas, son Eisenburg y Johnson (1996) y Shapiro y Hughes (1996).

2.1.5.1 Hacia una definición de Alfabetización en Tecnologías de la Información y la Comunicación. En el pasado reciente han existido muchas definiciones de Alfabetización computacional aunque todas han compartido aspectos en común. Así, Scher (1984, p. 25) describió la

Alfabetización computacional como “apropiada familiaridad con la tecnología que habilita a una persona para vivir y arreglárselas en el mundo moderno”. Casi al mismo tiempo, Hunter (1984) describió la Alfabetización computacional como “habilidades y conocimientos que necesita un ciudadano para sobrevivir y prosperar en una sociedad que depende de la tecnología para manipular información y resolver problemas complejos”. Más recientemente, Simonson *et al.* (1987) definieron la Alfabetización computacional como “comprender las características de los computadores, sus capacidades y aplicaciones; así como también, la habilidad para aplicar estos conocimientos y hacer un usufructo productivo de las aplicaciones informáticas, acorde con los roles individuales en la sociedad”. Tales definiciones han sobrevivido al paso del tiempo y a los avances de la tecnología; y todavía son muy necesarias para un cabal entendimiento de la Alfabetización tecnológica.

Muchas de las definiciones de Alfabetización tecnológica incluyen un desglose de los conocimientos y habilidades que debería tener una persona computacionalmente alfabetizada. Éstas suelen agruparse en categorías lo cual facilita, de alguna manera, su medición y evaluación. Este proceso de desagregación frecuentemente proporciona ideas adicionales para entender los términos y conceptos involucrados. Por ejemplo, Simonson *et al.* discute cuatro categorías de elementos críticos relacionados con la Alfabetización computacional: actitud hacia los computadores, aplicaciones informáticas, sistemas computacionales y programación de computadores. En una visión contemporánea sobre el tema, muchos de estos elementos forman parte integrante del concepto más holístico de Alfabetización en TIC; aunque más recientemente, los autores se han movido hacia una descripción más funcional. Siguiendo este orden de ideas, Collis y Anderson (1994) identificaron cuatro temas, en torno a los cuales deberían ser desarrollados los objetivos y

contenidos de un currículo para la Alfabetización en TIC de los estudiantes. A saber:

- El computador como parte de la Tecnología de la Información: ¿qué son los computadores y cómo operan?
- Aplicaciones: ¿qué pueden hacer los estudiantes con la tecnología de la información?
- Usos de los computadores: habilidades de los estudiantes para manejar los computadores.
- Actitudes, opiniones, contexto social y ética.

2.1.5.2 La visión contemporánea sobre el concepto de Alfabetización en TIC. De lo dicho en el subapartado anterior se deduce que existen en la actualidad diversas opiniones sobre lo que constituye una definición apropiada y funcional de Alfabetización tecnológica. Algunas personas creen que la Alfabetización en TIC es un término absoluto, es decir, una medida de las habilidades netas de una persona en el manejo de la tecnología. Cuando se emplea este enfoque, medir la Alfabetización en TIC permite establecer comparaciones entre las habilidades tecnológicas de diferentes personas; por ejemplo, entre un agricultor y un profesional de la geología. En casi todas las situaciones, sería de esperar que el geólogo apareciera como más alfabetizado tecnológicamente que el agricultor. Por otro lado, otros ven el término como una medida relativa de las habilidades funcionales en el manejo de las TIC. Si empleamos este otro enfoque, la alfabetización en TIC del geólogo sería medida sobre una escala diferente que la del agricultor y de esta forma la comparación se sustentaría en criterios más equilibrados.

Para propósitos de este estudio, se acoge la visión contemporánea de Alfabetización en TIC: como el conjunto de habilidades y conocimientos requeridos por las personas para ser capaces de un uso

significativo de las TIC, adaptado a sus necesidades. En este contexto, la Alfabetización en TIC de un estudiante universitario sería una medida relativa de la capacidad que tenga de hacer un uso apropiado de ellas para fines educativos y de aprendizaje.

Uno de los factores que se considera que influye en la percepción actual sobre alfabetización tecnológica, como se entiende en el sector de la educación universitaria, es el creciente uso de las TIC como un medio flexible de distribución de programas y cursos. Gran cantidad de cursos universitarios están siendo entregados a través de las TIC, y este proceso conduce a la necesidad de reexaminar las habilidades y competencias que ahora hacen parte integrante de la noción de alfabetización tecnológica. El nivel de competencias necesario para que un estudiante pueda desenvolverse independientemente en un ambiente de aprendizaje basado en Web, se convierte en uno de los atributos que hay que tener en cuenta a la hora de delinear el concepto de Alfabetización tecnológica.

Cuatro áreas distintas de habilidades y competencias tecnológicas emergieron a partir de la revisión de la literatura (Simonson *et. al.*, 1987; Shapiro y Hughes, 1996; Collins, 1998), y estas condujeron a la conformación de *clusters* de habilidades que consistentemente surgen como atributos importantes y esenciales de los estudiantes tecnológicamente alfabetizados. Estas áreas son: habilidad para operar independientemente sistemas de computación (como los que podrían encontrarse en el hogar), habilidad para preparar y presentar trabajos asignados, habilidad para usar Internet y sus diferentes aplicaciones como medio de comunicación y habilidad para acceder y usar la información obtenida en la Web.

2.1.5.3 En pos de un instrumento para medir la Alfabetización en TIC.

Habiendo establecido qué forma general de habilidades y competencias

son características de nuestra percepción sobre Alfabetización tecnológica en estudiantes universitarios, se emprendió un proceso que buscaba seleccionar o, en su defecto, desarrollar un instrumento que pudiera ser usado para determinar los niveles de e-Alfabetización de los estudiantes universitarios barineses. Guiados por enfoques previos para obtener medidas de alfabetización tecnológica (Meredyth *et al.*, 1999) la intención fue adoptar, o crear, un instrumento de selección múltiple, mediante el cual los estudiantes pudieran indicar sus habilidades y experiencia tecnológica, auto reportando la extensión de sus conocimientos previos sobre tareas consideradas concordantes, con un uso independiente de la tecnología en educación superior. La idea implícita era validar un conjunto de preguntas que pudieran ser usadas para determinar la pericia y habilidades estudiantiles. Para que el lector tenga una idea más clara de lo que se andaba buscando, se reproduce a continuación el Cuadro 2.3 (Oliver y Tower, 2000) el cual da una idea bastante aproximada del tipo de competencias y habilidades que se pretenden medir en los estudiantes universitarios barineses.

Cuadro 2.3

Habilidades tecnológicas deseables en estudiantes universitarios

<i>Operaciones con el computador</i>	<i>Aplicaciones software</i>	<i>Habilidades con Internet</i>	<i>Competencias Web</i>
Encender un computador	Crear un documento nuevo en el procesador de palabras	Usar la World Wide Web (WWW)	Utilizar un motor de búsqueda en la Web, por ejemplo: Yahoo!

Operaciones con el computador	Aplicaciones software	Habilidades con Internet	Competencias Web
Abrir un archivo	Modificar un documento existente	Enviar un mensaje de correo electrónico	Utilizar palabras claves o frases para encontrar información en la Web
Hacer una copia de respaldo de un archivo	Imprimir un documento	Usar la WWW para encontrar una información específica	Encontrar información útil a partir de búsquedas en la WWW
Crear un directorio o carpeta	Colocar una imagen o gráfico en un documento	Participar en una discusión en línea o <i>chat</i>	Usar información recuperada de la WWW en proyectos o asignaciones
Copiar un archivo de un disco a otro	Crear una figura o gráfico usando un computador	Enviar un archivo adjunto con un mensaje de e-mail	Copiar y pegar desde la Web en documentos personales

Operaciones con el computador	Aplicaciones software	Habilidades con Internet	Competencias Web
Conectarse a la Internet desde un computador remoto	Utilizar características avanzadas del procesador de palabras, por ejemplo: estilos de tablas y plantillas	Descargar un archivo desde la Internet o la WWW, por ejemplo: música o juegos	Utilizar los 'Favoritos' para grabar una dirección útil de la WWW
Borrar un archivo	Crear un gráfico usando una hoja de cálculo	Grabar una imagen o gráfico desde una página Web	Utilizar más las técnicas de búsqueda avanzada que palabras claves o frases
Instalar un programa en el computador, por ejemplo: Office, Netscape	Hacer una presentación multimedia, por ejemplo: PowerPoint	Crear una página Web	Utilizar una dirección WWW conocida para encontrar información útil.

Fuente: (Oliver y Tower, 2000)

Similarmente, la *Encuesta sobre Alfabetización de Adultos y Competencias para la Vida* [ALLS³] aplicada en varios países de la OCDE por el [ICT Literacy Panel](#) persigue evaluar directamente aspectos como alfabetización en lectura/escritura, alfabetización documental y

³ Por sus siglas inglesas de Adult Literacy and Lifeskills Survey

alfabetización numérica. Incluye también la evaluación de la alfabetización en Tecnologías de la Información y la Comunicación y en habilidades para el trabajo en equipo. El módulo de TIC de la encuesta ALLS contiene ítems que abarcan siete dimensiones clave de la alfabetización tecnológica. A saber:

- Uso general de las Tecnologías de la Información y la Comunicación
- Uso de los computadores e Internet
- Uso de computadores y competencias en el contexto laboral
- Uso de computadores en contextos no laborales
- Desarrollo de habilidades computacionales
- Beneficios personales que conlleva el uso de computadores
- Receptividad hacia el uso de computadores de parte de los no usuarios.

El objetivo global del módulo tecnológico de la encuesta ALLS, fue medir el nivel de habilidad con las TIC en una población de adultos internacional; así como también, proporcionar información sobre cuatro aspectos asociados. Estos son: *incidencia* (ej., ¿Utiliza la persona un computador, Internet y varias formas de TIC?); *frecuencia* (ej., ¿Con qué frecuencia una persona usa el computador?); *complejidad* (ej., ¿Cuán complejas son las tareas realizadas?); y *criticidad* (ej., ¿Qué tan crítico o útil resulta la aplicación de las TIC en las principales áreas de la vida cotidiana?).

Tanto a nivel individual como nacional, la encuesta ALLS tomó en consideración las amplias divergencias existentes en cuanto al uso de computadores y otras tecnologías relacionadas. Esto refleja las diferentes oportunidades para desarrollar y aplicar la Alfabetización en TIC en el contexto laboral, educativo y en la vida diaria. En este sentido, si una

nación tiene una proporción relativamente baja de su población adulta que utiliza una determinada aplicación informática, puede ser posicionada en el concierto internacional, como país emergente con potencial de convertirse en tecnológicamente alfabetizado.

De otra parte, en el [NETS Project](#) se hacen una serie de consideraciones importantes en relación con las competencias tecnológicas que deberían dominar –no ya los estudiantes– sino los propios docentes para un uso efectivo de las TIC como herramienta didáctica. En ese sentido, se destaca que las competencias para la aplicación de las TIC se organizan en torno a cuatro grupos:

- *Pedagogía*: centrada en las estrategias de los docentes y sus conocimientos sobre el plan de estudios, lo cual implica que los profesores desarrollen formas de aplicar las TIC en sus asignaturas, compatibles con un uso efectivo de estas herramientas como habilitadoras de la enseñanza y el aprendizaje.
- *Colaboración y trabajo en red*: pone el foco en el potencial comunicativo de las TIC para extender el aprendizaje más allá de los límites del aula de clases y en sus efectos sobre el desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades en los docentes.
- *Aspectos sociales*: La tecnología trae consigo nuevos derechos y responsabilidades, como el acceso igualitario a los recursos tecnológicos, los posibles efectos negativos de algunas formas de TIC sobre la salud física o emocional de los individuos, el respecto a la propiedad intelectual, entre otros.
- *Aspectos técnicos*: en el contexto de lo que se ha venido en llamar *Aprendizaje permanente*, los docentes de cualquier nivel educativo

están obligados a actualizar sus conocimientos de *hardware* y *software* a medida que surgen nuevos desarrollos tecnológicos.

Habiendo revisado estos diversos abordajes sobre cómo medir –en una forma efectiva– las competencias tecnológicas de las personas, y al propio tiempo, dándonos cuenta de las evidentes coincidencias de criterios entre ellos; aún habría que sopesar los aspectos de índole estrictamente pragmáticos. Como se recordará, en el capítulo uno se mencionó que entre los objetivos del estudio estaba realizar una comparación entre los usos educativos de las TIC de los estudiantes locales versus los de sus pares estadounidenses; por una parte, y entre las competencias tecnológicas de los primeros versus las de sus iguales de Europa, por la otra. Si lo que se perseguía era comparar los niveles de e-Alfabetización de ambos grupos de estudiantes, lógicamente era necesario contar con datos derivados de algún estudio a nivel internacional, en el cual se hubieran realizados mediciones de esta variable (e-Alfabetización) en un colectivo amplio de estudiantes universitarios europeos. Pues bien, esta condición la cumple a cabalidad el instrumento conocido como *ICT Skills Index* cuyo desarrollo y aplicación se explican en detalle en el documento SEUSSIS PROJECT (2003). Por las razones anteriores, al final nos decantamos por la incorporación a nuestro cuestionario de los ítems contemplados en este índice, por considerarlo una forma de medir las competencias tecnológicas de los universitarios barineses, compatible con los propósitos del presente estudio.

2.1.6 Algunas precisiones sobre investigación comparativa. El trabajo de investigación descrito en la presente memoria comienza siendo una investigación descriptiva, evoluciona hacia un estudio de tipo comparativo para, finalmente, transformarse en investigación explicativa

en su última fase. En tal sentido, se ha considerado conveniente refrescar algunos aspectos del marco de referencia que sirve de sustento al análisis comparativo.

Por regla general, se trata de un tipo de investigación que se realiza con dos o más grupos, y tiene por objetivo –como es apenas natural– el comparar uno o más fenómenos en los grupos contrastados. Requiere como paso previo, la descripción de la problemática analizada y la clasificación de los resultados. Pone el foco en evidenciar la forma diferencial en la que el fenómeno se manifiesta en contextos o grupos diferentes, pero sin hacer conjeturas sobre las causas de tales diferencias. Este tipo de investigación permite detectar factores aceleradores o atenuantes, los cuales pueden ser útiles, posteriormente, en estudios confirmatorios. La comparación, claramente, implica encontrar semejanzas y/o diferencias en los aspectos estudiados entre los grupos que se confrontan. Los análisis comparativos trabajan con una o más situaciones de estudio en varios grupos o contextos.

En investigación comparativa, cada pregunta de investigación indaga sobre las coincidencias o discrepancias entre varios grupos o contextos con respecto a un mismo evento o variable. Por ejemplo, ¿cuáles semejanzas y diferencias existen, respecto de los usos educativos de las TIC, entre estudiantes universitarios barineses y sus pares estadounidenses?

En investigación comparativa, los grupos a confrontar se pueden formar, dada su ubicación en determinado contexto, país o área geográfica. O utilizando los niveles o categorías de una variable, la cual, para efectos de la investigación no se asume como variable dependiente o independiente, en virtud de que sólo sirve como criterio de clasificación. Por ejemplo, en una investigación dirigida a comparar –como en el

presente trabajo – los niveles de competencia en el manejo de las TIC que poseen grupos de estudiantes universitarios pertenecientes a universidades barinesas y europeas, la pertenencia a una determinada área geográfica actúa como criterio de clasificación. El evento o variable de comparación sería las puntuaciones obtenidas en el ICT Skills Index.

Los estudios comparativos resultan apropiados cuando el investigador, en la fase exploratoria o descriptiva del proyecto, se ha percatado de que la pertenencia de un individuo a determinado grupo o contexto podría hacer que este se diferenciase de los otros individuos no pertenecientes a su grupo, en cuanto a uno o varios aspectos. Es preferible plantear la investigación como comparativa y no como confirmatoria, cuando, como en el presente caso no se tiene la posibilidad de ejercer control sobre las variables extrañas, y cuando no existe apoyo teórico suficiente para sustentar una hipótesis de relación causal o funcional.

En toda investigación comparativa intervienen los siguientes elementos (Sierra Bravo, 1994):

- Las realidades que se comparan (grupos, situaciones, instituciones, contextos, países, individuos, etc.) de las cuales se hace un patrón o punto de referencia de las demás.
- La base de la comparación, es decir, los criterios en los cuales se fundamenta la comparación, derivados del fenómeno que se estudia. Tiene que ver con aquellos aspectos en los cuales el investigador desea saber si hay diferencias entre los grupos. Por ejemplo: usos educativos de las TIC y competencias tecnológicas, y otros comportamientos y percepciones con respecto a la tecnología, en el caso que nos ocupa.

- La correspondencia o contraste entre las realidades a comparar, vale decir, el proceso mismo de la comparación.

De acuerdo al criterio de Hurtado de Barrera (2000), los diversos tipos de diseños que podemos encontrar en investigación comparativa, pueden clasificarse en: a) univariados y multivariados, según la amplitud del foco; b) puntuales (transeccionales) y evolutivos, según la perspectiva temporal; c) de fuente viva, documentos o resto y de fuente múltiple o mixtos, según el origen de los datos.

2.1.6.1 Ventajas de la investigación comparativa. Según Pedró (2004) un estudio comparativo puede ofrecernos innegables ventajas, entre las cuales se destacan las siguientes: a) el poner en evidencia la necesidad de examinar con detenimiento esa especie de “caja negra” que son los sistemas sociales y, muy particularmente, los educativos; b) el enriquecimiento teórico; c) el servir de fundamento para el análisis de tipologías y modelos; y d) la contribución a los procesos de toma de decisiones.

Analizar la “caja negra” significa examinar integralmente las instituciones, los actores, los procesos y las condiciones contextuales reinantes. Y esto, aunque todavía infrecuente en la actualidad, constituye una evidente aportación de los estudios comparativos. Para ello, sería preciso replantearse un tipo de estudio comparativo distinto al tradicional que tome en cuenta no sólo los *inputs* y *outputs* de los sistemas, sino también, las instituciones, los agentes, los procesos y las realidades particulares de países o grupos con un sentido holístico.

Uno de los aspectos más destacables de los estudios comparativos es que –por regla general– pueden ser compatibles con una gran

variedad de enfoques teóricos. Los estudios comparativos son una herramienta muy poderosa para la validación de teorías educativas y, en particular, sobre los sistemas educativos y las políticas públicas que gobiernan su desarrollo. No obstante, tal validación adquiere mayor robustez cuando los sujetos sometidos a examen son sistemas educativos nacionales más que personas individuales.

Por otra parte, los análisis comparativos sistemáticos presentan la ventaja de permitir la construcción de tipologías y de modelos que, al confrontarlos con otras investigaciones empíricas pueden ser confirmados, corregidos o desechados. Pueden crearse tipologías referidas a los instrumentos, los métodos, los agentes, las estructuras o las políticas públicas adoptadas. En particular, estas tipologías tienen el mérito de resaltar cómo pueden obtenerse resultados casi idénticos mediante la utilización de métodos o medios completamente diferentes.

Una responsabilidad científica típica de un investigador que haga análisis comparativo es considerar desde una perspectiva crítica soluciones políticas alternativas a problemas comunes de diferentes países, especificando, en la medida de lo posible, los condicionantes del éxito o fracaso de las soluciones propuestas. Sin embargo, la función primordial del investigador no es influir en las decisiones políticas. Antes, por el contrario, si la solución que se pretende ensayar ha sido probada en otros contextos con resultados negativos, debería alertar sobre el asunto, pero la decisión final debe continuar siendo una responsabilidad del estamento político.

2.1.6.2. Limitaciones de los estudios comparativos. En la esfera de las limitaciones, los problemas más difíciles de solventar, están relacionados con la naturaleza misma del método comparativo. De acuerdo al criterio de Pedró (*op. cit.*), los cinco más conocidos son: las equivalencias, el

número de casos, el número de variables, el interrogante de Galton y la “caja negra”.

En cuanto al problema de las equivalencias, cabría preguntarse: ¿describen términos semejantes realidades distintas? ¿Corresponden términos distintos a una misma realidad? No se puede tener la certeza absoluta de que se estén comparando las mismas cosas en países diferentes. Por tal razón, es importante iniciar todo estudio comparativo explicando los conceptos y categorías a utilizar, y las variaciones de diversa índole que se podrían presentar de un país a otro.

En esencia, el problema del número de casos afecta la validez de las conclusiones extraídas a partir de un estudio comparativo. La mayoría de las veces, por razones de disponibilidad de recursos para la investigación, es frecuente que se llegue a conclusiones basadas en un número reducido de casos. En algunas ocasiones, se intentan generalizar conclusiones a partir de los resultados de una muestra que está lejos de representar la totalidad del universo para el cual se busca extrapolarla. Otras veces, el problema consiste en que la inclusión de algunos casos más (léase países) podría modificar sustancialmente los resultados, dado que las semejanzas entre los países inicialmente considerados, enmascaran muchos fenómenos de los cuales no se percata el investigador. Muchos estudiantes de doctorado nos hemos visto en el dilema de decidir qué países comparar y cuántos y, con frecuencia, la decisión se toma con base en preferencias, conocimientos lingüísticos o disponibilidad de recursos, sobre todo por este último motivo.

Otro problema parecido al anterior, tiene que ver con el número de variables consideradas en el estudio. En ciencias sociales son muy escasas las situaciones en las que se puede establecer una relación clara entre una única variable independiente y otra dependiente. Por lo general,

hay muchas variables intervinientes, y además, se pueden presentar múltiples relaciones entre variables independientes, que hacen que los “árboles” no permitan ver el “bosque”. No hay vacuna contra este problema, como no sea un buen marco teórico que contemple toda la complejidad del fenómeno abordado.

En 1899 el matemático Francis Galton (véase Levi-Faur, 1997) criticó un estudio comparativo realizado por el antropólogo Edward Tylor, en el que presentaba evidencias de marcadas correlaciones entre las instituciones económicas y familiares de numerosos países. Galton destacó que la evolución de muchos aspectos sociales de un país, no se debe únicamente a factores internos de esa sociedad sino que, muy frecuentemente, está contaminada por influencias extrañas de otros países que se difunden por una variedad de canales, argumento que se ve reforzado en la actualidad por la globalización. Si no se tienen en cuenta estos fenómenos de percolación de influencias entre los países, se corre el riesgo de atribuir el desarrollo de determinada característica a factores exclusivamente internos de una sociedad.

Quizás uno de los problemas más evidentes de los estudios comparativos, especialmente los relacionados con la educación, sea el de “caja negra”, vale decir, la poca información que se dispone en relación con lo que ocurre en lo interno de las aulas de clase. Qué duda cabe que hay muchos datos e información sobre el sistema de educación superior en Venezuela, sólo por citar un ejemplo. No obstante, la mayoría de esa información tiene que ver con el contexto, los *insumos* y *productos* del sistema. Poco se sabe sobre los procesos que se desarrollan en las aulas universitarias. Por otro lado, recabar esa información puede resultar complicado para el investigador, ya que choca con aspectos tales como la autonomía de cada profesor y la libertad de cátedra. Por tanto, perfectamente se podría dar la circunstancia de que las diferencias

observadas con respecto al uso de la tecnología entre dos aulas de distintas universidades nacionales, fuesen mayores que si una sola de ellas se compara con lo que ocurre en las aulas de otro país.

2.1.7 Efectos de las TIC sobre los resultados en los estudios: el dilema de “no hay diferencias significativas”. Antes de adentrarnos en el elusivo tema del impacto de las TIC sobre los resultados del aprendizaje, quizás sea conveniente hacer algunos comentarios sobre los diversos usos de la red mundial de computadores en el ámbito educativo. En primer lugar, podríamos mencionar a la *educación cara a cara enriquecida con Internet*. De este tipo de configuración suelen servirse las universidades semipresenciales o mixtas de las que hablábamos en el apartado 2.1.2. Se trata de instituciones cuyo *leitmotiv* es atender necesidades educativas de quienes tienen la posibilidad de interactuar con profesores e investigadores en el claustro universitario a horas predeterminadas. Sin embargo, pueden existir encuentros virtuales a través del uso de medios telemáticos como correo electrónico, foros de discusión y *chat*, entre otros. En muchas universidades, esta modalidad se conoce como enseñanza presencial con apoyo de las TIC.

Luego tendríamos, *la educación a distancia repensada con Internet*. Por educación a distancia se entiende aquella modalidad en la que no hay coincidencia espacio-temporal entre el profesor y los estudiantes, la interacción es a través de medios diferentes a las TIC como materiales impresos, televisión educativa, correo, etc. En Barinas, este sería el caso de la Universidad Nacional Abierta – UNA. Sin embargo, el advenimiento de Internet ha llevado a repensar la educación a distancia y a consolidar estrategias de trabajo que permiten ampliar la oferta de cursos para aprendizaje a distancia. Introducir experiencias *on line* en este tipo de instituciones, ha permitido superar los problemas de

aislamiento y desmotivación que suelen surgir entre los estudiantes a distancia.

Una tercera configuración la integraría la *educación a distancia vía Internet o educación virtual*. Un modelo innovador de universidad no presencial basado en Campus Virtual, asincronía y materiales multimedia e interactivos se ha venido desarrollando en instituciones como la UOC. El grueso de la oferta educativa se distribuye vía campus virtual mediante correo electrónico, interactividad y personalización. En Venezuela, no contamos hasta hoy con una institución de educación superior completamente virtual. No obstante, algunos centros como la Universidad Yacambú, ofrecen carreras a nivel de pregrado completamente virtualizadas como la licenciatura en información de esa Casa de estudios.

Volviendo al tema que nos ocupa en este apartado sobre los efectos de las TIC en los resultados del aprendizaje, cabría preguntarse: ¿Qué impacto tiene la educación soportada en las TIC (en cualquiera de las configuraciones antes mencionadas) sobre el aprendizaje estudiantil? ¿Es más efectiva que la educación presencial? ¿Menos efectiva? ¿O simplemente, no tiene efecto alguno? Muchos estudios realizados en la última década en los que se comparan ambos métodos de enseñanza, no han encontrado “diferencias significativas” en cuanto al aprendizaje y otras medidas de éxito en los estudios. Paralelamente, otras importantes investigaciones –como veremos más adelante en este mismo apartado– apuntan precisamente en la dirección contraria.

En el intento por dilucidar este aparente dilema, recientemente parece haber cobrado fuerza entre la comunidad de investigadores, la percepción de que muchos de esos estudios sobre *Educación a distancia* repensada con Internet o uso complementario de la tecnología en educación presencial están pobremente diseñados y conducen a análisis

consecuencialmente incompletos (Meyer, 2003). Esta conclusión, desde luego es verdad, en el caso de un estudio comparativo simple, en que los resultados estudiantiles (tales como las notas de los estudiantes) en un curso *on line* son comparadas con las notas del mismo grupo en el curso en su versión presencial. Precisamente, es aquí donde está la fuente del fenómeno de "ausencia de diferencias significativas", ya que posiblemente en este tipo de situaciones intervienen fuerzas que son ignoradas y que podrían afectar los resultados. Frecuentemente en estos estudios, el investigador y el profesor son la misma persona, lo que no favorece en nada la claridad de los hallazgos.

Hay investigaciones cuantitativas muy buenas, otras cualitativas, y aun ensayos o análisis teóricos sobre lo que ocurre internamente en los cursos *on line*. Algunos de estos estudios, son bastante creativos y utilizan interesantes enfoques para analizar un curso *on line* o los resultados del aprendizaje estudiantil en un curso donde se utilice la Web. Muchos de estos estudios pasarían sin problemas el severo filtro de la revisión por pares. Otros, aunque menos rigurosos, son también de obligatoria consulta.

Eventualmente, puede ser improbable que se logre desenmarañar todos los factores que impactan el aprendizaje *on line*. Se trata de un asunto complejo, y sus elementos (el profesor/a, el estudiante y la tecnología) cambian continuamente. Hasta que no se alcance una respuesta definitiva a interrogantes como ¿qué se considera una educación presencial de calidad?, quizás sea iluso esperar claridad para configuraciones de aprendizaje basadas en Web. Sin embargo, un mayor entendimiento sobre la problemática siempre será conveniente, de manera que la búsqueda de luces continúe.

2.1.7.1 El fenómeno de la “ausencia de diferencias significativas”. Quizás, uno de los trabajos de investigación más citados y sometido a mayor escrutinio sobre educación a distancia es el trabajo de Russell (1999); quien revisó 355 estudios sobre educación a distancia realizados entre 1928 y 1998. Algunos de los primeros estudios examinados, se referían – como es natural– a *clases por correspondencia*, pero la gran mayoría incluyó situaciones de instrucción por video cassette, video interactivo, conexión satelital y cursos presenciales. Los estudiantes fueron comparados mediante puntuaciones en test, notas o medidas de rendimiento diseñadas *ad hoc* para el estudio. También se incluyó la variable *satisfacción estudiantil* en el análisis. Consistentemente, soportado en pruebas estadísticas no se encontraron diferencias significativas entre los grupos comparados. Sin embargo, es pertinente acotar que sólo 40 de los 355 estudios incluyeron arreglos de enseñanza asistida por computador, y además, la recopilación de datos terminó antes del *boom* de los cursos basados en la Web.

Resulta importante valorar, en su justa medida, las implicaciones del trabajo de Russell. Sus hallazgos parecen indicar que, *con independencia del tipo de tecnología que se utilice, los resultados son los mismos: no hay diferencias apreciables en el éxito estudiantil*. Russell concluye, "No hay nada inherente a la tecnología que provoque una mejora en el aprendizaje.", aunque, "el proceso de rediseñar un curso para adaptar su contenido al uso de la tecnología puede mejorar el curso y mejorar los resultados". En otras palabras, el aprendizaje no es causado por la tecnología, sino por el *método instruccional* "incrustado en el medio" (Clark, 1994). La tecnología, en consecuencia, es "meramente un medio para distribuir instrucción", no influye en el éxito estudiantil. Russell concluye, "No importa cómo se produce, cómo se distribuye, si es o no interactiva, baja tecnología o alta tecnología, los estudiantes aprenden igual". Russell expresó su frustración porque, después de tantos estudios,

las personas continúan creyendo que la tecnología impacta, en alguna medida, el aprendizaje.

2.1.7.2 Otros análisis comparativos. Sorpresivamente, un gran número de estudios revisados en ASHE - ERIC report (véase Meyer, 2002) sobre el cual está basado este apartado del marco teórico, todavía comparan el éxito estudiantil entre cursos basados en Web y el modelo presencial. No sorprende, por tanto, que los resultados de estas investigaciones: Bourne *et al.* (1997), Davies y Mendenhall (1998), Domínguez y Redley (1999), Gagne y Shepherd (2001), Hahn *et al.* (1990), Johnson (2001), McNeill *et al.* (1991), Miller (2000), Mulligan y Geary (1999), Ryan (2000), Schulman y Sims (1999), Sener y Stover (2000), Serban (2000), Wegner, Holloway y Garton (1999), Wideman y Owston (1999), entre otros; llegan a los mismos resultados de Russell. Al comparar ambos métodos de distribución de contenidos se llega a la conclusión de “no diferencias significativas” en el éxito estudiantil. Sin embargo, varios de estos estudios si encontraron diferencias en cuanto a prosecución y satisfacción estudiantil, aunque al final, las notas o las puntuaciones en los exámenes eran consistentemente las mismas, o casi las mismas, en los dos tipos de cursos comparados.

Los resultados del estudio comparativo de Russell apuntan hacia que las tecnologías estudiadas no hacen mucha diferencia en cuanto a los resultados de aprendizaje –calificaciones finales de un curso–, como algunos esperaban. Esto puede ser debido al hecho de que el video interactivo (conferencia de audio y video bidireccional), pudiera duplicar lo que ocurre en la clase presencial con su modelo centrado en el profesor; tanto hasta hacerse indistinguible de ésta. El modelo instruccional es "uno a muchos" tanto en el caso presencial vía lecturas, televisión, como en el video interactivo. O, como Morrinson (2001) puntualizaba: "si usted intenta comparar los medios, debería mantener el método instruccional

constante. Si mantiene éste constante, y [como sospechamos...] el medio no altera el mensaje/instrucción, no encontrará diferencias significativas".

2.1.7.3 Resultados de otros estudios. Dos estudios son únicos por el control de variables que aplicaron. Kuh y Vesper (1999), analizaron datos de 125.224 estudiantes universitarios, y encontraron que en la medida que los estudiantes universitarios se familiarizaban más con los computadores, se evidenciaba una asociación positiva significativa entre el uso de la tecnología, la ganancia auto reportada en aprendizaje autónomo, las habilidades para la escritura y resolución de problemas (este estudio es único también, por mantener controladas variables como: notas, edad, sexo, educación de los padres y aspiraciones educativas).

Otras investigaciones como la de Flowers, Pascarella y Pierson (2000) inspirada en la investigación de Kuh y Vesper, concentró su atención en el impacto cognitivo del uso del computador durante el primer año de universidad. Los hallazgos obtenidos no duplican los resultados positivos de Kuh y Vesper; dado que, mientras el impacto en los estudiantes de carreras largas de cuatro años no fue significativo, los resultados para estudiantes de carreras cortas de dos años de duración, sí que lo fueron, indicando una posible diferencia por tipo de estudiante. Resultados positivos se encontraron también, en cuanto al impacto del uso del procesador de textos sobre la comprensión lectora.

2.1.7.4 Temas de futuras investigaciones. Mientras que muchos aspectos del uso de la Web en el campo educativo han sido investigados, hay otros tantos que no. Es necesario indagar sobre la utilidad o la adecuación de la Web para diferentes disciplinas u objetivos de aprendizaje. Fahy (2000) llama a esto *Entrenamiento en el uso de la tecnología como una herramienta para la enseñanza*, y se pregunta, como otros se han preguntado, ¿la tecnología estará directamente relacionada con los

resultados del aprendizaje? ¿Son algunas tecnologías más apropiadas para disciplinas basadas en lo visual y otras mejores para materias más discursivas? ¿Es la Web buena para seminarios de postgrado, pero inadecuada para los cursos iniciales?; y finalmente, ¿cuál es el mejor "mix" para alcanzar diferentes objetivos de aprendizaje (Harassim, 1995)? O, como Barbules y Callister (2000) plantean "¿cuáles tecnologías tienen potencial educativo, para qué estudiantes, para cuáles materias y para qué propósitos?"

Una posible respuesta a la serie de interrogantes planteadas por Barbule y Callister podemos encontrarla en el estudio de Helgeson (1988), llevado a cabo con estudiantes de escuela básica (K-12) en Estados Unidos. Según él, la más efectiva combinación de actividades instruccionales se logró al intercalar prácticas de laboratorio reales con simulación por computador, lo que mejoró las habilidades de pensamiento científico de los estudiantes. Este estudio es uno de los primeros que prestó atención a la posibilidad de que una combinación de medios y estrategias podría ser la forma más efectiva de educación.

Campos y Harasim (1999) encontraron que 55% de los estudiantes prefería una clase combinada: aquella que alterna cara a cara con actividades en línea. Dziuban y Moskal (2001) encontraron que cursos con ambos componentes –Web y enseñanza presencial– producen la misma o mejor tasa de éxito que aquellos que se dictaron completamente *on line* o cara a cara. Este resultado nos lleva a preguntarnos si ¿existe una combinación óptima de tecnología, no limitada a la cara a cara, video interactivo, o Web que maximice el aprendizaje basado en las necesidades del currículo, el tipo de aprendizaje deseado y características de los estudiantes? Con el tiempo, la pregunta correcta que hay que hacerse, no es ¿cuál es la mejor?, sino ¿qué combinación dará los mejores resultados?

2.1.8 Brecha digital y brecha educativa. La idea implícita en el concepto de *brecha digital*, hace referencia a las implicaciones de índole socio-político derivadas de las distancias que separan en lo social y económico, a grupos de individuos con acceso diferencial a las TIC. El término también se refiere a la separación que puede existir entre grupos, respecto a su mayor o menor capacidad para desplegar un uso efectivo de estas tecnologías, consecuencia de diferentes niveles de *e-Alfabetización*. En otros contextos, puede utilizarse para deslindar aquellos colectivos que tienen acceso a contenidos digitales útiles y de calidad de los que carecen de estos recursos. El término se hizo popular entre académicos, políticos y estudiosos del tema hacia mediados de los años noventa.

En general, la brecha no está únicamente determinada por la extensión o profundidad con que diferentes segmentos de la sociedad utilizan las TIC. Con respecto a Internet el acceso es sólo un aspecto. La calidad de conexión y servicios conexos, velocidad de procesamiento y otras capacidades del computador que se emplee, forman también parte integral del problema (Davison y Cotten, 2003).

Sus implicaciones se discuten frecuentemente en un contexto internacional cuando se indica que ciertos países, tales como EE UU, están bastante mejor preparados que otros países en desarrollo para explotar los beneficios de la rápida expansión de Internet. Surge entonces el concepto más amplio de *brecha digital global* (véase Castells, 2001, pp. 288-299).

No cabe duda de que la Internet y otras tecnologías relacionadas, están en muchos aspectos transformando la sociedad, mejorando nuestras posibilidades de estar informados, acercando el poder al ciudadano, contribuyendo a una sociedad más democrática, entre otras muchas

transformaciones. Sin embargo, la existencia en la práctica de la brecha digital es un factor que apunta en contrario a la visión optimista de quienes postulan el poder avasallador de la Internet y de la emergente sociedad de la información.

Al mismo tiempo, algunos autores destacan que no toda brecha constituye un problema per se. Rebentich de [FFII](#) criticó que la mayoría de las definiciones de brecha digital reflejan una visión negativa hacia las tecnologías de la información. La palabra “digital” resulta un tanto confusa en el contexto que nos ocupa. Un reporte de Nielsen (2003) demostró fuertes desarrollos de acceso a Internet en países subdesarrollados.

2.1.8.1 Dimensiones de la brecha digital. A despecho de lo que el término pudiera evocar, la brecha digital no es como una línea de separación simple y clara que divide a una sociedad en dos bandos. Los investigadores reportan que las distancias pueden tomar formas tales como: computadores de bajo rendimiento, conexiones de baja calidad y altos precios (ej., acceso discado), dificultad para obtener asistencia técnica, menos acceso a contenidos por suscripción, entre otras.

En los primeros días del análisis del tema, la posibilidad de acceso a Internet a un costo asequible era el problema fundamental. La penetración social de Internet y los avances tecnológicos han hecho que este aspecto, como principal preocupación de la brecha digital, resulte en la actualidad superado. Muchas personas pueden obtener acceso muy barato desde los cibercafés locales. Hoy el foco se ha movido hacia las competencias y la e-Alfabetización: adiestramiento de las personas en habilidades computacionales. Obviamente, esto supone –más en nuestro medio latinoamericano– enseñar primero a una apreciable porción de la población a leer y escribir.

Otra dimensión de la brecha digital, es la ya mencionada *brecha digital global*, la cual refleja divisiones económicas existentes entre las regiones mundo (*brecha económica*).

A los fines del presente estudio, se entenderá por brecha digital las diferencias observadas entre grupos de estudiantes universitarios con respecto a la tasa de penetración de Internet, niveles de competencias en el manejo de la tecnología u otros comportamientos, y percepciones sobre las TIC.

2.1.8.2 La brecha educativa. La idea de que algunas personas tienen mejor acceso a la información que otras, no es nueva. La hipótesis de la *brecha de conocimientos* en estudios comunicacionales, se formuló primero en Tichenor, Donohue, & Olien (1970); sugieren que existe una brecha crónica de conocimientos entre diferentes sectores de la sociedad.

La investigación subsiguiente parece indicar que la brecha es más pequeña en la arena de los conocimientos sobre los asuntos locales y problemas personales relevantes de los involucrados. Esta brecha también tiene que ver con cómo la televisión reemplaza a los periódicos como fuente de información. Comparada con los diarios, la televisión requiere menos alfabetización y es considerada un medio más pasivo.

El advenimiento de Internet puede revertir esta tendencia, considerando que se trata de un medio predominantemente textual (más bien hipertextual). Según el estudio “Los medios de comunicación venezolanos” (2003), 44 diarios de información general entre nacionales y regionales tienen presencia en la Red. Por otra parte, los usuarios de Internet podrían necesitar más habilidades para navegar a través de vastas cantidades de información, en comparación con la recepción pasiva de datos alimentados desde los periódicos o la televisión.

Al mismo tiempo, la cada vez más presente banda ancha y sus aplicaciones, podrían cambiar la situación mucho más rápidamente, viabilizando la dimensión audiovisual del medio. Es también el caso, que las interacciones personales son más fáciles en la Internet que en los periódicos y la televisión. En consecuencia, el proceso de adquisición de conocimientos podría cambiar cualitativamente. También es importante el hecho de que mucha información vital para los ciudadanos referente a sus carreras, vida civil, seguridad, etc. está progresivamente siendo provista vía Internet, especialmente mediante la Web.

¿Qué deberían hacer los gobiernos de los diferentes países para coadyuvar con la disminución de la brecha? Se requiere aumentar la infraestructura de telecomunicaciones, sobre todo en lo que respecta a acceso de banda ancha y/o inalámbrico a Internet. Es importante también, aproximarse en la medida de lo posible al acceso universal a Internet desde el hogar, los centros educativos y sitios de trabajo, mediante políticas públicas que actúen como compensadoras de las asimetrías entre grupos sociales. Propiciar la tarifa plana para el acceso discado a Internet. Finalmente, más y mejor educación: cuanta más información se maneje más importante será saber qué buscar, dónde buscarlo y cómo asimilar los datos encontrados. De no acometer lo anterior, como ha dicho Castells (2004) estaríamos "...ampliando los efectos de la brecha educativa, que es la decisiva en una economía del conocimiento y una sociedad de la información."

A efectos de este estudio, se entenderá como brecha educativa, *cuánto se involucran los estudiantes universitarios barineses en ciertas prácticas educativas soportadas en las TIC*, cuyos efectos sobre el éxito estudiantil han destacado investigaciones previas (véase Kuh y Nelson, 2004).

La Figura 2.1 resume adecuadamente las ideas vertidas en este apartado:

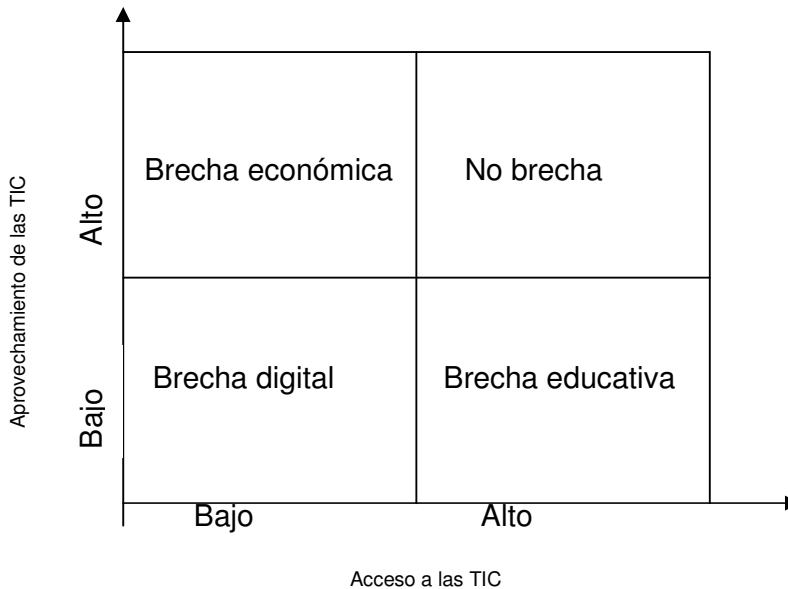


Figura 2.1. Tipología de las brechas que se generan como consecuencia de la incorporación de las TIC a la educación superior.

2.2 INVESTIGACIONES PREVIAS

No abundan los estudios sobre hábitos de uso de Internet en jóvenes universitarios venezolanos (menos aún en la subpoblación conformada por los universitarios barineses); y quizás más escasos sean los trabajos referidos al análisis de las habilidades en el manejo de las TIC de este grupo social. Adicionalmente, por cuanto la presente investigación comienza siendo un estudio descriptivo, evoluciona luego hacia un análisis comparativo, para terminar proponiendo un modelo de relaciones causales entre los usos educativos de las TIC, competencias tecnológicas y rendimiento académico de los universitarios barineses; se estimó

conveniente dividir las investigaciones previas en estudios descriptivos, investigaciones comparativas y trabajos explicativos.

2.2.1 Estudios de tipo descriptivos. Se encontró en la literatura una investigación publicada en Internet World Venezuela (Fuentes y Amaya, 2002), realizada con estudiantes del Área Metropolitana de Caracas, de la cual se extrajeron los siguientes resultados:

- La tasa de penetración de la Red alcanzó un 78% en el sector estudiantil universitario de la región capital del país.
- De acuerdo a esta investigación, una quinta parte (20%) de los universitarios caraqueños consultó Internet por primera vez desde su universidad. Este porcentaje se eleva a 25% en el caso de las instituciones públicas.
- Es más frecuente que el primer acercamiento se de en el hogar: casi la mitad de los encuestados afirmaron que conocieron Internet desde su casa, 14% acudió a casa de un amigo o familiar, 10% tuvo acceso a través de un cibercafé, 4% por un infocentro e igual porcentaje desde el trabajo.
- En cuanto a la distribución por sexo, 85% de los jóvenes universitarios caraqueños dijeron conocer la herramienta contra un 73% de las mujeres.
- Un 70% de los universitarios considera obligatorio el uso de Internet para obtener información relacionada con su carrera, pero de estos 20% no la utiliza.

- El correo electrónico es la aplicación Internet más conocida, y 91% de los encuestados manifestó tener por lo menos una cuenta de e-mail.

Para el caso más específico de los estudiantes universitarios barineses, los únicos datos disponibles son los aportados por Godoy (2004), presentados en el Congreso Internacional Edutec de ese año realizado en el Cibernarium de Barcelona. A continuación se mencionan los resultados más importantes que derivan de dicha investigación:

- Un 83,5% de los estudiantes universitarios barineses consultados, se consideran usuarios de Internet, contra apenas un 6,45% de la población venezolana en general.
- Un 30% de estos estudiantes es usuario de la red desde hace más de tres años, 23% tiene dos o tres años utilizando esta tecnología, 20% se conecta desde hace un año a esta parte y los usuarios novatos (6 meses de experiencia) constituyeron sólo el 7% de la muestra.
- Un 42% de los estudiantes universitarios barineses comenzó a utilizar Internet en un cibercafé, 21% al llegar a la universidad, 17% en casa de un familiar o amigo y sólo 11% en su hogar.
- Un 46% de los estudiantes universitarios barineses tiene su propio computador y 55% posee una sola cuenta de correo electrónico.
- Un 48% de los estudiantes universitarios barineses utiliza Internet como herramienta de apoyo a sus actividades académicas, 38% le da un uso lúdico o personal y sólo 12% de los consultados la utiliza en su trabajo.

- Los usos personales más frecuentes de la red que realizan los estudiantes universitarios barineses fueron: enviar o recibir un mail, chatear y leer noticias de actualidad, en ese orden.

De otra parte, el uso de Internet se ha convertido en un componente fundamental en la experiencia educativa de los estudiantes universitarios barineses. Principalmente utilizan esta herramienta para comunicarse con profesores y compañeros de clase, realizar trabajos de investigación y acceder a material bibliográfico disponible en la Web. Para la mayoría de los estudiantes universitarios de esta región, Internet resulta ser una tecnología muy funcional que ha impactado la manera como interactúan con las otras personas y con la información requerida para sus estudios.

- Aproximadamente, tres cuartas partes (73%) de los estudiantes barineses están de acuerdo en que el uso de Internet ha tenido un impacto positivo en su experiencia educativa a nivel universitario.
- Un 42% de los estudiantes afirma que el e-mail y las comunicaciones por Internet, en general, tienen un efecto positivo con relación a la interacción con los profesores. Sin embargo, algunos aspectos de esta relación continúan basándose en el contacto cara a cara. Sólo un 15% de los estudiantes manifestó preferir el uso del correo electrónico para comunicarse con los profesores frente a un 64% que prefiere el contacto directo.

- Un mayoritario 78% de los estudiantes reportó utilizar Internet igual o más que la biblioteca para fines de búsqueda de información. Mientras que sólo 20% emplea más la biblioteca que Internet.
- A un 44% de los estudiantes barineses se les ha sugerido, al menos una vez en clase, el uso del e-mail para comunicarse con sus profesores y compañeros.
- Un 63% de los estudiantes reportó haberse suscrito a listas de correo que tratan sobre temas relacionados con sus estudios. Ellos utilizan dichas listas para entablar discusiones sobre tópicos de su interés cubiertos en clase.
- Apenas un 28% de los estudiantes barineses consultados ha utilizado el e-mail para pedir o discutir una calificación con un profesor.
- Aproximadamente, dos tercios del estudiantado barinés (65%) ha utilizado el e-mail para comunicar al profesor la imposibilidad de realizar un trabajo asignado.

Así mismo, la pasantía por la universidad del estudiante universitario barinés, no solamente tiene que ver con el aprendizaje que se efectúa en el aula de clase, sino también, con la vivencia de nuevas situaciones sociales y la adquisición de nuevas habilidades para la interacción social. Después de la realización del presente estudio, quedó evidenciado que nuestro estudiante universitario emplea Internet tanto para la comunicación social, así como también, en sus labores académicas. De la misma manera que utiliza la Internet como complemento de sus quehaceres educativos formales, también la usa para ampliar sus redes sociales.

- Tres cuartas partes de los estudiantes universitarios (75%) reconoció que la mayoría de sus comunicaciones en línea las realizaban con sus amigos.
- Un 78% de los estudiantes manifestó su inclinación a usar más el teléfono (fijo, celular y mensajes de texto) para la comunicación social, que Internet.
- Sin embargo, 82% de los estudiantes considera que Internet facilita la comunicación social con los amigos.
- La actividad de socialización online más popular resultó ser el envío de mensajes de texto a través del celular, con 34%.
- Un 90% de los estudiantes dedica como máximo, 5 horas semanales de su tiempo de conexión a la socialización por Internet.

En otros contextos, son más numerosas las investigaciones realizadas sobre los patrones de uso de las TIC entre estudiantes universitarios. Perry *et al.* (1998) llevaron a cabo un estudio tendiente a determinar posibles diferencias entre grupos etarios, de estudiantes pertenecientes a tres universidades regionales del sudeste norteamericano. Administraron un cuestionario a 548 estudiantes. Analizaron las respuestas para determinar cuántos estudiantes usaban regularmente Internet, cuántas horas a la semana permanecían conectados, usos de Internet para obtener información y cuáles estudiantes tenían páginas Web. Las respuestas al cuestionario también fueron analizadas para dilucidar si los estudiantes consideraban a Internet como una moda, proyectaban utilizarla en el futuro menos, igual o más

que en la actualidad; y si proyectaban usarla en su futura vida profesional. Lubans (1999) en una investigación realizada en la Universidad de Duke exploró cómo usaban Internet y cómo la percibían los estudiantes de primer año de esa institución, identificando patrones visibles de comportamiento en lo relativo a la búsqueda de información entre los usuarios de ambos sexos de la biblioteca universitaria. En el trabajo se discuten las implicaciones que estos patrones de comportamiento tienen sobre el ahorro de tiempo tanto de los estudiantes como del personal de la biblioteca; y cómo los resultados pueden utilizarse para mejorar la experiencia de los usuarios y la obtención de información. Foster (2000) en una investigación conducida en la universidad australiana New South of Wales de Sidney, demostró que tanto estudiantes de pregrado como el personal académico afrontaban serias dificultades para aprender sobre estos nuevos canales de información, con muy poca o ninguna orientación de parte de la universidad. Como consecuencia de ello, existía escaso entendimiento sobre los usos de Internet y una precaria utilización de las fuentes de información que ella aporta. Nachmias *et al.* (2001) describen en su estudio una encuesta que fue aplicada a 384 estudiantes de una escuela secundaria urbana típica en Israel. Los resultados mostraron que 10% de los estudiantes no eran usuarios de Internet, dos tercios podían considerarse usuarios habituales y sólo 25% eran usuarios experimentados. Cerca de la mitad de los estudiantes usan Internet en alguna medida. Se encontraron diferencias apreciables en relación con el sexo del estudiante sobre el uso de esta herramienta; en general los varones usaban más ampliamente Internet que las hembras. Se observaron diferencias entre grupos etarios de estudiantes con respecto al empleo de aplicaciones complejas, pero no con relación al uso de Internet. Estos resultados fueron discutidos enmarcados dentro de tres directrices básicas: equidad, sexo e integración de los procesos de aprendizaje que se desarrollan dentro y fuera de la escuela.

De una investigación adelantada por el Pew Internet & American Life Project (2002), primero de los cinco trabajos claves que sirvieron como génesis e inspiración del tema de investigación este trabajo, es pertinente destacar los siguientes hallazgos:

- 20% de los estudiantes comenzaron a utilizar el computador cuando tenían entre 5 y 8 años de edad. Al alcanzar una edad entre 16 y 18 años, para la casi totalidad de ellos manejar el computador e Internet era algo completamente habitual en sus vidas.
- Un 86 % de los estudiantes había estado alguna vez en línea comparado con un 59% de la población norteamericana en general.
- Un 72% de los estudiantes revisa su e-mail, al menos, una vez diariamente.
- Cerca de la mitad de los estudiantes (49%), comenzó a utilizar Internet al ingresar a la universidad mientras que la otra mitad (47%), se inició en esta tecnología en el hogar.
- La gran mayoría de los estudiantes (85%) tenía su propio computador en casa y dos tercios de los mismos poseían al menos dos cuentas de e-mail.
- El 78% de los estudiantes universitarios manifestaron haber estado conectados, alguna vez, sólo por diversión; en contraposición con el 64% de la población general.

- El 60% de los estudiantes, al menos una vez, ha descargado archivos de música de la Internet; en comparación con el 28% del resto de la población.
- En un día promedio, 26% de los estudiantes universitarios utilizó la mensajería instantánea, comparado con un 12% de la población general.

Ya en el ámbito iberoamericano, Muñoz Hueso *et al.* (2001) en un trabajo realizado con estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid, en que se pretendía analizar el nivel de conocimientos y usos de Internet que desarrollaban los estudiantes, encontró que existía un escaso acceso y utilización de Internet como herramienta formativa, a pesar de considerarla importante. Esto puede deberse, según los autores, a la falta de introducción de Internet como instrumento de uso cotidiano, a la escasa formación eficaz y poca concienciación de su importancia tanto de profesores como de alumnos y a la ausencia tanto de recursos como de conocimiento de su existencia. Esto hace pensar, a los autores, que Internet sigue siendo algo desconocido para la mayoría de las personas.

Romero (2001) en su trabajo “Patrones de Uso de Internet en Estudiantes Universitarios” llevado a cabo en la Universidad de Murcia, encontró que existía un uso diferencial de Internet según el sexo, que el uso mayoritario es por ocio (72%), que hay alrededor de un 20% de sujetos que cumplen criterios de adicción a la Red (sin diferenciación de sexo) y que en tales casos, la aplicación que más utilizaban era IRC o *chat*. Se comparan estos resultados con la población general española de usuarios de Internet, y se discuten sus repercusiones desde un punto de vista psicológico y educativo en el contexto universitario.

Peyrolón (2002) por su parte, en el marco de un seminario de investigación del doctorado sobre la Sociedad de la Información en la UOC, desarrolló una investigación sobre Usos Lúdicos de Internet en Estudiantes Universitarios de la Universidad Pompeu Fabra. Entre sus principales hallazgos se citan:

- Se combinan tanto el uso lúdico de la Red como los usos más serios de la misma. Sobre todo se resalta la utilización de Internet como medio de comunicación. Los resultados del trabajo reflejan mayoritariamente la utilización de Internet para fines personales, más que para cuestiones profesionales o laborales.
- El argumento anterior también es apoyado por el hecho de que las páginas más visitadas sean las relacionadas con temas de ocio y personales, no las directamente relacionadas con el trabajo o profesión del individuo.
- La publicidad no deseada se destaca en el trabajo como mal inherente a la utilización del correo electrónico, en virtud de que el 86% de los encuestados manifestó recibir este tipo de anuncios, y de ellos, 88% no lo habían solicitado.

En una investigación realizada por Medina y Otero (2003), se midió el nivel de uso de Internet de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Madrid. Abarcó un total de 765 encuestas con representación de las Facultades y Escuelas de Magisterio, Medicina, Derecho, Psicología, Filosofía, Económicas, Química, Biológicas, Físicas, Informática; lo cual ha permitido unos aceptables niveles de precisión.

Sin embargo, la hipótesis de partida de los autores sobre racionalidad y uso intensivo de Internet en la universidad, no ha sido siempre avalada por los resultados, y si bien hay facultades con un nivel de uso total de los estudiantes (Informática y Económicas) o muy elevado (Biológicas, Físicas), otras tienen un nivel bastante más bajo (Filosofía, Derecho, Magisterio, Medicina, Psicología). A ello, hay que sumar la deficiente e ineficiente dotación existente de computadores para los estudiantes. Deficiente, porque según los datos disponibles existen facultades con tasas tan bajas de equipamiento como Derecho, donde los alumnos prácticamente no disponen de computadores, o Filosofía, Magisterio y Económicas con 92, 46 y 50 alumnos respectivamente por cada computador disponible. Ineficiente, porque mientras que en facultades como Psicología, donde casi el 20% de los alumnos dicen no utilizar Internet, disponen, sin embargo, de 28 alumnos por computador; en Económicas con 50 alumnos por computador el 100% de los alumnos son usuarios.

Por el contrario, los estudiantes, según los resultados del estudio, son eficientes y buscan soluciones para conectarse cuando la universidad no se lo facilita. Además, el uso que realizan de Internet es mayoritariamente profesional y académico ya que las actividades más frecuentes son el correo electrónico y la búsqueda de información general o de estudio.

Entre los hallazgos principales de esta investigación, cabe mencionar los siguientes:

- La disposición de computadores por alumno en la Autónoma es escasa en algunas Facultades (Derecho, Filosofía, Magisterio y Económicas). En general, existe cierta relación entre disponibilidad de computadores y uso de Internet por Facultades salvo en el caso

de económicas, que con una dotación escasa, realiza un uso intensivo de la Red.

- La casi totalidad de los estudiantes utilizan Internet (84%). El uso medio es de 3,6 horas a la semana, los hombres 4,5 horas y las mujeres 3. Las Facultades de Informática y Económicas tienen los porcentajes más altos de conexión (100%), mientras que Filosofía, Derecho y Magisterio presentan los niveles más bajos (25%).
- El principal lugar de conexión de los estudiantes es su domicilio particular (63,2 %) seguido de la universidad (35,1%). Los estudiantes que más se conectan desde su domicilio particular son los de informática y derecho, mientras que los de magisterio lo hacen preferentemente desde la universidad.
- Los usos más frecuentes de Internet se relacionan con actividades académicas y profesionales de la Red: correo electrónico (95%), búsqueda de información general (95%) y búsqueda de información sobre estudios (89%).
- Mientras que el *chat* (61%) y MP3 (51%) tienen un nivel de utilización medio, la banca electrónica (14%), compra de productos (14%), sexo (22%), búsqueda de empleo (27%), lectura de prensa (37%) y juegos (35%) son usados escasamente por los estudiantes de la Autónoma.
- La relación entre el sexo y los usos de Internet se encuentra sesgada ya que la distribución de hombres y mujeres no es homogénea por Facultades. Teniendo este hecho en cuenta, se observa que el correo electrónico es más utilizado por mujeres que hombres, mientras que la lectura de prensa, banca electrónica,

juegos, compras, pornografía y MP3 son más utilizados por los hombres.

- Los estudiantes tienen una valoración muy positiva de la utilidad de Internet. La mayoría de los encuestados piensan que Internet es útil o indispensable (92%).

2.2.2 Investigaciones comparativas. El segundo estudio clave que en mucho ha servido de inspiración, sobre todo para la fase explicativa de la investigación planteada en este proyecto, es el SEUSISS PROJECT (2003) cuyos resultados finales fueron publicados en abril de ese año. Se genera la necesidad de adelantar dicha investigación, a partir del reconocimiento por parte de un grupo de siete universidades europeas (Abo, Finlandia; Bergen, Noruega; Edimburgo, Reino Unido; Groningen, Holanda; Pavia, Italia; Poitiers, Francia; y Salamanca, España) del hecho de que la habilidad para manejar las Tecnologías de la Información y la Comunicación es una de las capacidades mejor apreciadas en la sociedad de comienzos del siglo XXI. Las habilidades tecnológicas son vitales para el empleo, la educación y potencialmente para toda la vida del ser humano. Por consiguiente, existe una continua preocupación de las empresas, gobiernos y universidades por las capacidades informacionales de sus graduados, motivado a que estos egresados son los líderes del cambio e innovación en muchos aspectos de la sociedad.

No se trata únicamente de habilidades prácticas, tales como manejo del procesador de palabras y del e-mail, que de hecho son importantes. Las actitudes hacia las TIC y la confianza en su uso son tan importantes, o quizás más, para *aprender a aprender* y la transferencia de habilidades se percibe en la actualidad como algo vital que capacita a los

graduados para trascender su actual nivel, sin necesidad de prolongados períodos de adiestramiento, y para aprovechar nuevas oportunidades sin necesidad de dirección.

En el SEUSISS PROJECT, se aplicaron cuestionarios escritos a un total de 9.221 estudiantes de nuevo ingreso y 3.423 estudiantes próximos a graduarse de las siete universidades antes mencionadas, preguntándoles acerca de sus habilidades computacionales (ICT Skills Index), si tenían computador en casa, dónde y cuánto utilizaban las TIC para sus estudios, y su nivel de confianza y actitudes hacia el uso de la tecnología en sus estudios y carreras. Llegados a este punto, quizás sea pertinente hacerse la siguiente pregunta:

¿De cuáles “habilidades tecnológicas” estamos hablando? La respuesta a ésta pregunta, se ha intentado responder previamente en el apartado 2.1.6, pero seguramente variará, dependiendo del tipo de empleo futuro que le toque desempeñar al profesional del mañana (trabajos manuales vs. empleos basados en el uso de las TIC), nivel de escolaridad alcanzado (escuela básica vs. universidad), y el interés personal de cada quien. Adicionalmente, las habilidades más demandadas inevitablemente cambiarán con el tiempo a medida que vayan surgiendo nuevas actividades (ej., WWW) y otras un poco viejas se tornen completamente irrelevantes (ej., WordStar).

En esta investigación se ha puesto el foco en los estudiantes universitarios, y la forma como emplean las TIC para fines académicos; de manera que entendemos por “habilidades tecnológicas” aquellas necesarias para arreglárselas con éxito dentro del currículo de una universidad moderna, sin perder de vista el surgimiento (tímido aún en nuestro contexto) del e-Learning. Este conjunto de habilidades, básicamente capacita al estudiante en el manejo de herramientas estándar de productividad en la oficina, tales como procesadores de

palabras y hojas de cálculo; herramientas para Internet como el e-mail y los navegadores Web; búsqueda de información en bases de datos bibliográficas y manejadores de presentaciones como PowerPoint. Lenguajes de programación, CAD, *software* de traducción, paquetes estadísticos, manipulación de audio y video, etcétera, se consideran como aplicaciones muy especializadas a los fines del presente estudio, aunque obviamente muchos estudiantes (especialmente los de carreras relacionadas con la tecnología) las manejen con soltura.

Las habilidades necesarias para el éxito en los estudios y para un desempeño adecuado en la futura carrera cambiarán en el futuro cercano, dado que como explica Bates (2001, p. 29), muchos de los trabajos nuevos que se crearán requerirán un grado de capacitación mayor que los trabajos que sustituyen; las personas conservarán su empleo sólo si adquieren una formación de mayor nivel, razón por la cual las instituciones de educación superior deben permanecer atentas a la transformación que provoca el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, al surgimiento de nuevos paradigmas educativos, y sobre todo, a no quedarse al margen de la amplia discusión global sobre las bondades o desventajas del e-Learning.

El proyecto *Perspectivas de los Estudiantes sobre la Tecnología en la Enseñanza y el Aprendizaje en las Universidades Europeas* [SPOT PLUS] (2003), midió los puntos de vista de los estudiantes en relación con el rol actual y futuro de las TIC en las universidades europeas. El estudio se basó en las respuestas a un cuestionario preparado *ad hoc* para el proyecto; distribuido en papel y a través de la Web a estudiantes pertenecientes a 11 universidades europeas. En total se recibieron 1.847 cuestionarios completos, que fueron contestados a lo largo del año 2002. Las preguntas del instrumento de recogida de datos, incluyeron las siguientes dimensiones:

- Perfil sociográfico de los estudiantes universitarios: edad, sexo, tiempo de dedicación a los estudios, etc.
- Información sobre el nivel de conocimientos de los estudiantes sobre diversas aplicaciones informáticas: diseño de páginas Web interactivas, entornos virtuales de aprendizaje, videoconferencias, etc.
- Opiniones de los estudiantes con relación a los distintos estilos de aprendizaje, sobre usos potenciales de las TIC en la enseñanza y posibles efectos negativos de la introducción de estas herramientas en el ámbito universitario: ej., falta de interacción humana, dificultad para encontrar información de calidad en la Web, complejidad de los métodos de aprendizaje, etc.
- Opiniones de los estudiantes en relación a las TIC como habilitadoras del conocimiento tanto local como internacional.
- Sugerencias de los mismos estudiantes sobre cómo las universidades podrían ayudarlos en el uso de las TIC durante el proceso de aprendizaje.

¿Cuáles han sido los resultados más importantes del trabajo? En cuanto al perfil estudiantil se refiere, tenemos que un 32,4% de los encuestados provenían del norte de Europa (Dinamarca, Finlandia, Reino Unido y Holanda). Un 21,6% de los entrevistados eran originarios de otros países europeos como: Alemania, Bélgica, España, Irlanda, Suecia e Italia. Una parte importante de los que contestaron la encuesta, viene de países fuera del ámbito comunitario: Noruega, Polonia y Hungría. La relación de sexos estuvo muy equilibrada con 52% de mujeres y 48% de

varones. El grupo etario más numeroso fue de 21-25 años (poco más de 50%), seguido por el grupo de 16-20 años (30%), y apenas un 5% de mayores de 31 años. La mayoría de los estudiantes (64%) no ejercía ningún empleo de más de ocho horas semanales durante sus estudios. La distribución de los estudiantes por área de estudio principal fue: Ciencias y Tecnología (37%), Humanidades (32%), Ciencias Sociales (23%), Ciencias de la Salud (8%).

En general, los estudiantes de la muestra consultada, reportaron buenas competencias con el manejo de diferentes aplicaciones informáticas. Las habilidades más altas fueron con el e-mail y el procesador de textos, con cerca de 80% de los estudiantes que reportaron ser capaz de usarlos sin ayuda. Una habilidad ligeramente inferior para el manejo de bases de datos bibliográficas en línea, fue reportada por los estudiantes. El *software* para manejo de presentaciones, fue la aplicación con la cual los estudiantes entrevistados, manifestaron tener menos pericia. Un tercio de los encuestados dijo que “necesitaría algo de ayuda” para crear una pequeña presentación, y un 23% afirmó que nunca había usado dicha aplicación.

Los estudiantes en las diferentes universidades, manifestaron tener una importante experiencia con el soporte académico y tutorías de sus profesores/as, mediante el uso del correo electrónico. Este tipo de ayuda pedagógica fue seguida por los foros de discusión en línea y los sitios Web interactivos. En contraste, los estudiantes mostraron menos experiencia con los *Entornos Virtuales de Aprendizaje [EVA]* y la *Videoconferencia*. Un 60% de ellos nunca estuvo en contacto con un EVA, y 80% señala nunca haber participado en una sesión de videoconferencia.

Con relación a las percepciones de los estudiantes sobre los usos educativos de las TIC versus los métodos tradicionales de enseñanza, los resultados de la aplicación del cuestionario pueden resumirse así:

- Percepción positiva sobre las diferentes ventajas que las TIC pueden aportar a la enseñanza-aprendizaje.
- Una marcada preferencia por los métodos de la educación presencial y por los materiales impresos, en perjuicio de los recursos Web y/o multimedia.
- Cierta aprehensión por el aprendizaje basado en las TIC por ser demasiado complejo.
- Preferencias por el aprendizaje colaborativo sobre el estudio en solitario.

En cuanto a la percepción del estudiantado sobre las oportunidades que ofrece en el ámbito educativo la utilización de las TIC – por orden de importancia–, esas ventajas se organizaron de la siguiente forma: facilitan el contacto e intercambio de información, promueven el acceso a la educación superior y cambian los procesos de aprendizaje, y mejoran los resultados en los estudios.

Por otra parte, uno de los retos que deben afrontar las universidades en la actualidad, consiste en formar profesionales con responsabilidad social, y para que ello ocurra, es imprescindible que sus estudiantes posean un adecuado dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Así, hay una necesidad urgente de realizar análisis empíricos para identificar hasta qué punto los estudiantes universitarios están tecnológicamente alfabetizados. Arenas *et al.* (2004)

llevaron a cabo una investigación en dos instituciones de educación superior de México y España, para determinar cómo sus estudiantes utilizaban la biblioteca del campus, la información y los computadores disponibles. Se encontró que había similitudes y diferencias entre los dos grupos de estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y de la Universidad de Murcia en España.

Se distribuyó un cuestionario a 434 estudiantes de 48 especialidades que se imparten en la Universidad de Murcia, y a 973 estudiantes de 37 carreras en la Universidad de México. El cuestionario utilizado en la Universidad de Murcia consistió en 38 preguntas, mientras el utilizado en el UNAM tuvo cuatro preguntas menos. Dos de éstas estrechamente relacionadas con condiciones específicas de los estudiantes españoles, que por consiguiente no aplicaban al contexto mexicano, y otras dos se consideraron no pertinentes dado que se referían a aspectos relacionados con la pertenencia a una determinada clase social y la posición política de cada estudiante. Así, para los propósitos de este estudio, sólo se consideraron aquellos resultados que permitieron una comparación entre los estudiantes de ambas universidades. También, es importante enfatizar que en un gran número de casos el porcentaje de cuestionarios contestados devueltos no corresponde al 100 por ciento, aunque esta circunstancia no afecta la validez estadística de los hallazgos.

La mayoría de los estudiantes en ambas instituciones eran usuarios de la biblioteca antes de ingresar la universidad (58,68% UM y 55,50% UNAM), y también la mayoría de estudiantes en ambas instituciones, se podían considerar como usuarios de la biblioteca con una frecuencia diaria o semanal (52,07% UM y 72,36% UNAM). Es importante enfatizar esto, teniendo en cuenta que la predisposición hacia la lectura,

es una de las características de los estudiantes más inclinados a utilizar las bibliotecas. Sin embargo, la riqueza de una biblioteca sólo es revelada a los que tienen una estrategia sistemática para explotar sus recursos.

El uso de libros de texto y materiales de referencia combinados con Internet, fueron las fuentes regularmente utilizadas como apoyo a los estudios por los estudiantes de ambas instituciones (69,12% y 28,57% UM; 92,70% y 42,96% UNAM). Los estudiantes de UNAM reportaron niveles más altos del uso regular de las bases de datos e información científica que los estudiantes en Murcia, aunque la cantidad gastada por ambas instituciones en la adquisición de recursos de información era semejante.

La mayoría de los estudiantes tanto de la UM como de la UNAM eran propietarios de un PC (81,57% y 78,73% respectivamente); los estudiantes de Murcia que no tenían un computador principalmente recurrían a las facilidades provistas por la propia universidad para subsanar esta carencia, mientras que una gran proporción de estudiantes mexicanos se decantaba por el uso de los cibercafé. Hubo mucha similitud en las frecuencias de uso del computador de parte de los estudiantes de ambas universidades. Sin embargo, esto significa que los estudiantes mexicanos que no poseen una computadora debían disponer de 1,5 euros para cubrir el costo de una hora de conexión en un ciber, muy posiblemente fuera de sus horas de clase. Esto ocurre porque los estudiantes de UNAM, por contraste con los de otros países (Crook y Barrowcliff, 2001), no se alojan en la propia universidad, sino que viven con sus familias o comparten una habitación alquilada.

Los resultados de este estudio revelan varios factores que afectan la capacidad para manejar adecuadamente la información de los

estudiantes universitarios. Infieren los autores que los bajos niveles de e-Alfabetización son atribuibles a la burocracia educativa, a formas anacrónicas de enseñanza que refuerzan la dependencia de la toma de apuntes, el aprender basado en un libro de texto y el absorber información no actualizada. Así, para que un estudiante universitario pueda transformarse en tecnológicamente alfabetizado se requiere seguir un enfoque híbrido de “profesor-bibliotecario”. Esto implica un compromiso de parte del docente para motivar a los estudiantes, colocando las actividades de acceso y uso de información en el contexto de resolución de problemas prácticos, y no en abstracciones ni en generalizaciones. El bibliotecario, por otro lado, debe abandonar la posición pasiva asumida hasta ahora, sin por supuesto sobreestimar su papel.

2.2.3 Estudios explicativos. Wenglinsky (2003) realizó en EE UU una investigación a gran escala, en la cual pretendió valorar el impacto de ciertas prácticas instruccionales en el aula de clase sobre la comprensión lectora de los alumnos. Aunque el trabajo está referido a estudiantes de cuarto grado de escuela elemental, utiliza un enfoque metodológico que se asemeja en mucho al que se implementa en el presente estudio. La investigación relaciona las prácticas pedagógicas de los maestros, así como también, las características y bagaje de conocimientos de cada uno de ellos, con el rendimiento estudiantil en una prueba de comprensión lectora, tomando en consideración las características de cada alumno.

El estudio encontró que incluir las prácticas instruccionales en los modelos explicativos de investigaciones a gran escala sobre rendimiento en la lectura, es vital para el aislamiento exitoso de los efectos –sobre esta competencia– relacionados con las características del profesor/a. Una vez que se han introducido estas variables (las prácticas instruccionales), los efectos relacionados con el desempeño del profesor

pueden aumentar sustancialmente casi tanto como los efectos relativos a los antecedentes del alumno. El estudio también encontró que contrastar los resultados obtenidos a pequeña escala, con los datos derivados de un análisis macro, resulta crucial para establecer la efectividad de ciertas prácticas instruccionales. Sería prematuro, sin embargo, sacar conclusiones sustantivas sobre prácticas de lectura efectivas, a partir de estos resultados. Más bien, el propósito del trabajo era derivar conclusiones metodológicas sobre la viabilidad de conducir una investigación a gran escala sobre prácticas instruccionales.

El estudio Wenglinsky intentó dar respuesta a dos importantes preguntas de carácter metodológico. En primer lugar, ¿las prácticas instruccionales identificadas como efectivas, por la literatura sobre investigaciones a pequeña escala, demuestran estar uniformemente relacionadas con el rendimiento en la lectura de los estudiantes? Si esto es así, ¿puede la investigación a nivel macro, agregar algo nuevo a lo ya conocido? Segundo, ¿la adición de las prácticas instruccionales en los modelos explicativos –además de los efectos relacionados con el profesor– incrementa sustancialmente la magnitud de estos últimos, comparada con los efectos de los antecedentes del alumno?

Para responder a estas interrogantes, fue necesario obtener datos a gran escala que fueran representativos de una gran población e incluyeran medidas de comprensión lectora de los alumnos, antecedentes profesoraes, prácticas instruccionales, y antecedentes estudiantiles y de las escuelas. Afortunadamente, una aplicación llevada a cabo durante el 2000 de la encuesta Evaluación Nacional del Progreso Estudiantil (NAEP) cubría estos requerimientos. NAEP fue administrada a una muestra representativa de 7194 estudiantes de cuarto grado, para evaluar sus niveles de comprensión lectora. Adicionalmente, se aplicaron cuestionarios

a los estudiantes y sus maestros, generando información sobre sus antecedentes y prácticas instruccionales utilizadas en clase.

Para relacionar las características de maestros y estudiantes, con el nivel de comprensión en la lectura de estos últimos, se utilizó la técnica estadística de Modelado con Ecuaciones Estructurales –SEM por sus siglas en inglés–. Los modelos fueron estimados utilizando el paquete AMOS 3.6 y STREAMS 1.8. En los modelos se tomaron en consideración cuatro características de los maestros: especialidad, nivel educativo, años de experiencia, preparación percibida para la enseñanza. En el caso de los alumnos, se tomaron en consideración dos indicadores: estatus socio-económico (SES) y comportamiento en el hogar con relación a la lectura. Con respecto a la escuela, un solo indicador, el tamaño de la clase; y en cuanto al factor resultados en los estudios, un indicador representado por la puntuación en un test sobre comprensión lectora.

El análisis de trayectorias para las características del maestro, reveló un efecto modesto de los métodos de enseñanza sobre la comprensión lectora de los alumnos. El efecto más fuerte vino de parte de los propios estudiantes, con el estatus socio-económico (SES) con la contribución más grande ($b=.37$) seguido por los antecedentes de lectura ($b=.14$)⁴. La escuela, tamaño de la clase, también tuvo un efecto, aunque mucho más modesto, ($b=.03$). Entre los cinco indicadores relativos a las características del maestro, sólo uno, años de experiencia demostró ser estadísticamente significativo, con un coeficiente no estandarizado de $b=.05$. Los resultados difieren, en algunos aspectos, de los reportados en la literatura. Investigaciones anteriores sugieren que la especialidad del profesor tiende a tener un cierto efecto, mientras que los años de

⁴ La notación $b=.xx$ se utiliza para referenciar los llamados “coeficientes estructurales” que miden la magnitud del efecto de una variable independiente (exógena) sobre determinada variable dependiente o endógena. En programas para modelado SEM como LISREL, corresponden a los valores desplegados encima de las flechas en el diagrama del modelo propuesto.

experiencia en la actividad docente, no tendría ninguno. Esta diferencia es atribuida por Wenglinsky al hecho de que su investigación, estuvo referida a estudiantes de cuarto grado de escuela elemental, y sus maestros; mientras que la mayoría de los otros estudios se han realizado en la escuela secundaria.

Kuh y Nelson (2004) en un trabajo presentado ante la Reunión Anual de la Asociación para la Investigación Institucional –celebrada en Boston–, analizaron las experiencias estudiantiles con el uso de las tecnologías de la información, y su relación con otros aspectos del *compromiso estudiantil*. La comunicación amplía nuestro nivel de entendimiento sobre las relaciones entre los usos educativos de las TIC, y el grado en que se involucran los estudiantes con *prácticas educativas efectivas*, que investigaciones previas ha demostrado tienen una incidencia positiva sobre los resultados en los estudios. La investigación se desarrolló en dos vertientes. La primera de ellas perseguía validar una escala que midiera los usos estudiantiles de la tecnología, además de probar el sentido y fortaleza de su relación con otros indicadores bien establecidos de responsabilidad estudiantil. El objetivo de la segunda rama del trabajo, fue examinar la conveniencia de cambiar la perspectiva actual, que ve los usos particulares de la tecnología como una forma de compromiso estudiantil en sí misma, por otra visión según la cual las TIC serían sólo un componente de otras formas de dedicación a los estudios.

Estos investigadores buscaban determinar si involucrarse con las tecnologías de la información, era la forma en que los estudiantes universitarios evidenciaban su compromiso con los estudios o, si más bien, las TIC eran un mecanismo a través del cual los estudiantes se implicaban con otras prácticas educativas efectivas. Por ejemplo, enviar a un profesor/a un mensaje electrónico relacionado con un asunto académico se considera una forma relevante de usar la tecnología para

finés educativos. Sin embargo, desde otra perspectiva, el uso del e-mail puede conceptualizarse como una forma para los estudiantes de crear más oportunidades de interacción con sus instructores.

La fuente de información principal para la investigación, provino de la aplicación en EE UU durante 2003, de la Encuesta Nacional de Compromiso Estudiantil (NSSE). Este instrumento se centra en valorar en qué medida los estudiantes universitarios norteamericanos participan en prácticas educativas efectivas. Por ejemplo, se les pregunta con qué frecuencia realizan presentaciones en clase, participan en proyectos comunitarios como actividad complementaria a sus cursos y/o trabajan con miembros del profesorado en otras labores distintas a los deberes habituales de la clase.

En general, las respuestas estudiantiles a los ítems tecnológicos de la encuesta, sugieren que muchos de ellos usan las tecnologías de la información regularmente, con fines personales y académicos, y para comunicarse con otros estudiantes y profesores. Un 73% de los estudiantes de nuevo ingreso y 69% de los estudiantes de semestres avanzados pasan más de 5 horas semanales en línea; mientras que casi dos quintos (38% y 39% para los estudiantes nuevos y avanzados, respectivamente) dedican más de 5 horas a la semana en línea para realizar trabajos académicos. La mayoría de los estudiantes (estudiantes nuevos, 78%; estudiantes avanzados, 81%) reportaron que sus profesores frecuentemente (frecuente o muy frecuentemente) requieren de ellos el uso de las TIC (ej., WWW, Internet, conferencia electrónica, etc.). Más de la mitad (estudiantes de primer año, 51%; estudiantes avanzados, 58%), se comunican frecuentemente con sus compañeros para completar alguna asignación. Adicionalmente, 80% de los estudiantes de primer año, y 86% de los estudiantes de semestres avanzados usan frecuentemente la WWW para obtener recursos; y

ligeramente menos (71% y 79%, respectivamente) formularon juicios de valor sobre la calidad de los materiales descargados.

Un problema detectado, fue que una clara mayoría de los estudiantes (87%) dice que sus pares, como mínimo “algunas veces” copian y pegan información de la WWW en sus reportes, sin citar la fuente. Entre un cuarto (25% de los estudiantes de primer año) y un tercio (31% de los estudiantes de los últimos semestres) dijeron que sus compañeros hacían esto frecuentemente.

Los resultados de este estudio sugieren que el uso de la tecnología con fines educacionales, está ligado a cómo los estudiantes universitarios se involucran en prácticas educativas efectivas (ej., aprendizaje activo y colaborativo) más específicamente. Refieren estos dos investigadores que están dedicados a cómo medir y conceptualizar la implicación estudiantil con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. ¿Son las TIC una vía para implicarse en otras prácticas educativas, son una forma de implicación en sí mismas, o quizás ambas cosas? Los resultados de esta investigación nos inducen a considerar cómo indicadores establecidos de compromiso estudiantil, podrían beneficiarse al relacionar los ítems tecnológicos con actividades referidas al aprendizaje colaborativo, solo por citar un ejemplo. Es importante preguntar, si hay formas de compromiso estudiantil con las TIC que son independientes de los indicadores establecidos de implicación, representados en la encuesta NSSE y otros instrumentos.

2.3 SISTEMA DE VARIABLES

Releyendo el título preliminar de la presente investigación: *Usos educativos de las TIC, competencias tecnológicas y rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses: una perspectiva causal y comparada con sus pares estadounidenses y europeos*; resultará fácil detectar la presencia, en primer lugar, de una variable causal o explicativa referida a la utilización de Internet, y otras formas de TIC con fines académicos; y en segundo término, dos variables efectos o explicadas representadas por, las habilidades tecnológicas y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses. En metodología de la investigación, la variable causal se conoce también como variable *independiente*, ya que su aparición no depende de la presencia de otra variable. La variable efecto se le da el nombre de variable *dependiente*, en tanto que su aparición en escena depende de la presencia de otra variable, de la variable independiente.

En este apartado del proyecto buscamos definir con precisión las variables involucradas en el estudio. Este proceso se ha venido concretando desde la fase de revisión bibliográfica, la consulta con expertos y la reflexión teórica sobre el tema. Luego de identificadas y definidas las variables, procederemos a operacionalizarlas. Se trata de descomponer, luego de una definición conceptual, cada una de las variables presentes en el estudio, en sus diversas componentes o dimensiones. Hecha esta breve introducción sobre las actividades claves a desarrollar en esta sección, pasamos a presentar al lector, directamente los resultados de esta tarea.

Los usos de Internet y otras formas de TIC con fines educativos, engloban una serie de comportamientos y actividades relacionadas con

las tecnologías de la información que tienen la potencialidad de ampliar el aprendizaje estudiantil; como también algunas otras que podrían considerarse más bien perjudiciales, como cortar y pegar información – obtenida en la Web– sin que medie un proceso previo de reflexión e internalización de los contenidos. Los ítems sobre tecnologías de la información que constituyen el foco de la presente investigación, incluyen además cuestiones relativas a la frecuencia con la cual los estudiantes universitarios usan las TIC para fines académicos y no académicos, la cantidad de tiempo que permanecen en línea y la magnitud en que sus profesores/as, usan y les exigen utilizar las tecnologías de la información, entre otros. En la tabla siguiente, se detalla como se operacionalizó esta variable.

Cuadro 2.4

Operacionalización de la variable usos académicos de las TIC

Variables	Dimensiones	Fuente	Indicadores
Hábitos de uso de las TIC para fines académicos	Comunicación	Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> • Contactos en línea con compañeros de clase (v28) • Aclarar dudas vía e-mail (v31) • Expresar ideas al profesor por e-mail (v32) • Debates en línea (v40)
	Información		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la página Web de la biblioteca del centro (v33) • Utilizar la página Web de la biblioteca de otra universidad (v34) • Petición de ayuda al personal de la biblioteca (v35) • Frecuencia de utilización de recursos Web (v36) • Calidad de la información obtenida en la Web (v37) • Plagiar materiales obtenidos de la Web (v41)
Soporte activo al aprendizaje			<ul style="list-style-type: none"> • Requerimiento de utilización de las TIC de parte de los profesores (v26) • Trabajo en equipo soportado en las TIC, dentro del aula (v29) • Trabajo en equipo soportado en las TIC, fuera del aula (v30) • Utilización de recursos tecnológicos en el aula (v38) • Cursos virtuales tomados (v39)

Fuente: elaboración propia.

En relación con las *Habilidades en el manejo de las TIC, de los estudiantes universitarios barineses*, bueno es recordar que para la valoración cuantitativa de las mismas, se adoptó en el presente estudio, el enfoque seguido en SEUSISS PROJECT (2003). Por tanto la atención se centró en la forma cómo los estudiantes emplean las TIC para fines educativos. Se entiende por “habilidades tecnológicas” aquellas necesarias para arreglárselas con éxito dentro del currículo de una

universidad moderna. Estas competencias tienen que ver con el manejo de herramientas estándar de productividad en la oficina, tales como procesadores de palabras y hojas de cálculo; herramientas para Internet como el e-mail y los navegadores Web; búsqueda de información en bases de datos bibliográficas, y manejadores de presentaciones como PowerPoint. Para darle forma numérica a todas estas aptitudes, se recurrió a la determinación del *ICT Skills Index*, que como ya se explicó – en el apartado correspondiente a alfabetización en TIC– de éste mismo capítulo, guarda relación con los *niveles de experiencia auto-reportada por un individuo, con un rango de aplicaciones software previamente seleccionado*. Se trata de lo que podríamos designar como una escala de 3 puntuaciones, concordantes con la posición del sujeto frente a las siguientes afirmaciones:

“Puedo hacer ese tipo de tareas completamente solo”

“Necesitaría alguna ayuda para realizar ese tipo de tareas “

“Jamás en mi vida he realizado ese tipo de tareas “

Es un índice cuyos valores oscilan entre 0 y 10, de acuerdo al número de aplicaciones que el estudiante alegue manejar independientemente o con algo de ayuda. En la tabla siguiente, se detalla como se operacionalizó la variable:

Cuadro 2.5

Operacionalización de la variable 'Habilidades tecnológicas (ICT Skills Index)'

Variables	Dimensiones	Fuente	Indicadores
ICT Skills Index	Manejo del procesador de textos	Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> • Puede crear su CV solo (v42r) • Puede crear su CV, si alguien le ayuda (v42p)
	Manejo de la Hoja de Cálculo		<ul style="list-style-type: none"> • Puede crear con Excel, una hoja de cálculo sencilla (v42r) • Puede crear con Excel, una hoja de cálculo sencilla, si alguien le ayuda (v42p)
	Habilidades con los programas de correo electrónico		<ul style="list-style-type: none"> • Puede adjuntar un archivo a un mensaje de e-mail (v42r) • Puede adjuntar un archivo a un mensaje de e-mail, si alguien le ayuda (v42p)
	Habilidades con los programas de bases de datos		<ul style="list-style-type: none"> • Puede crear una bd sencilla con Access (v42r) • Puede crear una bd sencilla con Access, si alguien le ayuda (v42p)
	Manejo de gráficos		<ul style="list-style-type: none"> • Puede manipular el tamaño o color de una imagen con Paint (v42r) • Puede manipular el tamaño o color de una imagen con Paint, si alguien le ayuda (v42p)
	Habilidades de creación de páginas Web		<ul style="list-style-type: none"> • Puede crear su propia página Web con FrontPage, solo (v42r) • Puede crear su propia página Web con FrontPage, si alguien le ayuda (v42p)
	Habilidades con los manejadores de presentaciones		<ul style="list-style-type: none"> • Puede crear una presentación sencilla con PowerPoint, solo (v42r) • Puede crear una presentación sencilla con PowerPoint, si alguien le ayuda (v42p)
	Uso de los navegadores Web		<ul style="list-style-type: none"> • Puede bajar archivos de Internet utilizando un navegador (v42r) • Puede bajar archivos de Internet utilizando un navegador, si alguien le ayuda (v42p)

(Continúa)

Cuadro 2.5. Continuación...

	Programas de Chat		<ul style="list-style-type: none"> • Puede chatear con alguien de otra ciudad ó país (v42r) • Puede chatear con alguien de otra ciudad ó país, si alguien le ayuda (v42p)
	Bases de datos bibliográficas		<ul style="list-style-type: none"> • Puede consultar una bd en CD-ROM sobre un tema específico (v42r) • Puede consultar una bd en CD-ROM sobre un tema específico, si alguien le ayuda (v42p)

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, de acuerdo a los hallazgo de González Martínez (1988) quien llevó a cabo un análisis sobre el rendimiento en los estudios de 270 alumnos de diferentes carreras de la Universidad de Los Andes en Mérida, Venezuela, la medida del rendimiento académico de un estudiante, es limitada si éste es definido como una tasa de promoción, repitencia o deserción, ya que sólo se tendría en cuenta el éxito o fracaso, prescindiendo del grado en que se consiga el aprendizaje y el ritmo llevado en los estudios. Cuando el rendimiento se define en términos de notas también se tiene una medida insuficiente. En el *rendimiento*, *concepto no directamente medible*, influye una gran cantidad de factores. Así, el problema debe ser abordado en su totalidad para obtener aquellos rasgos subyacentes que son las causas de las variables medidas. Según González Martínez, los *indicadores sintéticos* surgen como una medida de estos rasgos latentes y constituyen una aproximación científica en el análisis de los constructos o variables latentes. Siguiendo este abordaje, se han considerado en la presente investigación, factores subyacentes al concepto de rendimiento académico, que contribuyen a formular una definición más integral del constructo. En la tabla siguiente, se detalla cómo quedó finalmente operacionalizada esta variable en el contexto de la presente investigación:

Cuadro 2.6

Operacionalización de la variable 'Rendimiento académico'

Variables	Dimensiones	Fuente	Indicadores
Rendimiento Académico estudiantil	Calificación institucional del rendimiento	Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> Promedio de notas, primeros semestres (v55) Promedio de notas, últimos semestres (v58)
	Tiempo empleado en alcanzar la meta		<ul style="list-style-type: none"> Índice de duración de la carrera (v59/v60)
	Ritmo que lleva en los estudios		<ul style="list-style-type: none"> Índice de materias aprobadas, primeros semestres (v54/v53) Índice de materias aprobadas, últimos semestres (v57/v56)

Fuente: elaboración propia.

Hasta ahora, sólo hemos hablado de variables independientes y dependientes, pero dentro de un modelo que pretenda representar –lo más fehacientemente posible– una parte específica de la realidad social, suele aparecer otra tipología de variables, conocidas en metodología de la investigación como *variables intervinientes*. Este tipo de variables se relacionan más con el contexto, que con los individuos o sujetos de investigación. Por esta razón, se les conoce también como *variables contextuales*. Es el caso en nuestro estudio, de la variable *Infraestructura Tecnológica de los Centros*. Como es fácil deducir, la idea implícita en el constructo, es medir la cantidad de equipamiento tecnológico que cada institución de educación superior barinesa, pone a disposición de sus alumnos, a objeto de facilitarles la utilización e interacción con las tecnologías de la información, en sus diversas manifestaciones. La tabla siguiente, muestra cómo se operacionalizó esta variable:

Cuadro 2.7

Operacionalización de la variable 'Equipamiento tecnológico de los centros'

Variables	Dimensiones	Fuente	Indicadores
Infraestructura Tecnológica de los Centros Universitarios	En el campus	Entrevista estructurada	<ul style="list-style-type: none"> Nº de computadores Nº de computadores con conexión a Internet Ptos. de acceso p/laptops Reglamento de funcionamiento Ancho de banda Tipo de usos de las salas de computadores
	En las aulas de clase		<ul style="list-style-type: none"> Tipo de dotación Disponibilidad de computador Disponibilidad de cableado de red Acceso a Internet Disponibilidad de video beam Apoyo tecnológico itinerante
	En los cubículos de profesores		<ul style="list-style-type: none"> Nº de profesores/cubículo Disponibilidad de computador Acceso a Internet
	En la biblioteca del campus		<ul style="list-style-type: none"> Nº de computadores Acceso a Internet Servicio de biblioteca virtual Disponibilidad de bd bibliográfica en CD-ROM
	Unidad de Tecnología Educativa		<ul style="list-style-type: none"> Existencia de un departamento de tecnología educativa
	Sitio Web institucional		<ul style="list-style-type: none"> Noticias e información Inscripciones Pruebas de ingresos Pago de matrícula Planeación académica Programa de estudio Histórico de notas Secretaría Académica Virtual Gestión de docentes Reportes estadísticos Banca virtual Comercio electrónico

Fuente: elaboración propia

Hemos dejado para el final de esta sección, lo relativo a un bloque de indicadores agrupados bajo la variable nominal *Aspectos generales*. Se incluyen aquí, factores tan variados como: sexo, edad, nivel socioeconómico, tiempo de conexión a la red, etc. En la siguiente tabla, resumimos la definición operacional de este constructo:

Cuadro 2.8

Operacionalización de la variable ‘Aspectos generales’

Variable	Dimensión	Fuente	Indicadores
Aspectos generales	Sexo	Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"> Género del entrevistado (v1)
	Edad		<ul style="list-style-type: none"> Grupo etario al que pertenece el entrevistado (v2)
	Tipología de estudiante		<ul style="list-style-type: none"> Dedicación a los estudios (v3) Permanencia en la carrera (v4) Lugar de residencia (v5)
	Tipología como usuario de Internet		<ul style="list-style-type: none"> Tiempo de conexión semanal (v6) Lugar del primer contacto con la red (v17) Nº de cuentas de e-mail (v18) Tipo de cuenta de e-mail (v19) Proveedor de cuentas de e-mail (v20) Fracción del tiempo de conexión dedicada a los estudios (v21) Experiencia usando Internet (v22)
	Equipamiento tecnológico del hogar		<ul style="list-style-type: none"> Tener computador en casa (v7) Sistema operativo instalado (v8a) Tipo de computador (v8b) Disponibilidad de acceso a Internet (v9) Tipo de conexión a la red (v10) Periféricos instalados (v12)
	Uso del computador como apoyo a los estudios		<ul style="list-style-type: none"> Lugar de utilización del computador (v13) Frecuencia de uso actual (v14) Frecuencia de uso futuro (v15)
	Nivel socioeconómico		<ul style="list-style-type: none"> Nivel profesional del cabeza de familia (v23) Grado de instrucción del cabeza de familia (v24) Nivel de ingreso del hogar (v25)

2.4 SISTEMA DE HIPÓTESIS

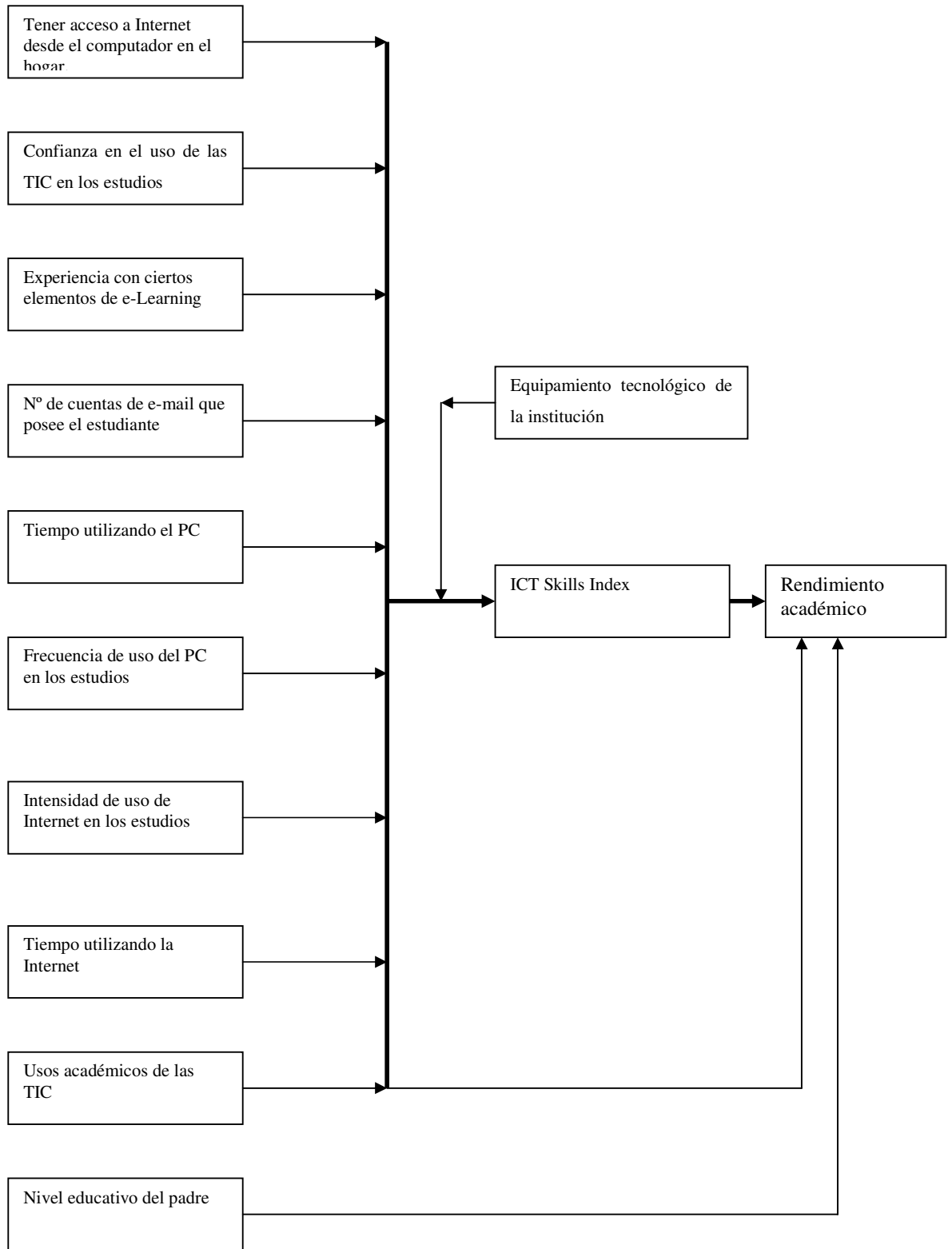
Godoy (2004), comprobó la inexistencia de *brecha digital* entre los estudiantes universitarios barineses y sus pares estadounidenses, al comparar la tasa de penetración de Internet en ambos colectivos (83,5% vs. 86%, respectivamente). Así mismo, al contrastar los hábitos de uso de la red para fines académicos y de socialización de estos dos grupos, se encontró que había notables coincidencias en cuanto a los patrones de uso de las TIC para la interacción social, no ocurriendo lo mismo con la utilización de la tecnología-red con fines educativos. Los hallazgos anteriores llevaron al autor a conjeturar que quizás la brecha entre los estudiantes universitarios locales y sus homólogos de EE UU sea, más que digital, una *brecha educativa*. En consecuencia:

H₁: "Si se procede a comparar cuánto se involucran los universitarios barineses y, sus compañeros de EE UU, en buenas prácticas educativas soportadas por las TIC, que investigaciones anteriores han destacado como ejemplos de usos efectivos de la tecnología en la educación; cualquier diferencia que se pudiera encontrar abogaría en favor de la existencia de la *brecha educativa* que se intuye. Adicionalmente, si se comparan el grado de *e-Alfabetización* de los estudiantes universitarios locales con el de sus similares de importantes universidades europeas, toda coincidencia entre estos apoyaría la proposición de inexistencia de *brecha digital* entre los dos grupos".

En la segunda fase de la investigación, se busca fundamentalmente medir el nivel de habilidad con el manejo de las TIC que evidencian los estudiantes universitarios barineses (computer literacy), utilizando como indicador de estos conocimientos, el ya referido ICT Skills Index. Adicionalmente se persigue identificar aquellos aspectos de los hábitos de uso de Internet, que pueden influir en la puntuación obtenida por el estudiante en el ICT Skills Index. Finalmente, se buscará desvelar la relación existente entre el ICT Skills Index y el rendimiento académico del estudiante. Las consideraciones anteriores llevan al

planteamiento de la siguiente hipótesis explicativa (H_2), la cual dada su relativa complejidad, es preferible expresarla de manera gráfica.

HIPÓTESIS EXPLICATIVA (H₂)



H_{2.1}: “Tener acceso a Internet desde el computador instalado en el hogar está asociado con niveles elevados del ICT Skills Index”

H_{2.2}: “Una mayor confianza en el uso de las TIC en los estudios, se corresponde con una mejor puntuación en el ICT Skills Index de los estudiantes”

H_{2.3}: “Tener experiencia con ciertos elementos de e-Learning, está asociado con la obtención de niveles elevados en el ICT Skills Index”

H_{2.4}: “Los estudiantes universitarios barineses, que poseen dos o más cuentas de correo electrónico, exhiben mayor soltura en el manejo de las TIC”

H_{2.5}: “La iniciación, a temprana edad en el manejo del computador, favorece el logro de valores elevados en el ICT Skills Index”

H_{2.6}: “Los estudiantes universitarios barineses que utilizan frecuentemente el PC en los estudios, exhiben mayor soltura en el manejo de las TIC”

H_{2.7}: “La intensidad de uso de Internet en los estudios influye positivamente sobre los valores obtenidos en el ICT Skills Index”

H_{2.8}: “El tiempo usando Internet impacta positivamente los valores obtenidos en el ICT Skills Index”

H_{2.9}: “Los usos académicos de las TIC afectan la puntuación obtenida en el ICT Skills Index”

H_{2.10}: “El equipamiento tecnológico del cual disponga la universidad, condiciona las habilidades tecnológicas de sus estudiantes”

H_{2.11}: “Un mayor nivel académico de la profesión u ocupación de los padres se corresponde con un mejor rendimiento académico de sus hijos”

H_{2.12}: “Niveles elevados en el ICT Skills Index están asociados con niveles igualmente altos de rendimiento académico”

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En toda investigación científica es recomendable que los hechos estudiados, las relaciones que se puedan establecer entre ellos, los resultados obtenidos y la evidencia empírica encontrada - además de posibles nuevos conocimientos generados - reúnan condiciones de fiabilidad, objetividad y validez interna. Para satisfacer tales exigencias es necesario establecer de forma rigurosa la aproximación metodológica utilizada para llevar a cabo el estudio.

Frecuentemente se recurre a dos concepciones paradigmáticas, en las que es posible ubicar la mayoría de los proyectos de investigación: paradigmas con enfoque cuantitativo y paradigmas con enfoque cualitativo. En el primer caso, se busca la verificación empírica de los hechos y sus causas. La complejidad del comportamiento humano se intenta reducirla –en cuanto sea posible– a variables que puedan ser cuantificadas y analizadas. Por el contrario, el paradigma cualitativo parte del supuesto que las personas viven en un contexto, crean una cultura que se evidencia en sus hechos y palabras, y para entender su realidad, hay que hacerlo desde adentro para no desvirtuar su esencia. Esta investigación toma elementos de ambas corrientes, pero como se verá más adelante, con un claro predominio de la primera.

Por consiguiente, a esta altura del momento tecno-operacional de la investigación, se especifican al detalle el conjunto de métodos, técnicas y protocolos instrumentales que se emplearon durante el desarrollo del proyecto. De hecho, en el presente capítulo se introducen anticipadamente los diversos procedimientos de recopilación, presentación y análisis de la información.

En este orden de ideas, se desarrollan en las subsiguientes secciones importantes aspectos referentes a tipo y diseño de investigación, el universo o población abordada, cómo fue seleccionada la muestra, las técnicas e instrumentos de recogida de datos, las formas de codificación de las preguntas, y el análisis y presentación de resultados. Se espera que al final de este proceso, se alcancen hallazgos significativos en relación con las prácticas de uso de Internet entre estudiantes universitarios barineses, y su impacto en las habilidades tecnológicas y rendimiento académico de este colectivo.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación adoptado en el presente estudio evoluciona en un proceso de tres etapas. La primera de ellas se caracteriza por una clara orientación descriptiva. Según Hernández Sampieri *et al.* (2003) "...una investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice...". En el presente caso, se trata de analizar los hábitos de uso de Internet entre estudiantes universitarios barineses, buscando una mejor comprensión de la forma en que éste importante sector de la sociedad aprovecha esa herramienta tecnológica a su paso por la universidad.

En la segunda fase de la investigación, adquiere marcados rasgos de *estudio comparativo*, por cuanto incluye confrontar el perfil como usuarios de las TIC de los estudiantes universitarios locales con el de sus homólogos estadounidenses. También durante esta segunda etapa del proyecto, se hace un análisis comparativo entre las habilidades

tecnológicas de los universitarios barineses y las de sus contrapartes, estudiantes universitarios europeos. En cuanto al subtipo particular de estudio comparativo al cual pertenece la presente investigación, si nos retrotraemos a la clasificación indicada en el capítulo dos, diríamos que se trata de un diseño *comparativo transeccional mixto multivariable*. Por medio de este enfoque el investigador pretende lograr una comparación de varios eventos entre diferentes grupos o contextos en un momento del presente, obteniendo los datos tanto de sujetos vivos (caso de los estudiantes universitarios barineses) como de documentos (caso de los universitarios estadounidenses y europeos).

En la tercera fase del proyecto, se buscó trascender los niveles descriptivo y comparativo iniciales, por lo que no es aventurado afirmar que este tercer estadio encaja perfectamente dentro del concepto de *estudios explicativos*, que según la opinión del mismo Hernández Sampieri *et al.* (*op. cit.*) se caracterizan por: "...ir más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; están dirigidos a responder a las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué se relacionan dos o más variables...". En esta tercera fase de la investigación, se buscó identificar los factores que influyen en el nivel de destreza con el manejo de las TIC exhibido por los estudiantes universitarios barineses (ICT Skills index) y explicar la manera en que este índice puede afectar el rendimiento académico del alumno.

3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Atendiendo a los objetivos delimitados en el primer capítulo, en primera instancia la investigación se orientó hacia un diseño *de campo*. Este tipo de diseño permite no sólo observar, sino también recolectar los datos directamente de la realidad, en su ambiente cotidiano, para posteriormente analizar e interpretar los resultados de estas observaciones.

El estudio realizado, además se adecua a las características de una investigación *no experimental* por cuanto no hubo asignación aleatoria entre grupo experimental y grupo control, no existió manipulación de variables y no se controlaron otras posibles variables extrañas. Simplemente, los estudiantes universitarios barineses ya venían con unos patrones de uso de la Red imposibles de manipular por el investigador.

Desde el punto de vista de su dimensión temporal o número de momentos en los que se inserta la recogida de datos, el proyecto es *transeccional*. Tal como lo plantea Hernández Sampieri *et al.* (2003) "...los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia en un momento dado...".

De acuerdo al enfoque de la investigación, se trata de un estudio que responde al modelo de *enfoque dominante cuantitativo*. Es decir, aunque el trabajo se llevó a cabo bajo la perspectiva principal del paradigma cuantitativo –el cual prevalece– incluyó también elementos del enfoque cualitativo, como quedará evidenciado más adelante en el apartado correspondiente a *instrumentos de recogida de datos*. En resumidas cuentas, se trata de un estudio no experimental, transversal,

descriptivo, comparativo, explicativo y con enfoque predominantemente cuantitativo.

3.4 POBLACIÓN O UNIVERSO DEL ESTUDIO

Se entiende por población: "...la totalidad de un conjunto de elementos, seres u objetos que se desea investigar, y de la cual se estudiará una fracción –la muestra– que se espera reúna las mismas características, y en igual proporción..." (Ander-Egg, 1987, p. 179). En la presente investigación, las unidades de análisis son los estudiantes universitarios de pregrado de las diferentes instituciones de educación superior con sede en el estado Barinas –provincia de la región centro-occidental de Venezuela– matriculados durante el último trimestre de 2004 y primero de 2005. Todos ellos, en principio, constituyeron la población o universo de estudio para el cual son generalizables los resultados obtenidos.

Es importante destacar que la población o universo de estudio en el presente caso, estuvo conformada por unos 26.400 estudiantes que cursan estudios en las diferentes universidades e institutos tecnológicos de Barinas, en las diversas especialidades, incluyendo los estudios a distancia –caso de la Universidad Nacional Abierta– quienes integraban la matrícula de pregrado para el primer período lectivo del año 2005.

Debido a los propósitos iniciales del proyecto, se tomó de este universo sólo aquellos casos de estudiantes universitarios considerados

como usuarios de Internet,¹ y que además estuvieran al menos, en el segundo semestre o trimestre de su carrera; vale decir, que dispongan de algún registro académico de notas, dado que el *Rendimiento Académico* del estudiante fue una de las variables consideradas dentro del modelo explicativo que se intentará validar en la tercera etapa de la investigación. Adicionalmente, por razones básicamente operativas y de logística, el análisis se limitó a aquellas instituciones de educación superior con sede dentro del perímetro de la capital del Estado. Este criterio excluye explícitamente, aquellos núcleos universitarios ubicados en los municipios foráneos de Barinas. Atendiendo a estas consideraciones previas, las unidades de análisis del universo de estudio, fueron los estudiantes universitarios barineses –que en relación con las características descritas– cursaban estudios de pregrado en las instituciones de educación superior de la ciudad de Barinas. El Cuadro 3.1 presenta de manera sucinta, la población sobre la cual efectivamente se trabajó. Este universo constituye una población de 23 500 individuos.

¹ En un estudio previo realizado por Godoy (2004), se evaluó el grado de penetración de Internet entre los universitarios barineses (83,5%). En la presente investigación, sólo nos interesan los estudiantes universitarios que ya son usuarios de la red.

Cuadro 3.1. Población de estudiantes universitarios matriculados en los institutos de educación superior del estado Barinas.

Nombre de la institución	Tipo de institución	Nº de alumnos matriculados
Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” – UNELLEZ.	Pública	8.000
Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”	Privada	2.000
Tecnológico Agustín Codazzi - IUTAC	Privada	6.000
Universidad Pedagógica Experimental Libertador - UPEL	Pública	1.000
Tecnológico “Antonio José de Sucre”	Privada	2.500
Universidad Nacional Abierta	Pública	4.000
Total		23.500

3.5 LA MUESTRA

Una muestra es una parte representativa de una población, cuyas características deben reproducirse en ella lo más exactamente posible. Como ya se indicó en el apartado anterior, el universo en la presente investigación está conformado por 23.500 estudiantes de pregrado de las diferentes instituciones tanto públicas como privadas de Barinas.

Definido el universo de estudio de manera precisa y homogénea, a los fines de obtener una muestra estadísticamente representativa, se aplicó un *muestreo por racimos* en el cual cada una de las instituciones listadas en el Cuadro 3.1 representa un racimo. Significa entonces que las 6 instituciones de educación superior mencionadas, se convirtieron en las unidades muestrales a partir de las cuales se obtuvieron, en última instancia, los sujetos de investigación. Por tanto, si se calcula con cuántas instituciones se debería trabajar con el fin de garantizar un error estándar

inferior a 0,05 con una probabilidad de ocurrencia de 50%, se tiene que deben ser 6. Así,

$$n' = \frac{s^2}{V^2} = \frac{p(1-p)}{V^2} = \frac{0,5(1-0,5)}{(0,05)^2} = \frac{0,25}{0,0025} = 100$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{100}{1 + \frac{100}{6}} = \frac{100}{1 + 16,66} = \frac{100}{17,66} = 5,66 \approx 6$$

Dado que en el presente caso, el número de racimos en la población original es relativamente pequeño –apenas 6 instituciones de educación superior– los cálculos anteriores pueden lucir de poca utilidad. Si hubiésemos llevado a cabo esta investigación a escala nacional; considerando que en Venezuela hay aproximadamente 426 núcleos universitarios², los cálculos anteriores arrojarían como resultado 81. ¡Nos estaríamos ahorrando tener que entrevistar a los estudiantes de 345 centros! Es decir, 81% de la carga de trabajo.

Se sabe además que la población conformada por las 6 instituciones de educación superior de la capital del estado, está dividida en 2 estratos socioeconómicos que categorizan dicha población, según se trate de una universidad pública o privada:

² Dato obtenido del sitio Web del Ministerio de Educación Superior de Venezuela, <http://www.mes.gov.ve>

Cuadro 3.2**Distribución de los centros según la naturaleza de cada institución.**

Estrato	Nº de instituciones
1 (universidad pública)	3
2 (universidad privada)	3
Total	6

Dado que se decidió trabajar con la totalidad de los racimos que integran la población, vale decir, las 6 instituciones barinesas de educación superior, las unidades de análisis objetos de estudio alcanzaron 23.500 estudiantes de acuerdo al Cuadro 3.1. En consecuencia, para la determinación del tamaño definitivo de la muestra, no hubo más que aplicar de nuevo la fórmula estadística anterior (teniendo en cuenta que ahora $N = 23.500$). Al realizar los cálculos pertinentes el tamaño de la muestra quedó establecido en 410 estudiantes. Con un 95% de confianza puede afirmarse que el error atribuible al muestreo y otros efectos aleatorios es $\pm 5\%$ (Arkin y Colton, 1965)³. Adicionalmente al error de muestreo, la manera en que se formulen las preguntas y las dificultades prácticas para aplicar el cuestionario, podrán introducir algún sesgo adicional en los resultados.

Por otra parte, en virtud de que cada estrato representa un 50% del total de la población, y dado que se ha establecido el tamaño de la muestra en 410 estudiantes; esta contendrá 205 estudiantes provenientes de universidades públicas y 205 estudiantes de institutos privados (afijación proporcional). Por tanto, en las sedes de las tres universidades de carácter público que hay en Barinas, se eligieron aleatoriamente 205 estudiantes y lo propio se hizo en las tres instituciones privadas.

³ Estos autores en Tables for Statisticians, para una población finita de 25.000 individuos recomiendan un tamaño muestral de 394 sujetos, lo que según ellos representa $\pm 5\%$ de error muestral.

Reuniendo estas dos muestras parciales se construyó la muestra estratificada final. La situación se resume en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3

Distribución de estratos en la muestra

Estrato	Nº universidades	%	Nº estudiantes
1	3	50	205
2	3	50	205
Total	6	100	410

El detalle de cómo se distribuyen los 205 estudiantes pertenecientes a las universidades públicas y los otros 205 estudiantes provenientes de institutos privados, se especifica en el Cuadro 3.4:

Cuadro 3.4

Conformación de las submuestras de cada IES barinesa

Estratos	Nº Universidades	% sobre Total	Instituciones	Nº estudiantes	% sobre Total	% corregido	Submuestras
1	3	50,0	UNELLEZ	8.000	34,04	57,14	117
1			UPEL	2.000	8,51	14,29	29
1			UNA	4.000	17,02	28,57	59
Subtotal				14.000			205
2	3	50,0	IUPSM	1.000	4,26	10,53	22
2			IUTAC	6.000	25,53	63,16	129
2			ITAJA	2.500	10,64	26,32	54
Subtotal				9.500			205
Total				23.500	100,00		410

En cuanto a cómo se seleccionaron estos 410 estudiantes, de manera que la muestra obtenida se aproxime lo mejor posible a una muestra aleatoria pura; es pertinente decir, que la solución encontrada a este desafío consistió en trasladarse durante diferentes días de la semana, y en distintos bloques horarios (mañana, tarde y noche) a cada

una de las seis instituciones incluidas en la muestra. Acto seguido, se procedió a coordinar con la persona contacto dentro de cada universidad. La mayoría de las veces, dicha persona enlace estuvo representada por el Coordinador Académico o Encargado del Departamento de Informática de cada centro. Después del acuerdo con este personal de enlace, se obtenía la información relativa a cuáles secciones de las diferentes carreras, estaban en ese preciso momento escuchando clases en las diferentes aulas del campus. Con la ayuda de la aplicación Excel© instalada en un computador portátil se procedía a escoger aleatoriamente las secciones que serían visitadas en ese turno. Una vez en las aulas seleccionadas en el paso previo, teniendo en nuestras manos el listado de asistencia facilitado por el profesor, empleando de nuevo el programa Excel escogíamos aleatoriamente no más de quince (15) estudiantes, que serían los que finalmente rellenarían el cuestionario. Dicho proceso se repetía hasta completar la submuestra correspondiente a dicha universidad.

3.6 LOS INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS

En función de los objetivos definidos en el presente estudio, se emplearon una serie de instrumentos y técnicas de recolección de informaciones orientadas a alcanzar los fines propuestos. El esquema de recogida de datos se desarrolló en tres fases. Primera: aclaración de los aspectos teóricos relacionados con formulación y delimitación del problema, elaboración del marco teórico, etc. Segunda: levantamiento del perfil como usuarios de las TIC de los estudiantes universitarios barineses y desarrollo de sendos análisis comparativos entre éstos y sus homólogos de EE UU y Europa. Tercera: referente a la revisión de las posibles

relaciones de causalidad entre patrones de uso de la Red, competencias tecnológicas y rendimiento académico del colectivo analizado.

Dada la naturaleza del estudio y en función de los datos requeridos, tanto en el momento teórico como en el metodológico, para la preparación de esta memoria escrita fue menester recurrir a las denominadas técnicas y protocolos instrumentales de la investigación documental. De estos se emplearon para el desarrollo del marco teórico del proyecto: observación documental, presentación resumida, resumen analítico y análisis crítico. Se utilizaron también técnicas operacionales orientadas a facilitar el manejo de las fuentes documentales y/o electrónicas. Ellas fueron: fichaje, subrayado, notas electrónicas, software Net Snippets© –para control y seguimiento de las páginas Web consultadas–, y el aplicativo para el manejo de referencias bibliográficas EndNote 6©.

En la segunda fase de la recolección de datos, se emplearon las técnicas del cuestionario y entrevista estructurada para interrogar a los estudiantes sobre sus prácticas de uso de las TIC, niveles de alfabetización tecnológica y resultados en los estudios; y a los coordinadores de informática de cada centro en relación con el equipamiento tecnológico de su institución. Finalmente, se introdujo la técnica de la observación directa, no participante y sistemática de la realidad objeto de estudio.

3.6.1 Técnicas documentales. Anteriormente se indicó, que se ha utilizado una diversidad de técnicas e instrumentos de recogida de información los cuales contienen principios sistemáticos y normas de carácter práctico aplicables a los materiales bibliográficos consultados, así como también, a la organización del trabajo escrito.

Como se dijo, para el análisis exhaustivo de las fuentes documentales, se emplearon las técnicas de observación documental, presentación resumida, resumen analítico y análisis crítico. A partir de la *observación documental*, mediante una lectura general de los textos, se inició la búsqueda de aspectos presentes en las fuentes de potencial interés para la investigación. A esta lectura inicial, siguieron varias lecturas más detenidas y rigurosas, destinadas a captar los planteamientos esenciales. La aplicación de la técnica de *presentación resumida* permitió dar cuenta de manera condensada de las ideas principales contenidas en las obras. Es importante destacar, que la técnica de presentación resumida, desempeñó un papel crucial en la construcción del cuerpo teórico de la investigación; así como en lo relativo a otros estudios sobre el tema que antecedieron a este trabajo.

La técnica de *resumen analítico* sirvió para descubrir la estructura subyacente en los artículos consultados y delimitar sus contenidos básicos en función de los datos que se precisaba conocer. La técnica de *análisis crítico* de un texto, incluye las dos técnicas anteriores, agregando la evaluación interna del documento, centrada en la línea argumental principal y la solidez de las ideas presentadas por el autor.

Algunas de las técnicas operacionales utilizadas para el manejo de las fuentes electrónicas, incluyeron: el software Net Snippets© y la aplicación para manejo de referencias bibliográficas, EndNote 6©. El primero de ellos puede definirse como un producto para asistirnos en la investigación basada en Internet. Recolectar y gestionar la información para su uso futuro de una manera focalizada, estructurada y organizada, resulta muy importante dada la necesidad de maximizar la efectividad de la investigación en la Web. La utilización de la herramienta Net Snippets© facilita en gran medida las tareas de captura, unificación, manejo y

ampliación de contenidos útiles; generar y distribuir reportes profesionales; todo ello a través de una interfase simple e intuitiva.

EndNote 6© sirvió para crear una base de datos única donde almacenar todas las referencias citadas en el cuerpo de la memoria, como herramienta para la creación de bibliografías en los documentos, así como también, como herramienta para investigación *on line*.

3.6.2 Técnicas en el ámbito de la investigación cuantitativa. Como se ha indicado, dentro del conjunto de técnicas utilizadas para cumplir con los objetivos de la tercera fase del proyecto vinculada al análisis de potenciales relaciones de causalidad entre *usos de Internet para fines académicos, habilidades tecnológicas y resultados en los estudios* de los jóvenes universitarios barineses, se encuentran el cuestionario y la entrevista estructurada.

El cuestionario, considerado un medio para la interacción escrita entre el encuestador y el encuestado, facilita traducir las variables de investigación a una serie de preguntas muy puntuales, cuyas respuestas pueden ser analizadas cuantitativamente. Este importante instrumento de recolección de información, se aplicó a los estudiantes universitarios locales para permitirles auto reportar sus prácticas más comunes de uso de la Red, sus competencias en el manejo de la tecnología y su rendimiento académico.

En tal sentido, una vez clarificada la problemática general y específica que se pensaba acometer, el propósito del cuestionario, la naturaleza de los datos a recolectar y operacionalizadas las variables del estudio, se procedió a diseñar el instrumento. Considerando la información requerida se incorporó al cuestionario una batería de

preguntas denominadas: de hecho, actitudinales y tipo test – cerradas en su gran mayoría. A cada una de estas preguntas se les incorporó un código numérico por cada una de las alternativas de respuestas posibles. Es importante destacar que la pre-codificación de las respuestas, facilitó el manejo de los datos en relación con su posterior tabulación, presentación y análisis.

En cuanto a la organización del cuestionario, se tuvo especial cuidado en que tanto el contenido como la naturaleza de las preguntas formuladas, siguieran un orden lógico, sin rupturas, y de fácil seguimiento para la persona entrevistada. Como estrategia de diseño, al inicio del mismo se presentan los datos de identificación de la persona (datos generales), por considerar estas preguntas más fáciles de responder, preservando el anonimato y carácter confidencial de las respuestas. De igual manera, las preguntas relativas a cada una de las dimensiones del problema (usos de las TIC con fines académicos, habilidades tecnológicas y rendimiento en los estudios), se agruparon para su presentación atendiendo a su contenido y preservación de una secuencia lógica en los aspectos indagados.

En cuanto a la redacción, se formularon preguntas impersonales, limitadas a una sola idea, con la finalidad de permitirle al individuo expresar sus percepciones con relación a la utilización de la tecnología, y su impacto sobre la *e-Alfabetización* y el éxito en los estudios.

Las preguntas que integran el cuestionario usado en la presente investigación, provienen básicamente de la fusión en un único dispositivo, de ítems que se han utilizado en otras investigaciones reseñadas como antecedentes de este trabajo. En concreto, la escala que mide los patrones de uso de Internet con fines educativos, se obtuvo de la National Survey of Student Engagement (NSSE Institute, 2003) aplicada en

Estados Unidos durante el año 2002. Se trata de una encuesta nacional que se administra cada año en EE UU a los estudiantes universitarios de instituciones con carreras de cuatro años de duración, que mide la participación estudiantil en experiencias educativas, que investigaciones previas, han relacionado con resultados exitosos en los estudios.

Los ítems que miden las habilidades tecnológicas de los estudiantes universitarios barineses –el llamado ICT Skills Index– derivan del estudio de ámbito europeo SEUSSIS PROJECT (2003), señalado previamente como uno de los cinco trabajos que sirvieron de inspiración para la realización de la presente investigación. Los indicadores que sirven para medir el rendimiento académico de los estudiantes barineses, se tomaron de un estudio adelantado en la Universidad de Los Andes en Mérida, Venezuela (González Martínez, 1988), donde se analizó la problemática del bajo rendimiento estudiantil en el país, y se propuso la utilización de *indicadores sintéticos* como método efectivo para cuantificar el constructo latente *rendimiento en los estudios*, el cual es un concepto no directamente medible en la realidad.

Resumiendo, el cuestionario utilizado para la recogida de datos presenta las siguientes características: está conformado por un total de 62 ítems distribuidos en cuatro secciones principales. La primera de ellas constituida por 27 ítems referidos a Aspectos generales –personales y académicos– de los sujetos (estudiantes universitarios barineses). La segunda parte del dispositivo está integrada por 16 ítems, que sirvieron para medir los usos de las TIC con fines educativos desplegados por estos jóvenes. La tercera sección contentiva de 6 reactivos, sirvió para cuantificar las competencias en el manejo de la tecnología de éste colectivo social.

Finalmente, la cuarta parte del instrumento contiene los antes referidos indicadores sintéticos de rendimiento académico, y suma un total de 13 ítems. Para mayores detalles sobre el diseño del dispositivo, se sugiere al lector dirigirse al apartado de anexos de la memoria, donde aparecerán insertos el propio instrumento y una descripción pormenorizada de las variables definidas a partir de éste.

Otra herramienta de gran utilidad empleada en el transcurso de la investigación fue *la entrevista*. Considerada ésta última, como un proceso de comunicación verbal recíproco, destinado a recoger informaciones a partir de un guión previamente establecido. Esta técnica, dentro del presente estudio, fue introducida como instrumento para cuantificar el nivel de *equipamiento tecnológico* de cada institución de educación superior barinesa. En ese sentido, sólo se aplicó a los responsables de departamentos de informática de cada universidad. La entrevista se planteó con base en preguntas abiertas, con un orden preciso y lógico, respondiendo a un plan esquemático preconcebido; por lo que podríamos catalogarla como una *entrevista estructurada*.⁴ Según Sabino (2002), este tipo de dispositivo de recogida de datos se centra en la aplicación, a un conjunto de personas, de un listado invariable de preguntas.

A partir de la entrevista de preguntas abiertas, y a través de un diálogo directo, espontáneo y confidencial con los encargados de los departamentos, se intentó producir una gran interacción personal sobre los niveles de infraestructura tecnológica de los centros. Se tocaron aspectos, tales como: número de salas de computadores conectados a Internet, equipamiento tecnológico de las aulas de clase, infraestructura

⁴ La entrevista es una técnica de recogida de datos, que dependiendo de su grado de estructuración, puede utilizarse en investigaciones que respondan tanto al paradigma cuantitativo como al cualitativo. En el presente caso, el grado de estructuración del instrumento fue elevado, tanto que los resultados de su aplicación pudieron procesarse con SPSS (Tesis02.sav). Por tal motivo se ubicó en el apartado correspondiente a las técnicas cuantitativas.

de TIC de los cubículos de profesores, computadores con acceso a Internet en las bibliotecas de los campus, características del sitio Web institucional, implementación de programas de e-Learning, entre otros. Al final, la entrevista quedó conformada por ocho preguntas abiertas. Se remite al lector a la sección de anexos de la memoria, donde podrá revisar el texto completo del instrumento.

3.6.3 Técnicas en el ámbito de la investigación cualitativa. Para ahondar un poco más allá en las prácticas de uso de Internet entre los estudiantes universitarios barineses, se captaron datos adicionales sobre la realidad local mediante la observación directa, no participante y sistemática efectuada en salas de computadores. En ellas se esperaba que los estudiantes barineses, se encontraran desplegando sus rutinas normales de uso de las TIC como herramienta de apoyo a sus estudios. Para ello, un equipo integrado por estudiantes de postgrado de la Universidad “Ezequiel Zamora” – UNELLEZ, fue contactado para observar los comportamientos de los estudiantes, en dos (2) instituciones de educación superior –una pública y una privada– representativas del conjunto de universidades regionales.

Estos ayudantes de investigación, recibieron un breve entrenamiento en métodos etnográficos de observación y recogida de datos; y fueron rotados en las horas del día y días de la semana que dedicaron a las observaciones, en varios sitios públicos, donde los estudiantes universitarios se encontraban usando la Internet.

Se planteó que la observación en ningún momento sería participante, por cuanto se asumió el papel de espectador del conjunto de actividades relacionadas con las TIC desarrolladas por los estudiantes. Importante destacar, que debido a la condición de extraños a dichas

actividades de los observadores, en ningún momento les era dado mezclarse con el desarrollo cotidiano de las mismas. Sin embargo, a través de la observación directa, se pudo conocer la forma como los estudiantes barineses, se aproximaban a estas herramientas tecnológicas. Como utensilios de trabajo para la aplicación de la técnica de la observación, se utilizaron: una pauta de observación (véase sección de anexos a la memoria), una cámara fotográfica y un grabador. Las observaciones tuvieron lugar poco tiempo después de la aplicación del cuestionario –durante el mes de abril de 2005– lo que sirvió para reforzar los hallazgos encontrados con aquel.

3.7 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Como fue explicado anteriormente, el cuestionario utilizado en el presente estudio se construyó con base en instrumentos de recogida de datos, diseñados para la NSSE (2003), en el caso de los ítems que miden los usos académicos de las TIC; y para el SEUSSIS PROJECT (2003), cuando se trató de medir las habilidades tecnológicas de los estudiantes barineses. Por consiguiente, la validez y, en cierta medida, la confiabilidad de estos dispositivos, están ligadas a sendas propiedades de aquellos instrumentos.

Al respecto, es pertinente recordar que la validez y confiabilidad de cuestionarios auto-administrados, han sido estudiadas extensivamente. Los datos auto-reportados, probablemente son válidos, si se cumplen cinco condiciones generales básicas. Esto es: (1) la información requerida es conocida por el entrevistado; (2) las preguntas se expresan en forma clara y sin ambigüedades; (3) las preguntas se refieren a hechos ó

actividades recientes; (4) los entrevistados piensan que las preguntas merecen respuestas serias y bien pensadas; (5) responder las preguntas no amenaza o viola la privacidad de los entrevistados o les induce a responder de una forma socialmente aceptable. Los cuestionarios aplicados para la NSSE, fueron diseñados tomando en cuenta estas consideraciones (NSSE's FAQ, 2003).

El equipo que diseñó la NSSE, responsable de la elaboración de los instrumentos de recogida de datos empleados en ese estudio, trabajó para tener la certeza de que los ítems del cuestionario, estuvieran claramente expresados, bien definidos y con una alta validez de contenido. Las respuestas a los ítems de la encuesta se distribuyen, aproximadamente, según una distribución normal, y los patrones de respuestas a diferentes *clusters* de ítems, discriminan entre estudiantes, y a través de los distintos conceptos involucrados e instituciones. Globalmente, los ítems de este instrumento parecen medir lo que efectivamente intentaban medir, y además, discriminan entre estudiantes de la forma en que se esperaba.

Por otro lado, para cumplir con otro de los objetivos de la presente investigación, era necesario recolectar información de los universitarios barineses referente a habilidades tecnológicas, conocimientos sobre el manejo de ciertas aplicaciones informáticas, y sus actitudes hacia la tecnología en los estudios y en sus futuras carreras. Para ello se recurrió a la utilización de un cuestionario aplicado a estudiantes universitarios europeos, dentro del marco del SEUSSIS PROJECT (2003). En cuanto a los datos recolectados por este estudio, como parte del proceso de validación de los hallazgos de investigación, se realizó un seminario de un día en la Universidad Católica de Leuven –durante abril del 2002– al cual los colegas interesados en la temática de las habilidades tecnológicas de los estudiantes, y aquellos involucrados en la dirección de instituciones de

educación superior, fueron invitados para compartir puntos de vista. En dicho seminario se presentaron resultados preliminares mediante intervenciones orales y documentos para la discusión. Las sugerencias y recomendaciones recabadas, sirvieron para perfeccionar el diseño de los instrumentos de medición.

En cuanto a la confiabilidad de estos instrumentos de medida, las respuestas de los estudiantes a un cuestionario son fiables en la medida que sean consistentes y reproducibles. Los analistas de investigación de NSSE, examinaron la confiabilidad de las respuestas estudiantiles, a través del mecanismo conocido como test–retest. Aceptando pequeñas variaciones en el comportamiento de los estudiantes entre el test y el retest, cabría esperar respuestas consistentes a los ítems del cuestionario. En el 2002, se llevó a cabo un análisis de test–retest sobre 1.226 entrevistados, quienes completaron el mismo cuestionario sobre papel, en dos oportunidades en un período de varios meses. Para las respuestas estudiantiles a los ítems relacionados con los aspectos de: reto académico, aprendizaje activo y colaborativo (con o sin apoyo tecnológico) y experiencias educativas enriquecedoras (soportadas o no en las TIC), el coeficiente de fiabilidad⁵ fue 0,74. Las respuestas estudiantiles relacionadas con la interacción con los profesores y entorno universitario amigable, tuvieron coeficientes de fiabilidad de 0,75 y 0,78, respectivamente.

3.7.1 Confiabilidad de los instrumentos de medición propios: la prueba piloto. A fin de asegurar hasta donde fuera posible la confiabilidad del cuestionario, se procedió a administrarlo a título de prueba a 41 estudiantes universitarios barineses pertenecientes a las

⁵ El coeficiente α de Cronbach, mide la confiabilidad a partir de la consistencia interna de los ítems, entendiéndose por tal el grado en que los ítems de una escala se correlacionan entre sí. El coeficiente varía entre 0 y 1: “0” es ausencia total de consistencia, y “1” es consistencia perfecta.

diferentes especialidades de pregrado que se dictan en la Universidad “Ezequiel Zamora” –la institución universitaria de carácter público con mayor matrícula en el estado–. Estos 41 estudiantes representaron el 10% de la muestra definitiva. Dado que los objetivos fundamentales de dicho test preliminar eran verificar la comprensión por parte de los estudiantes de la redacción de los ítems y calcular el coeficiente de confiabilidad α de Cronbach, no se extremaron exigencias de representatividad de la muestra en esta etapa.

De acuerdo al comportamiento de estos 41 estudiantes, se pudo evidenciar que el cuestionario era entendido sin mayores problemas por los sujetos, además de comprobar la consistencia que la escala de Usos Académicos de las TIC tiene en sí misma. Precisamente, luego de la realización de la prueba piloto quedó clara la necesidad de efectuar algunos cambios en la redacción y número de preguntas del dispositivo. La versión preliminar del instrumento estaba conformada por 65 preguntas. Posterior a la aplicación de la prueba piloto quedó reducido a 62 reactivos, en su versión definitiva. Se invita al lector a revisar la versión definitiva del instrumento que aparece inserta en el apartado de anexos.

A pesar de que no existe una regla taxativa que establezca cuál se considera un nivel de confiabilidad adecuado, por cuanto ello depende de diversas interpretaciones, el obtener puntajes comprendidos entre 0,61 y 0,80⁶ en el coeficiente α de Cronbach para una determinada escala, se asume como *Confiabilidad Alta* (Palella y Martins, 2004, p. 155).

3.7.1.1 Cálculo del coeficiente de confiabilidad α de Cronbach del cuestionario. Este coeficiente se aplica en test con ítems de varias alternativas (escalas tipo Lickert), como es el caso de nuestra escala para medir los usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

⁶ Estos autores sugieren repetir la validación del instrumento en caso de que $\alpha < 0,61$

con fines educativos. El procedimiento para la determinación del coeficiente, se desarrolló con la ayuda del paquete estadístico SPSS (véase sección de anexos), y los resultados se muestran a continuación:

Cuadro 3.5a

Resumen de casos procesados

		N	%
Casos	Válidos	41	100,0
	Excluidos	0	,0
	Total	41	100,0

Cuadro 3.5b

Estadísticos de confiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basado en ítems estandarizados	N de ítems
,693	,702	19

Cuadro 3.5c

Estadísticos totales de ítems

	Media de la escala si el ítem es borrado	Varianza de escala si el ítem es borrado	Correlación Total – ítem corregido	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el ítem es borrado
v16	25,05	25,048	,409	,654	,664
v17	24,56	26,252	,323	,662	,675
v30	26,10	27,290	,238	,369	,684
v31	27,02	25,424	,434	,446	,664
v32	27,24	27,189	,184	,436	,690
v34	26,85	24,528	,517	,497	,653
v35	27,10	26,990	,261	,417	,682
v37	27,17	26,945	,220	,291	,686
v39	26,71	27,712	,092	,360	,701
v40	26,10	26,790	,292	,411	,679
v41	26,34	26,130	,377	,555	,671
v42	26,78	28,576	,084	,454	,695

v43	27,59	27,199	,322	,581	,679
v44	27,54	26,905	,355	,551	,675
v45	25,44	24,702	,284	,371	,684
v46	25,83	26,645	,242	,312	,684
v49	25,12	27,660	,255	,631	,684
v50	25,54	27,305	,136	,447	,697
v52	25,98	26,724	,213	,555	,688

Como puede observarse, se obtuvo un coeficiente de confiabilidad estandarizado de $\alpha = 0,702$; el cual al compararlo con los niveles de confiabilidad reportados durante la aplicación de la encuesta NSSE´2003, permite concluir que se encuentra dentro de los valores que cabría esperar para un estudio de este tipo.

3.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

El análisis cuantitativo de la información se procesó en tres etapas utilizando una combinación de estadística descriptiva, inferencias y procedimientos multivariados. En un primer paso, se hizo un análisis descriptivo de las variables que definen el perfil como usuarios de la red de los estudiantes universitarios barineses. Adicionalmente, durante esta primera etapa del procesamiento, se emplearon métodos propios de la estadística inferencial, básicamente a la hora de comparar los patrones de uso de Internet de los estudiantes locales con aquellos exhibidos por sus homólogos estadounidenses.

En la segunda etapa, también se recurrió a la estadística descriptiva para resumir las habilidades en el manejo de la tecnología, los

conocimientos sobre ciertas aplicaciones informáticas y las percepciones sobre el impacto de las TIC en los estudios de los universitarios barineses. Se apeló a la inferencia estadística cuando fue necesario comparar los niveles de Alfabetización tecnológica de los estudiantes locales con los de sus pares pertenecientes a importantes universidades europeas.

En la tercera etapa se utilizó un modelo de ecuaciones estructurales para construir un análisis de senderos (Path Analysis) que indagara sobre los efectos directos e indirectos de *Hábitos de usos de las TIC* y *competencias tecnológicas* sobre el *Rendimiento académico* de los estudiantes.

El análisis de la información se realizó con la ayuda de los paquetes SPSS 12.0 para estadísticas descriptivas y significancia t de Student ó χ^2 , y con LISREL 8.7 para Windows, el análisis de senderos. La información cualitativa fue analizada en su contenido y agrupada en categorías por sinonimia, para su posterior análisis.

Profundizando un poco más sobre la técnica del modelado con ecuaciones estructurales, Medrano (1992), la considera una técnica estadística cada vez más utilizada por sociólogos, psicólogos, politólogos, educadores o economistas para el análisis de relaciones causales. Los modelos de ecuaciones estructurales con variables latentes, más conocidos como LISREL (Linear Structural Relations) debido al nombre del programa desarrollado por Jöreskog y Sörbom para el abordaje de estos problemas, abarcan toda clase de relaciones lineales causales entre variables, desde el análisis de regresión simple hasta configuraciones más complicadas, donde la malla de relaciones causales es más extensa y las variables utilizadas en el análisis podrían estar medidas mediante varios indicadores.

El Análisis de Senderos (Path Analysis) es actualmente una de las técnicas más utilizadas para probar conjuntos de supuestos causales entre variables que se dan en un estudio. Si el modelo construido por el investigador se ajusta a los datos recogidos, aquel se mantiene con el fin de someterlo a nuevas pruebas o, por el contrario, para modificarlo o reemplazarlo. Pero, en todo caso, el Análisis de Senderos no es un procedimiento para demostrar la existencia de causalidad en forma concluyente. En aras de no extender demasiado las consideraciones sobre esta técnica, y para una mejor comprensión de la forma cómo este procedimiento estadístico se aplicó a los datos obtenidos, se remite al lector a la sección de anexos de la memoria.

El cuestionario como ya se indicó, tuvo un carácter anónimo y se aseguró la confidencialidad de los resultados obtenidos. Se les informó a los participantes sobre los objetivos y alcances del estudio, dejando clara la completa libertad de participar o no en el mismo.

3.9 PROCEDIMIENTO

Los pasos consumados a lo largo de todo el proceso investigativo, quedan resumidos en los siguientes hitos:

- En primer término, se recolectaron, seleccionaron, ficharon y analizaron las fuentes bibliográficas con las cuales se construyó el marco teórico de la investigación.
- En un segundo momento tecno-operacional, los datos derivados de la aplicación del cuestionario principal fueron tabulados, codificados y presentados mediante cuadros estadísticos y gráficos; los cuales se analizaron uno a uno porcentualmente con el objeto de delinear un perfil como usuarios de las TIC para los jóvenes universitarios barineses.
- Recurriendo a técnicas propias de la estadística inferencial, como el contraste de diferencia de medias, se realizó un análisis comparativo entre los hábitos de uso de las TIC mostrados por los estudiantes locales y aquellos que pudieran exhibir los estudiantes universitarios estadounidenses.
- También mediante la aplicación del cuestionario, fue posible determinar los niveles de *ICT Skills Index* de los estudiantes locales; para luego, utilizando la estadística inferencial comparar sus competencias tecnológicas con las de sus pares europeos.
- Una vez aplicada la entrevista estructurada a los responsables de departamentos de informática de los diferentes centros universitarios, se procedió a vaciar la información obtenida en una

base de datos SPSS. Rápidamente, se evidenció que había notables coincidencias en la mayoría de indicadores de infraestructura computacional de los centros considerados. Sólo el indicador referido a número de PC con acceso a Internet instalados en cada universidad tenía un verdadero poder diferenciador. Por tanto, se eligió el indicador número de PC por 1000 estudiantes con acceso a Internet como representativo del equipamiento tecnológico de los centros universitarios barineses. A continuación, este indicador se insertó en la base de datos principal antes de proceder a la corrida del modelo causal referido en el siguiente paso.

- Finalmente, empleando la técnica estadística de Modelado de Ecuaciones Estructurales a través de la utilización del programa LISREL, se propone un modelo causal como posible explicación a la malla de relaciones entre Usos Educativos de las TIC, ICT Skills Index y Rendimiento Académico de los estudiantes.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En el presente capítulo se presentan y discuten los hallazgos más relevantes encontrados a lo largo del desarrollo de la investigación. La información contenida en esta parte de la memoria, ha sido organizada atendiendo al siguiente esquema:

- *Resultados referentes a las prácticas de uso de las TIC en el contexto local.* Se delinearán los rasgos más importantes del perfil como usuarios de la Red, con fines educativos, de los estudiantes universitarios barineses.
- *Resultados de la comparación de usos educativos de las TIC entre los universitarios locales y sus pares estadounidenses.* Este apartado está dedicado a comparar el nivel de implicación en ciertas prácticas educativas exitosas –soportadas en las TIC– de los universitarios barineses y el comportamiento respecto de las mismas de sus pares norteamericanos. El propósito principal de esta sección fue aportar evidencia empírica a favor de la existencia de una *brecha educativa* entre los estudiantes locales y sus similares de EE UU.
- *Resultados de la comparación de las competencias tecnológicas del estudiantado local con respecto a las exhibidas por estudiantes universitarios europeos.* Se analizan las competencias tecnológicas de los universitarios barineses (*ICT Skills Index*) desde una perspectiva comparativa con sus similares europeos; buscando corroborar la inexistencia en la práctica de una *brecha digital* entre estos dos grupos de estudiantes.

- *Constatación in situ de los niveles de equipamiento tecnológico de los centros universitarios barineses.* Este apartado del capítulo, está dedicado a la determinación del nivel de infraestructura tecnológica presente en las seis instituciones de educación superior contempladas en la muestra original. La idea en este punto, fue cuantificar las facilidades en TIC que cada centro universitario pone a disposición de sus alumnos. Este indicador se utiliza luego dentro del modelo causal hipotético propuesto, como variable interviniente, para explicar las relaciones entre *hábitos de uso de las TIC, e-Alfabetización y rendimiento académico.*¹
- *Resultados del análisis causal entre usos educativos de las TIC, competencias tecnológicas y rendimiento académico.* Apartado del capítulo dedicado a la formulación de un modelo causal hipotético entre las variables antes señaladas, el cual se desarrolló valiéndose de la técnica del Path Analysis implementada con la ayuda del programa LISREL.
- *Resultados referentes a la pauta de observación densa.* Finaliza el capítulo dando cuenta de los principales hallazgos encontrados luego de la aplicación de una pauta de observación, a grupos de estudiantes cuando se encontraban en los diversos laboratorios de computación de los campus, desarrollando sus rutinas diarias de uso de la tecnología (enfoque cualitativo).

Por otro lado, es pertinente acotar que en la presentación de los diversos resultados desplegada a lo largo de esta parte del texto, se han

¹ A los fines del modelo causal hipotético propuesto al final del capítulo, se entiende por *hábitos de uso de las TIC*, cuánto se involucran los estudiantes universitarios en ciertas prácticas educativas soportadas en la tecnología (indicadores v26 al v41 del cuestionario); *e-Alfabetización* se refiere a la puntuación en el *ICT Skills Index* restrictivo y *Rendimiento Académico* que en realidad es un rendimiento académico ponderado.

utilizado indistintamente cuadros y gráficos –según la conveniencia de cada caso– en un esfuerzo por hacer la información lo más clara posible para el lector.

Se pasa a continuación a presentar y discutir los principales logros alcanzados.

4.2 EN POS DE UN “PERFIL TECNOLÓGICO” PARA LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS BARINESES

La mayoría de los estudiantes universitarios barineses están en la franja de edad por debajo de 25 años (73,1%), lo cual era de esperarse dado que, en general, la población de país es mayoritariamente joven (51% menores de 25 años²) y se pudo observar entre los universitarios locales una clara tendencia a dedicarse a tiempo completo a sus estudios (Gráficos 4.1 y 4.4). En la población venezolana en general, según el último sondeo publicado por Tendencias Digitales (2005), los usuarios de Internet menores de 24 años representan el 61% del total de usuarios en el país.

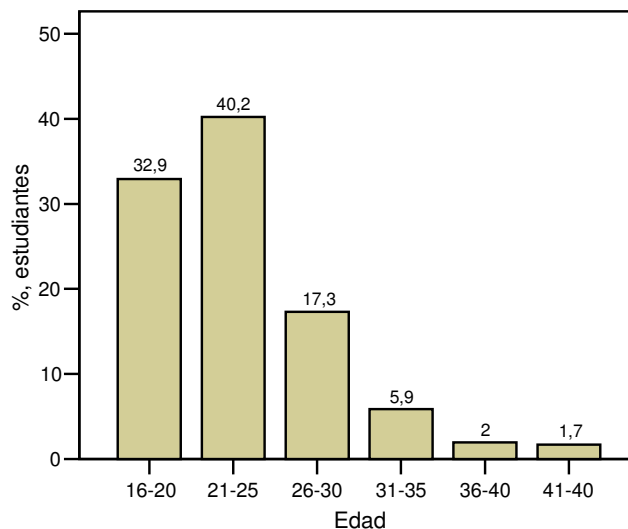


Gráfico 4.1. Distribución muestral por grupos etarios.
Variable: v2.

² Fuente: <http://www.ine.gov.ve/poblacion/distribucion.asp>

El Gráfico 4.2 refleja lo encontrado en los campus barineses con relación a la distribución por sexos. La composición de la muestra con respecto al sexo de los participantes, mostró que las féminas predominaron sobre los estudiantes varones, aunque más en algunas universidades que en otras (ej., en el IUTAC esta tendencia es mucho más marcada que en el IUPSM). Esto parece coincidir con lo que ocurre a nivel global, especialmente en algunas carreras, en las que el ingreso a las universidades de estudiantes hembras ha venido incrementándose consistentemente con el transcurrir de los años (SEUSSIS REPORT, 2003, p. 28). Sin embargo, no coincide con lo observado en la población general donde los usuarios masculinos de la Red representan el 55% (Tendencias Digitales, 2005).

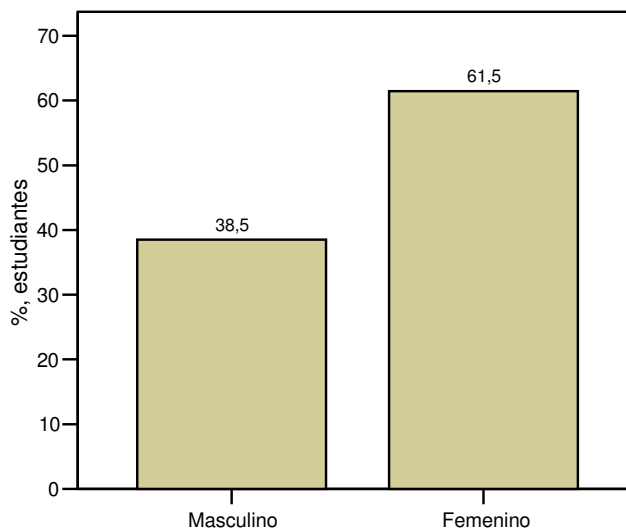


Gráfico 4.2. Distribución muestral por sexos. Variable: v1.

La composición de la muestra por áreas de estudios fue también muy desigual, con ciertas especialidades de escasa contribución al total de los datos. A partir del análisis de los resultados mostrados en el

Gráfico 4.3, queda evidenciada la predilección del estudiantado barinés por las carreras relacionadas con las Ciencias Sociales e Ingenierías (72,7% y 25,6%, respectivamente).

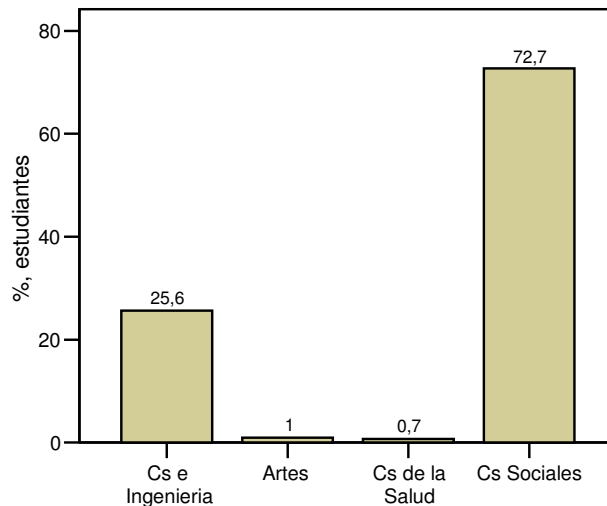


Gráfico 4.3. Distribución muestral por áreas de estudio. Variable: v50.

Como se mencionó anteriormente, la proporción de estudiantes a tiempo completo en las universidades barinesas fue superior a la de los estudiantes a tiempo parcial en cerca de un 10% (Gráfico 4.4). En el estudio de Tendencias Digitales (*op. cit.*) sobre los hábitos de uso de Internet en Venezuela, se menciona que: “El denominador común de los usuarios de Internet es su nivel de instrucción, más que el nivel socioeconómico al que pertenecen” (p. 8). De acuerdo con los resultados de esta encuesta, 62% de los usuarios de Internet tenían nivel de instrucción superior y 37% educación secundaria.

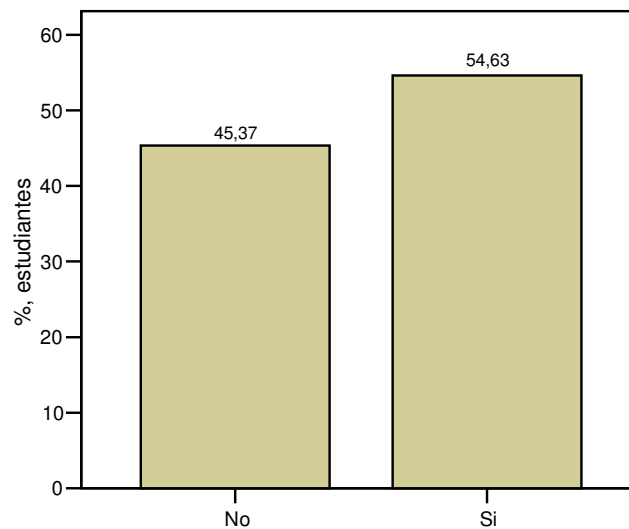


Gráfico 4.4. Distribución en la muestra de estudiantes a tiempo completo/parcial.
Variable: v3.

Por otra parte, a los estudiantes universitarios barineses se les instó a reportar sus propias habilidades con el manejo de diez aplicaciones software bien conocidas: procesador de textos, hojas de cálculo, bases de datos, programas para gráficos, construcción de sitios Web, manejador de presentaciones, navegadores Web, e-mail, chat y bases de datos bibliográficas. Para lograr una mayor uniformidad en las respuestas, se les proporcionó un ejemplo de uso de cada una de las aplicaciones, a fin de que estuvieran claros en cuanto al nivel de pericia exigido en cada pregunta (ej., crear un CV bien formateado utilizando el procesador de textos). Las aplicaciones con las cuales los estudiantes locales se sintieron más cómodos al utilizarlas (ej., podían trabajar con ellas sin ayuda de otras personas) fueron el procesador de textos (100%), las hojas de cálculo (99%), el correo electrónico (98%) y los navegadores Web (69%). Sin embargo, un importante número de estudiantes (21%) manifestó que podían manejar con soltura programas de creación de sitios Web, los cuales, por regla general, exigen un nivel de conocimientos

por encima del que tienen la mayoría de los usuarios de computadores (Gráfico 4.5).

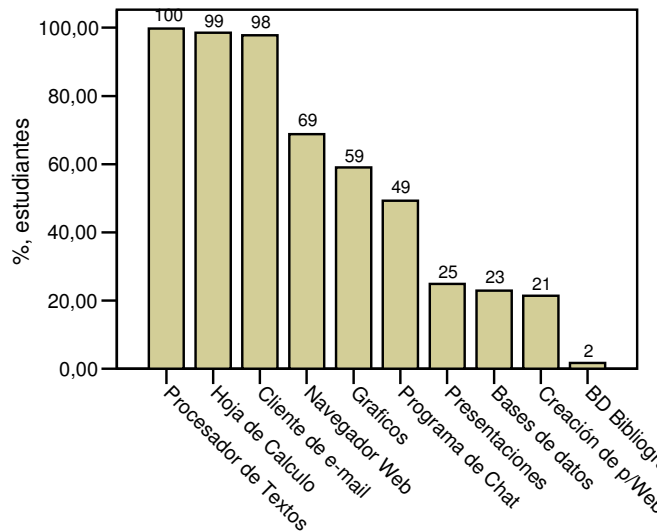


Gráfico 4.5. Experiencia de los estudiantes universitarios barineses con varias aplicaciones software. Variables: v42ra-v42rj.

A partir de esta lista de aplicaciones software, se calcularon índices para determinar cuántas de ellas afirmaban los estudiantes poder manejar solos (ICT Skills Index restrictivo) y cuántas podían manejar con algo de ayuda (ICT Skills Index permisivo). La variación entre universidades no fue muy pronunciada. En el índice permisivo –excluyendo el caso de la UPEL que puntuó muy bajo con relación al resto de instituciones– la variación fue de 7,0–8,8 y en el índice restrictivo osciló entre 5,5–6,9 (Gráfico 4.6).

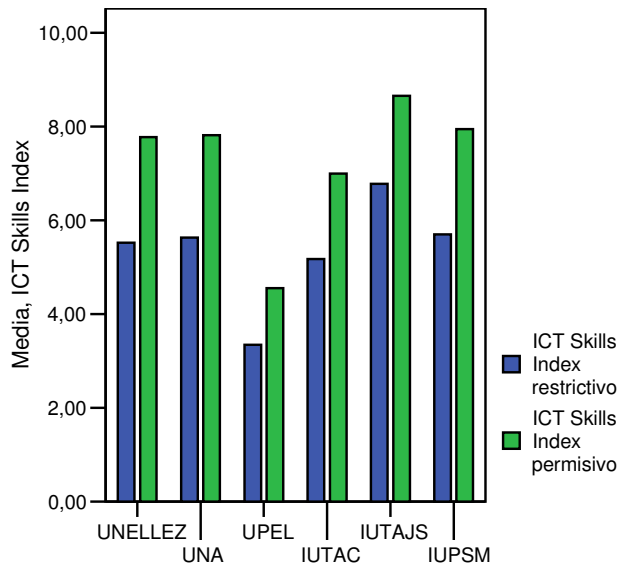


Gráfico 4.6. ICT Skills Index - restrictivo y permisivo - en cada IES barinense. Variables: v00-v42r-v42p.

Hubo una diferencia de 0,57 puntos entre mujeres y hombres (5,23 – 5,80) en cuanto al nivel de pericia en el manejo de la tecnología, según se desprende de los resultados plasmados en el Gráfico 4.7. Pérez Díaz (2006), en un reportaje publicado en el diario *El Nacional*, cita la opinión de Carlos Jiménez, director de "Tendencias Digitales", quien al hablar sobre el uso de equipos electrónicos en los venezolanos, refiere que la adopción por primera vez y prueba de novedades tecnológicas recae mayormente sobre la población masculina. Los hallazgos de este estudio parecen apoyar esta percepción.

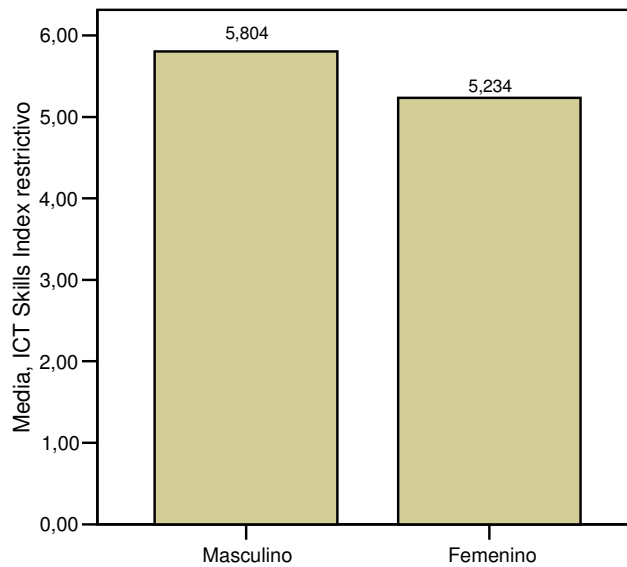


Gráfico 4.7. ICT Skills Index restrictivo según sexos. Variables: v42r-v1.

Se observó una diferencia de 2,0 puntos por áreas de conocimientos (CI=7,0; CSa=4,0; CS=5,0; A=7,0³) de acuerdo a lo reflejado en el Gráfico 4.8. La razón principal que explica las mayores habilidades tecnológicas exhibidas por los estudiantes de Ciencias e Ingenierías, fue su mayor nivel de competencias auto-reportado en el manejo de ciertas aplicaciones software, menos conocidas por el grueso de la población estudiantil barinesa.

³ El valor del *ICT Skills Index* para los estudiantes de la especialidad *Artes*, se consideró un *outlier* (valor atípico) dado que en la muestra sólo hubo 2 estudiantes de esa área de conocimientos. Evidentemente, un número tan escaso de estudiantes no permite visualizar cuál es la tendencia –en cuanto a valor promedio del índice– para la subpoblación conformada por todos los estudiantes de Artes barineses.

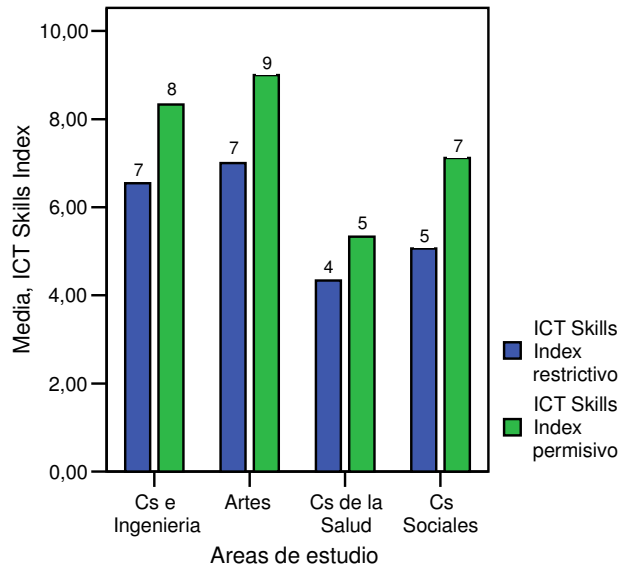


Gráfico 4.8. ICT Skills Index en diferentes dominios de conocimiento. Variables: v42r-v42...

Para un tercio de los estudiantes de las seis instituciones analizadas, amigos y familiares fueron la fuente principal de ayuda para desarrollar sus competencias tecnológicas (32,2%). En segundo lugar quedaron las asignaturas relacionadas con las áreas tecnológicas integradas en los programas de estudio (27,6%), seguidas por los cursos tomados fuera del campus (21,5%). Sólo un pequeño grupo de estudiantes (11,2%) han tomado cursos especiales de adiestramiento en TIC, y un pequeño porcentaje de 4,6% se definió como autodidacta en la materia (Gráfico 4.9).

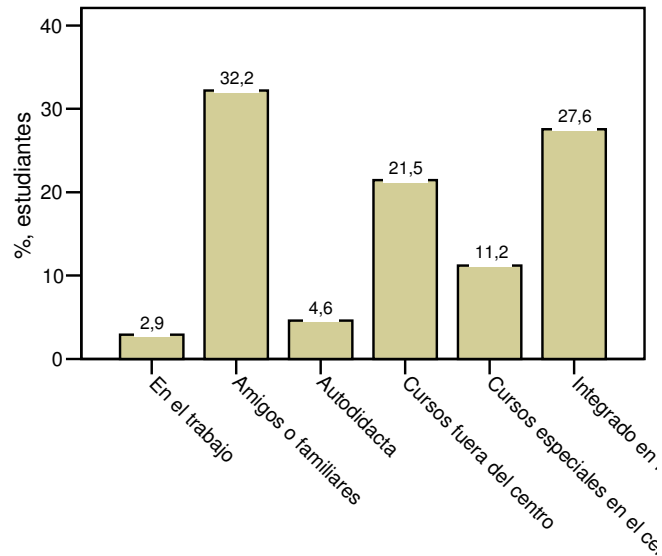


Gráfico 4.9. Fuentes de competencias actuales en el manejo de las TIC. Variable: v43.

Al discriminar la variable anterior por áreas de conocimientos, se encontró que la tercera parte de los estudiantes de Ciencias de la Salud (33,3%), y otro tanto de los que estudiaban carreras relacionadas con la Ciencias e Ingenierías (31,4%), señalaron a las asignaturas tecnológicas integradas en el currículo como la fuente principal de sus conocimientos en TIC (Cuadro 4.1). Esto quizás sea un reflejo del uso que se hace en esas carreras de software especializado, al tiempo que refleja su dependencia con respecto a bases de datos, paquetes estadísticos, etc.; que sólo pueden ser dominados por personas con un entrenamiento específico en el manejo de esas aplicaciones. Para la cuarta parte de los estudiantes del área de Ciencias Sociales (25,8%), las materias tecnológicas del pensum de la carrera ayudaron a la consolidación de sus competencias en TIC.

Cuadro 4.1.

Fuentes de habilidades en TIC de los estudiantes universitarios barineses, según área de conocimiento a la que pertenece la carrera.

		Fuente de habilidades actuales					
		En el trabajo (%)	Amigos o familiares (%)	Autodidacta (%)	Cursos fuera del centro (%)	Cursos especiales en el centro (%)	Integrado en los estudios (%)
Área de estudio	Cs e Ingeniería	1,9	26,7	7,6	18,1	14,3	31,4
	Artes ^a	,0	,0	,0	50,0	,0	50,0
	Cs de la Salud	,0	33,3	,0	33,3	,0	33,3
	Cs Sociales	3,4	34,6	3,7	22,1	10,4	25,8

^a Valores atípicos (ver nota al pie de la p. 162)

Los universitarios locales que disponían de un PC en el hogar –con sus respectivos periféricos– alcanzaron el 33,2%, y de ellos, los que disponían de una conexión a Internet desde sus casas, apenas llegaron al 26,7% (Gráfico 4.10). Según el artículo de Pérez Díaz (*op. cit.*), en la población venezolana en general, la disponibilidad de computadores en el hogar es más común en el estrato AB⁴ (64,1%) que en el E (7,3%). De esos computadores, estaban conectados a la Red en el estrato AB (28,2%) y en el E (1,4%).

⁴ A = más de 3.900.000 bolívares; B = 2.600.001 – 3.900.000 bolívares; C = 1.300.001 – 2.600.000 bolívares; D = 650.000 – 1.300.000 bolívares; E = menos de 650.000 bolívares

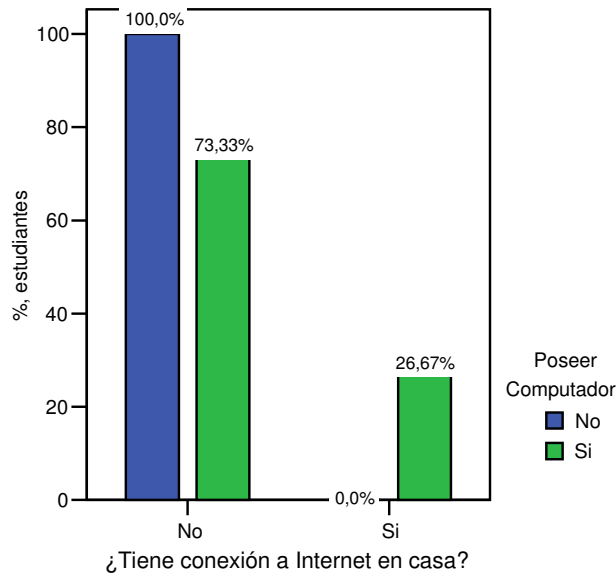


Gráfico 4.10. Estudiantes c/computador desagregados por acceso a Internet. Variables: v7-v9.

Las impresoras (32%) fueron el periférico más común en los hogares de los jóvenes barineses, seguidas por los escáneres (19%) y las grabadoras de CD (18%) (Gráfico 4.11). Volviendo a los datos aportados en el artículo de Pérez Díaz, parece que el uso de la tecnología se refuerza cada vez más en el venezolano. Dicha tendencia es más frecuente a medida que la edad de la persona es menor y el grado de instrucción más alto. De acuerdo a los datos que aporta, el teléfono celular está presente en 85% del estrato AB y en el E, el índice de penetración llega 54,2%. Los jóvenes son los principales usuarios de reproductores de MP3 con 43,6% en el segmento AB. Las filmadoras digitales tienen una tasa de penetración de 30% en los segmentos ABC. Las cámaras fotográficas digitales son utilizadas mayormente por usuarios masculinos de los estratos ABC en un porcentaje que alcanza hasta 28% de la población. Adicionalmente, en las clases AB la penetración de los reproductores de DVD es de 80%, mientras que en el estrato E es de 35%.

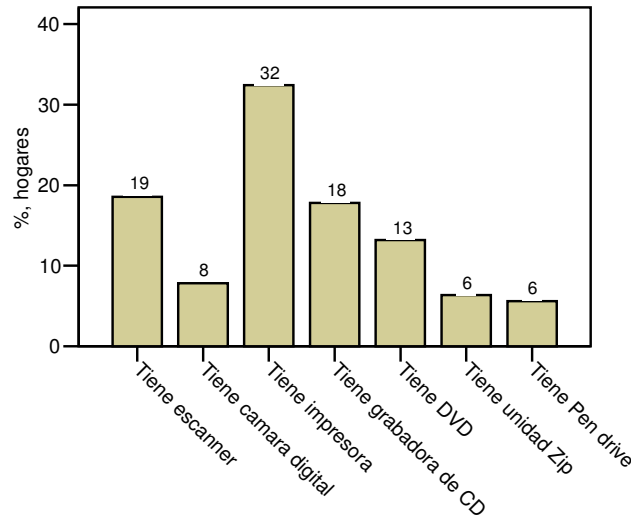


Gráfico 4.11. Equipamiento tecnológico en los hogares de los universitarios barineses. Variables: v12a - v12g.

Hubo algunas diferencias entre universidades, respecto a equipamiento tecnológico en los hogares de sus estudiantes. Por ejemplo, los estudiantes del IUTAC fueron los que presentaron un porcentaje mayor de domicilios con computador disponible (28%), de los cuales una alta proporción (53,8%) no tenían acceso a Internet. Por el contrario, los estudiantes de la UPEL fueron los que declararon un menor porcentaje de hogares con computador disponible (3,7%), de los cuales la cuarta parte (25%) no tenían acceso a Internet (Gráfico 4.12 y Cuadro 4.2).

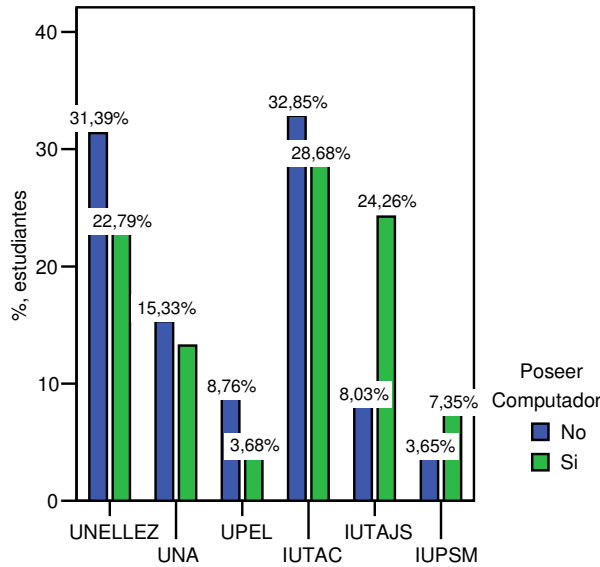


Gráfico 4.12. Estudiantes c/computador en el hogar desagregados por universidad. Variables: v00-v7.

Cuadro 4.2

Estudiantes c/computador en el hogar y acceso a Internet, en cada IES barinesa.

Institución Educativa		Posee computador		
		No		Si
		Tiene acceso a Internet	Tiene acceso a Internet	Tiene acceso a Internet
		No (%)	No (%)	Si (%)
UNELLEZ		31,1	51,1	17,8
UNA		25,0	54,2	20,8
UPEL		68,8	25,0	6,3
IUTAC		26,9	53,8	19,2
IUTAJS		15,4	56,4	28,2
IUPSM		,0	90,0	10,0

Los estudiantes de carreras pertenecientes al ámbito de las Ciencias e Ingenierías exhibieron las tasas más altas de

computador/hogar (53,3%), mientras que los estudiantes de Ciencias de la Salud, las más bajas al respecto (0%).

Cuadro 4.3

Estudiantes que tienen computador en casa, desagregados por áreas de estudio

		Poseer Computador	
		No (%)	Si (%)
Área de estudio	Cs e Ingeniería	46,7	53,3
	Artes	50,0	50,0
	Cs de la Salud	100,0	,0
	Cs Sociales	73,8	26,2

Al examinar las diferencias por sexos en cuanto a poseer computador en casa, se advierte que, en general, 42,4% de los estudiantes varones disponían de un PC en el hogar en contraposición al 27,4% de las mujeres (Cuadro 4.4):

Cuadro 4.4

Distribución por sexos de los estudiantes, según tengan o no PC

		Posee computador	
		No (%)	Si (%)
Genero	Masculino	57,6	42,4
	Femenino	72,6	27,4

A partir del análisis del Gráfico 4.13, se deduce que entre los estudiantes universitarios locales usuarios de Internet, la intensidad de uso de esta herramienta puede catalogarse como moderada. Poco más de un tercio (34,9%) permanece conectado cuatro horas o más a la semana. El porcentaje de estudiantes que exhibían un uso intensivo de la red –más de 12 horas semanales– apenas llegó al 5,1%. Si comparáramos estas cifras con la intensidad de uso de Internet desplegada por los universitarios estadounidenses –74% más de cuatro horas semanales y 19% por encima de 12 horas– quedará claro por qué se califica la intensidad de uso de los universitarios locales en la forma indicada. Sin embargo, un considerable 37% de los universitarios barineses, emplea la mayoría del tiempo de conexión a Internet (más del 50%), en actividades relacionadas con sus estudios.

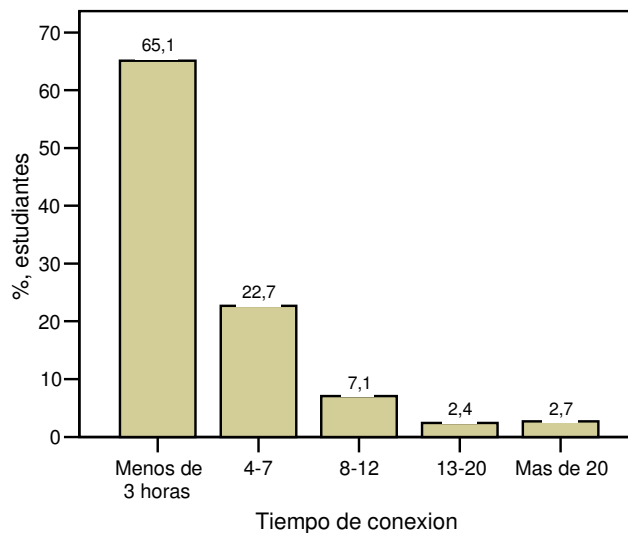


Gráfico 4.13. Intensidad de uso semanal de Internet. Variable: v6.

Por otro lado, en lo atinente a la intensidad de uso de las TIC como herramienta de apoyo a las actividades académicas, entre los estudiantes universitarios locales, destaca en el Gráfico 4.14 que la institución universitaria donde se hace un uso más intensivo de la tecnología, resultó ser el IUTAJS ($\bar{v}_{prom} = 1,22$), y el centro universitario donde dicha utilización es más moderada correspondió a la UPEL ($\bar{v}_{prom} = 0,575$)⁵. Es importante recordar aquí, el tipo de escala utilizado para medir este constructo: 0 = Nunca; 1 = Algunas veces; 2 = Frecuentemente; 3 = Muy frecuentemente; 9 = No Sabe/No contesta. Por consiguiente, se resalta que la participación de los universitarios locales en buenas prácticas educativas relacionadas con la *tecnología-red*, tuvo un marcado carácter de *ocasional*, dado que en promedio el valor de este indicador se ubicó en torno a la puntuación de la escala “1 = Algunas veces”.

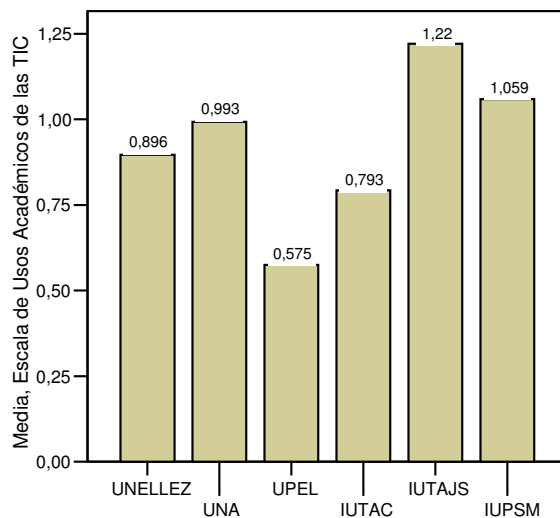


Gráfico 4.14. Promedio en la escala de usos académicos de las TIC, en cada IES barinesa. Variables: v00-vprom.

⁵ La notación \bar{v}_{prom} hace referencia a la puntuación promedio obtenida por los estudiantes de cada IES en la escala de usos educativos de las TIC (variables v26 a v41 del cuestionario).

4.2.1 Usos adicionales de las TIC desplegados por los estudiantes universitarios barineses. Se les preguntó a los estudiantes universitarios locales, acerca de tres aspectos relacionados con sus rutinas de uso de la tecnología mientras estaban estudiando en la universidad, a saber: ¿Cuánto tiempo invierten estudiando con apoyo tecnológico, y dónde lo hacen regularmente? ¿Cuánto tiempo dedicaron a actividades lúdicas usando las TIC, y cuál era la naturaleza de éstas? y ¿Cuáles han sido sus experiencias a su paso por la universidad con ciertos elementos de e-Learning?

4.2.1.1 Tiempo invertido estudiando con el apoyo de la tecnología. La frecuencia con la cual los universitarios barineses utilizan el computador en los estudios, varió sustancialmente de una universidad a otra (Cuadro 4.5). Los patrones de uso del computador se agruparon en tres categorías, a saber: Alto (Todos los días), Medio (Una vez por semana) y Bajo (Mensualmente, rara vez o nunca). En la UNA, un 23,3% de sus estudiantes reportó un nivel bajo de uso del computador, comparado con los escasos porcentajes en esta categoría (3,6% y 8,5%) mostrados por el IUTAJS y la UNELLEZ. En el IUTAJS y en el IUPSM, fue donde los estudiantes mostraron los porcentajes más altos de uso diario del computador en los estudios, con un 85,5% y 75,0%, respectivamente.

La frecuencia de uso del computador en los estudios, se vio afectada por el área de conocimiento a la que pertenece la carrera que hace el estudiante en la universidad (Cuadro 4.6).

Cuadro 4.5**Frecuencia de uso del computador en los estudios, en cada IES barinesa**

		Frecuencia Uso Computador actual		
		Alto (%)	Bajo (%)	Medio (%)
Institución Educativa	UNELLEZ	72,6	8,5	18,8
	UNA	51,7	23,3	25,0
	UPEL	58,6	13,8	27,6
	IUTAC	52,7	20,9	26,4
	IUTAJS	85,5	3,6	10,9
	IUPSM	75,0	10,0	15,0

Los estudiantes del área de Ciencias e Ingenierías fueron los que hicieron un uso más intensivo del PC (79%), seguidos por los de Ciencias Sociales (59,1%). Los estudiantes de Ciencias de la Salud utilizaron muy poco el computador en sus estudios –porcentaje alto en el nivel de baja intensidad de uso– a juzgar por los resultados obtenidos (66,7%); hallazgo un tanto desconcertante dado el rápido incremento de la dependencia de esta disciplina con respecto a las TIC. Sin embargo, aun en Ciencias Sociales 33,33% de los estudiantes reportó un uso promedio del PC (una vez por semana). Como cada vez se hace un uso más intensivo de las TIC en la educación, estos estudiantes podrían estar en riesgo de quedar excluidos, a menos que se preste atención a sus necesidades.

Cuadro 4.6

Frecuencia de uso del computador en los estudios, desagregada por áreas de conocimiento

		Frecuencia uso computador actual		
		Alto (%)	Bajo (%)	Medio (%)
Área de estudio	Cs e Ingeniería	79,0%	6,7%	14,3%
	Artes ^a	100,0%	,0%	,0%
	Cs de la Salud	,0%	66,7%	33,3%
	Cs Sociales	59,1%	16,8%	24,2%

^a Valores atípicos (ver nota al pie de la p. 162)

4.2.1.2 Experiencias estudiantiles con elementos de e-Learning. Se preguntó a los estudiantes locales sobre sus experiencias con varias herramientas tecnológicas relacionadas con e-Learning, durante su paso por la universidad. Estas fueron: la página Web de una asignatura, foros o debates en línea y Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). En general, el grado de exposición con cualquier forma de audio o video conferencia fue bajo para todos los estudiantes, lo cual no es sorprendente;⁶ sin embargo, sugiere que los estudiantes podían distinguir entre los tres ítems de la lista de herramientas que les fue presentada.

La extensión en la cual los estudiantes han tenido contacto con sitios Web de un curso, debates en línea y EVA varió ampliamente entre las seis universidades barinesas, reflejando marcadas diferencias en cuanto a la amplitud con la cual estas herramientas se utilizan dentro de las instituciones para la enseñanza (Cuadro 4.7). Por ejemplo, los estudiantes del IUTAJS fueron los que exhibieron los niveles más altos de conocimiento sobre cada una de los elementos considerados (61,8%, 21,8% y 30,9%) para páginas Web de asignaturas, Debates en línea y EVA, respectivamente. En el extremo contrario se situaron la UPEL y el

⁶ De acuerdo a los resultados obtenidos por el autor en un trabajo anterior, "...Resulta evidente que el e-Learning tiene mucho trecho que recorrer en las universidades barinesas." (Godoy, 2004).

IUTAC con cifras de 24,1%; 3,4% y 6,9% para la primera institución, y 24%; 5,4% y 7,8% en el caso del IUTAC. Teniendo en cuenta que por lo general el primer contacto con el e-Learning de un estudiante, suele ocurrir a través de la página Web estática de una asignatura; luego, quizás el profesor/a del curso agregue cierto nivel de interactividad mediante debates en línea; para finalmente llegar a los EVA como último estadio de evolución; resulta un tanto contradictorio que los estudiantes barineses declaren conocer más estos últimos que los primeros.

Cuadro 4.7

Experiencias de los estudiantes con ciertas herramientas de e-Learning en cada IES barinesa

		Pagina Web de una asignatura		Foros/debates en línea		Entornos Virtuales de Aprendizaje	
		No (%)	Si (%)	No (%)	Si (%)	No (%)	Si (%)
Institución Educativa	UNELLEZ	59,8	40,2	89,7	10,3	88,9	11,1
	UNA	50,0	50,0	86,7	13,3	83,3	16,7
	UPEL	75,9	24,1	96,6	3,4	93,1	6,9
	IUTAC	76,0	24,0	94,6	5,4	92,2	7,8
	IUTAJS	38,2	61,8	78,2	21,8	69,1	30,9
	IUPSM	65,0	35,0	80,0	20,0	70,0	30,0

También hubo sustanciales variaciones en el grado de exposición de los estudiantes –por áreas de conocimiento– a estas herramientas de e-Learning (Cuadro 4.8). Los estudiantes de Ciencias Sociales tenían más experiencia con las páginas Web de cursos, debates en línea y entornos virtuales de aprendizaje (63,5%, 61,4% y 53,4% respectivamente) que los estudiantes de otras disciplinas. Más inclusive, que los estudiantes de Ciencias e Ingenierías que fueron los que exhibieron los niveles más altos de uso del computador en los estudios. Una posible explicación para estos resultados, pasa por percatarse que gran parte de los estudiantes del área de Ciencias Sociales en la muestra, eran estudiantes de la

carrera de educación, en sus diferentes especialidades. Y es precisamente en esta disciplina donde se está investigando con más fuerza sobre el e-Learning, y las potencialidades de las TIC en la educación. Sería de esperar en consecuencia, que los profesores de estas carreras estén más motivados a experimentar con la tecnología-red, y esa búsqueda de nuevas posibilidades y propuestas, impacta necesariamente a los alumnos. Los estudiantes de Ciencias de la Salud aparecen como los que menos han tenido contacto con estas herramientas.

Cuadro 4.8

Porcentaje de estudiantes en cada área de conocimiento que han tenido contacto con las diferentes herramientas de e-Learning

	Área de estudio			
	Cs. e Ingeniería (%)	Artes (%)	Cs de la Salud (%)	Cs Sociales (%)
Página Web de una asignatura	34,6	1,3	,6	63,5
Foros/debates en línea	36,4	2,3	,0	61,4
Entornos Virtuales de Aprendizaje	43,1	3,4	,0	53,4

4.2.1.3 Lugar de estudio utilizando el computador. Los estudiantes pueden utilizar el computador para sus estudios en un amplio rango de ubicaciones, dentro y fuera del campus universitario. La tendencia mayoritaria entre los universitarios locales fue usar el PC en un cibercafé (43,9%), seguido por la universidad (23,9%) y el hogar (21,2%); con los otros sitios mucho menos utilizados (Gráfico 4.15).

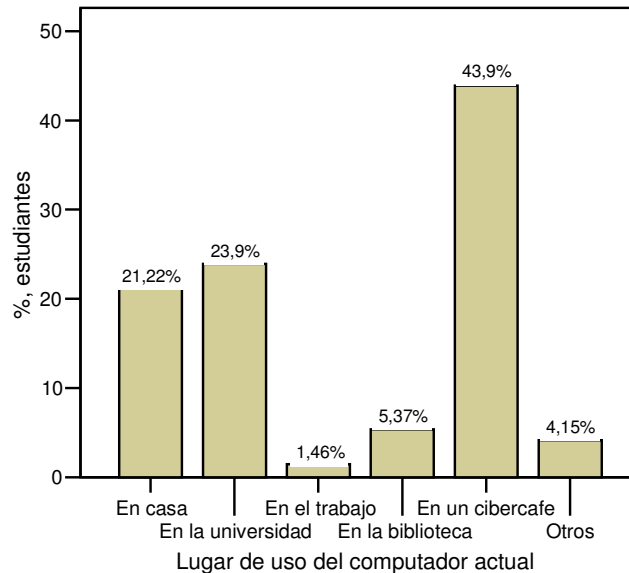


Gráfico 4.15. Sitios donde los universitarios barineses estudian, utilizando el PC. Variables: v13.

Parece por tanto que, estudiar fuera del campus utilizando las TIC es una práctica bien establecida, aun en el caso de las cinco instituciones de educación superior barinesas, que como se ha dicho imparten principalmente educación presencial tradicional basada en campus.⁷

La UNELLEZ fue la universidad barinesa en la cual sus estudiantes utilizan más el PC para fines académicos, en un cibercafé (53,8%). Contrariamente, la institución cuyos alumnos utilizaron menos esta ubicación fue el IUTAJS (18,2%). En concordancia con este resultado, fue precisamente en el IUTAJS donde sus estudiantes usaron más la infraestructura tecnológica de su centro como apoyo a sus estudios (47,3%), seguidos por los estudiantes de la UNA (41,7%). Esto guarda estrecha relación con la disponibilidad de equipamiento tecnológico que el centro educativo pone a disposición de sus estudiantes. Precisamente, el IUTAJS fue el único entre las instituciones barinesas que mantenía

⁷ La única institución completamente a distancia que hay en el estado Barinas es la UNA.

plenamente operativo un EVA con todas las prestaciones normalmente disponibles en este tipo de entornos. Los estudiantes del IUPSM fueron los que mostraron un mayor porcentaje de estudio apoyado en el PC desde el hogar (Cuadro 4.9).

Cuadro 4.9

Porcentaje de estudiantes de cada universidad distribuidos según la ubicación donde estudian utilizando el PC

		Lugar uso computador actual					
		En casa (%)	En la universidad (%)	En el trabajo (%)	En la biblioteca (%)	En un cibercafé (%)	Otros (%)
Institución Educativa	UNELLEZ	18,8	19,7	1,7	2,6	53,8	3,4
	UNA	16,7	41,7	3,3	3,3	31,7	3,3
	UPEL	20,7	6,9	3,4	17,2	48,3	3,4
	IUTAC	19,4	12,4	,8	9,3	52,7	5,4
	IUTAJS	30,9	47,3	,0	,0	18,2	3,6
	IUPSM	35,0	30,0	,0	,0	30,0	5,0

4.2.1.4 Integración de las TIC en los estudios universitarios. En esta pregunta se interrogó a los estudiantes sobre la percepción general que tenían en relación con la integración de las TIC en sus estudios. Como muestra el Gráfico 4.16, tres cuartas partes de los universitarios barineses considera que la tecnología está escasa o parcialmente integrada en los pensa de estudios de sus carreras (75,31%). Apenas un 24,69% estimó que las TIC estaban bien integradas en su universidad.

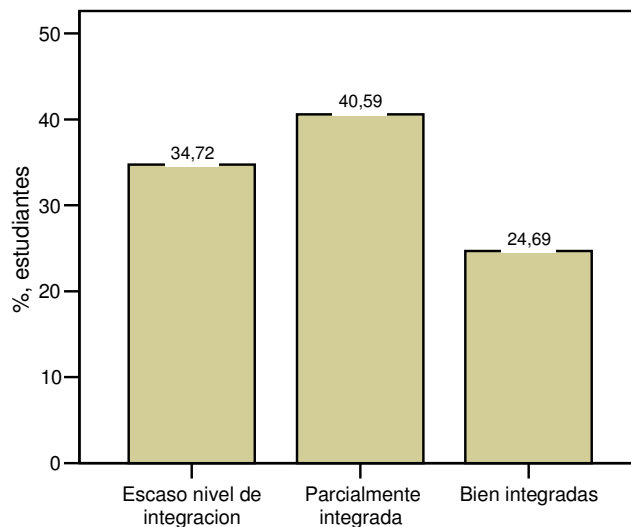


Gráfico 4.16. Nivel de integración de las TIC en los centros universitarios, según la percepción de los estudiantes. Variable: v47.

Quando se examinó esta variable, discriminando por centro de estudios, se encontraron sustanciales diferencias entre universidades. En algunas de ellas las opiniones de los estudiantes en cuanto al nivel de integración de las TIC, estuvieron claramente divididas. Como en los casos del IUTAC y la UNELLEZ que aportaron el 32,79% y el 30,84% respectivamente al total de estudiantes que pensaban que las TIC estaban “escasamente o parcialmente integradas” en los pensa. Paralelamente, estas mismas universidades aportaron el 27,72% y el 20,79% al total de estudiantes que consideraron que las TIC estaban bien integradas en los estudios. Adicionalmente en la UNA y en el IUTAJS, apreciables porcentajes de estudiantes (19,8% y 19%) estimaron que la tecnología-red estaba bien integrada en las asignaturas de currículo de sus carreras (Gráfico 4.17).

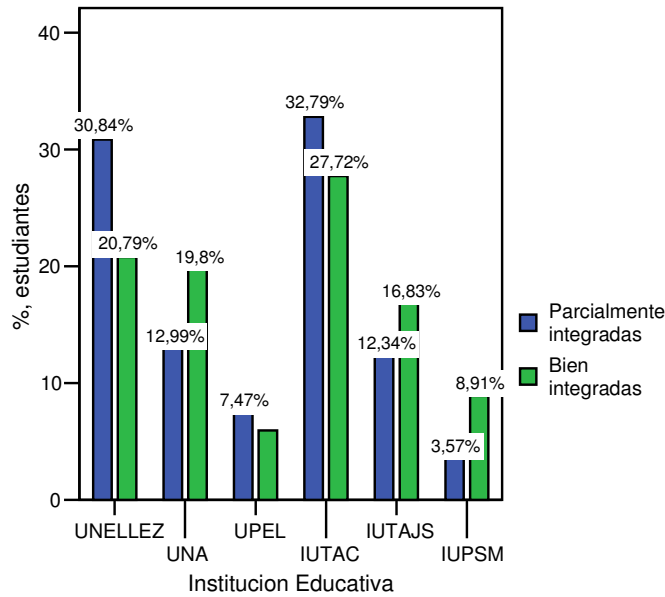


Gráfico 4.17. Percepción de los estudiantes sobre el nivel de integración de las TIC en los estudios.
Variables: v00-v47new.

4.2.1.5 Impacto de poseer un PC en casa. El hecho de disponer de un computador en el hogar, parece ser un factor significativo con relación a cuánto y dónde los universitarios barineses utilizan las TIC en sus actividades académicas (Cuadro 4.10). Quizás este resultado no sorprenda, pero es una importante referencia para las universidades que les permitirá conocer cómo tendrían que moverse hacia usos más intensivos de la tecnología-red en la enseñanza y el aprendizaje. Enfatiza la necesidad de considerar cuál podría ser el mejor mecanismo para incrementar los niveles de estudiantes universitarios con PC en casa, por ejemplo a través de préstamos u ofertas especiales.

Cuadro 4.10

Sitios de estudio con un PC por sexo y disponibilidad de PC en casa

		Sexo			
		Masculino		Femenino	
		Posee computador		Posee computador	
		No (%)	Si (%)	No (%)	Si (%)
Lugar uso computador actual	En casa	3,4	37,9	9,2	49,4
	En la universidad	26,5	17,3	45,9	10,2
	En el trabajo	33,3	,0	66,7	,0
	En la biblioteca	4,5	9,1	68,2	18,2
	En un cibercafé	28,3	8,3	56,7	6,7
	Otros	47,1	,0	52,9	,0

Considerando en primer lugar el uso de computadores en casa y en la universidad, resulta claro, en todos los casos, que aquellos estudiantes que tenían un PC en su hogar, estudiaron con ellos más que con las máquinas de la universidad; y que aquellos que no tenían computadores en sus hogares, dependían fuertemente con las máquinas de su centro de estudios. Adicionalmente, los no propietarios de PC desplegaron una mayor utilización de computadores emplazados en sitios públicos tales como bibliotecas, cibercafé u otros. Las estudiantes no propietarias de PC exhibieron un uso más intensivo de los computadores ubicados en sus respectivos sitios de trabajo que los varones en su misma condición (66,7% vs. 33,3%). Mujeres y hombres no propietarios de PC mostraron importantes porcentajes de asistencia a “Otros sitios” para estudiar usando el PC (52,9% y 47,1%).

Aquellos estudiantes que tenían computador invirtieron globalmente más tiempo estudiando con un PC que los no propietarios (Gráfico 4.18).

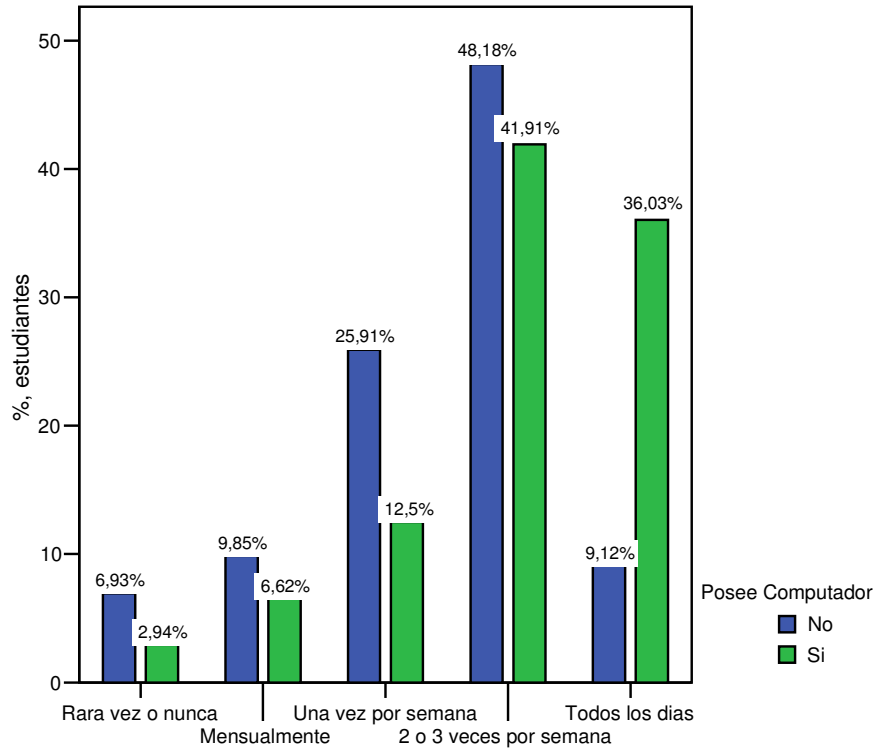


Gráfico 4.18. Relación entre frecuencia de uso del PC en los estudios y tener computador en casa. Variables: v14 x v7.

En el grupo de mayor frecuencia de uso (diaria), los poseedores de PC utilizaron la tecnología casi cuatro veces más que los que no tenían uno; mientras que de aquellos quienes usaron las TIC en sus estudios una vez por semana, la relación entre no propietarios y propietarios fue de 2:1. El efecto de tener un PC sobre la frecuencia de uso de las TIC en los estudios, fue más atenuado en los estudiantes universitarios barineses que presentaron un uso esporádico de estas herramientas (mensualmente o rara vez o nunca).

4.2.1.6 Disponibilidad de PC en el hogar y niveles de ICT Skills Index.

Tener un computador disponible en casa se asoció positivamente con las

habilidades auto-reportadas en el manejo de la tecnología, en particular, el número de aplicaciones que los estudiantes universitarios barineses alegaron estar en capacidad de utilizar. Esto se evidencia al comparar los dos índices computados para medir el rango de aplicaciones software que los estudiantes dijeron poder utilizar independientemente (ICT Skills Index restrictivo) o con algo de ayuda (ICT Skills Index permisivo), como muestra el Cuadro 4.11. Los propietarios de PC se mostraron con mayores competencias a la hora de lidiar con la tecnología, tanto de manera autónoma como con la ayuda de terceros, y, quizás lo más importante, la diferencia fue mayor cuando se indagó en el número de aplicaciones que ellos manifestaban poder trabajar solos.

Cuadro 4.11

ICT Skills Index para propietarios/no propietarios de PC

		ICT Skills Index restrictivo	ICT Skills Index permisivo
		Media	Media
Poseer Computador	No	4,92	7,04
	Si	6,52	8,24
	Diferencias	1,60	1,20

Este efecto, no se manifestó uniformemente entre las seis universidades barinesas. De la observación del Gráfico 4.19, se deduce que los estudiantes del IUTAJIS mostraron los mayores valores en ambos índices (9,0 y 7,0). En segundo lugar, aparecen prácticamente empatadas tres instituciones con similares niveles de competencias de sus alumnos, a saber: UNELLEZ, UNA y IUPSM. La institución universitaria donde sus estudiantes parecen menos preparados en el manejo de la tecnología fue

la UPEL con 5,0 y 3,0 en los índices restrictivo y permisivo, respectivamente. Tomando en cuenta que esta última, es la institución pedagógica por excelencia del Estado Venezolano –UPEL significa Universidad Pedagógica Experimental Libertador–, encargada de la preparación de los docentes que imparten clases en los diferentes niveles educativos, no deja de ser preocupante el escaso manejo de la tecnología mostrado por sus estudiantes.

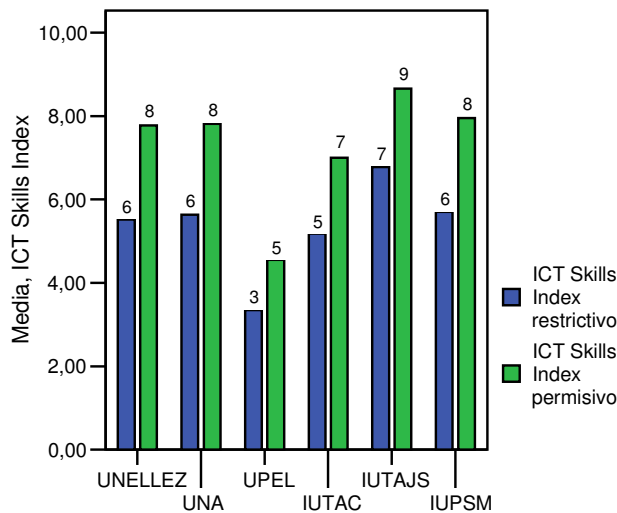


Gráfico 4.19. Niveles de ICT Skills Index promedio en los centros universitarios barineses. Variables: v00-v42r-v42p.

Los resultados anteriores parecen apoyar el supuesto de sentido común, según el cual los estudiantes poseedores de un PC en sus hogares son mejores con el manejo de la tecnología. Tiene además, importantes implicaciones en todas las universidades a medida que ellas avanzan hacia una utilización más intensiva de las TIC en la educación, como consecuencia de la presión por aumentar en sus campus la provisión tecnológica para sus alumnos. Si los recursos tecnológicos del campus se hacen más limitados, aquellos estudiantes que tienen PC

podrían verse favorecidos, en detrimento de los que no poseen uno. Se podría estar recreando, en consecuencia, una nueva brecha digital en lo interno de la masa estudiantil.

4.2.1.7 Los propietarios de PC y sus experiencias con el e-Learning. El hecho de tener un computador en casa, no parece tener influencia alguna sobre la extensión con la cual los universitarios barineses han experimentado con el e-Learning, antes por el contrario, los estudiantes que no poseían un PC reportaron niveles superiores de contacto con los tres elementos considerados (Cuadro 4.12). El casi nulo efecto de tener un PC en esta área, sugiere que el grado de exposición estudiantil al e-Learning, está determinado más por el profesorado y su disposición para la adopción de las TIC, que por una elección de carácter individual de los estudiantes. Luego, la insatisfacción de los estudiantes con el e-Learning quizás provenga no de un desacuerdo fundamental con el concepto, sino más bien, de una inconformidad con su implementación.

Cuadro 4.12

Porcentajes de estudiantes con o sin PC que han tenido contacto con herramientas de e-Learning

	Posee computador	
	No (%)	Si (%)
Pagina Web de una asignatura	57,1	42,9
Foros/debates en línea	56,8	43,2
Entornos Virtuales de Aprendizaje	51,7	48,3

4.2.1.8 Percepción de los universitarios barineses sobre el rol de las TIC en sus carreras. La perspectiva estudiantil sobre la importancia de las TIC en sus futuras carreras fue, en general, ampliamente positiva, aunque

hubo pequeñas variaciones de una universidad a otra (Cuadro 4.13). Por ejemplo, la totalidad de los estudiantes del IUPSM (100%) consideró que la tecnología-red era un aspecto crucial en sus futuras carreras (combinando “Importante” y “Muy importante”). En el otro extremo, aunque muy cerca de los primeros, los estudiantes de la UPEL estimaron el 96,5% de las veces que las TIC serían importantes o muy importantes en sus respectivas profesiones. Similarmente, la perspectiva estudiantil sobre el valor de las TIC en sus carreras, estuvo poco afectada por el área de conocimientos a la que pertenecía cada profesión (Cuadro 4.14). Por ejemplo, los estudiantes de Ciencias de la Salud, en su totalidad (100%), afirmaron que la tecnología era de valor fundamental para sus profesiones (“Importante” o “Muy importante”) mientras que los estudiantes con porcentajes más bajos al respecto, los de Ciencias Sociales, se ubicaron apenas 3,3 puntos porcentuales por debajo del nivel de los primeros (96,5%).

Cuadro 4.13

Porcentajes de estudiantes en cada universidad según su posición respecto a la importancia de las TIC en sus carreras

		Importancia de las TIC en profesión			
		Poca o ninguna importancia (%)	Algo de valor (%)	Importante (%)	Muy importante (%)
Institución educativa	UNELLEZ	1,7	,9	21,4	76,1
	UNA	1,7	3,3	15,0	80,0
	UPEL	,0	3,4	44,8	51,7
	IUTAC	,0	3,1	19,4	77,5
	IUTAJS	,0	3,6	18,2	78,2
	IUPSM	,0	,0	5,0	95,0

Cuadro 4.14

Porcentajes de estudiantes en cada área de conocimiento según su posición respecto a la importancia de las TIC en sus carreras

		Importancia de las TIC en profesión			
		Poca o ninguna importancia (%)	Algo de valor (%)	Importante (%)	Muy importante (%)
Área de estudio	Cs e Ingeniería	1,9	1,0	17,1	80,0
	Artes ^a	,0	,0	,0	100,0
	Cs de la Salud	,0	,0	33,3	66,7
	Cs Sociales	,3	3,0	21,5	75,2

^a Valores atípicos (Ver nota al pie de la p. 162)

Por otra parte, el poseer o no computador en casa tampoco afectó la percepción de los estudiantes universitarios barineses sobre el valor de las TIC en sus carreras (Gráfico 4.20). Prácticamente, los porcentajes de estudiantes que consideraron a la tecnología-red como “Importante” o “Muy importante” para sus respectivas profesiones, son idénticos tanto en los propietarios de PC como en los no propietarios.

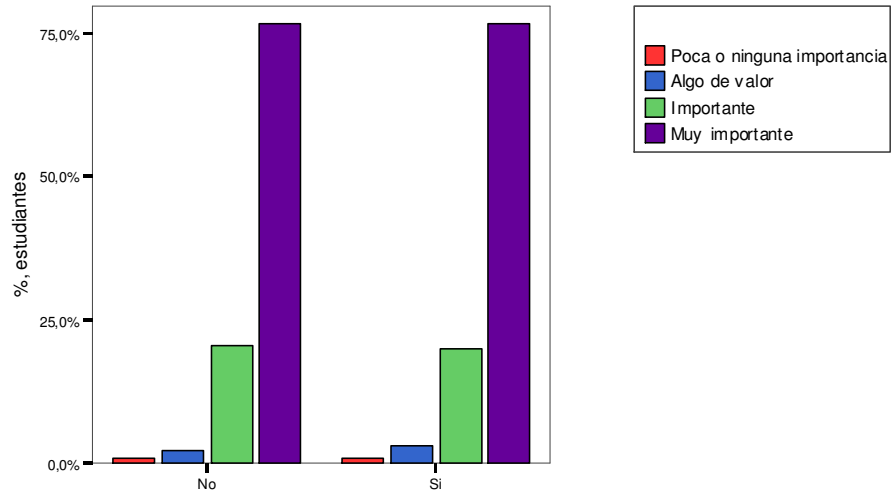


Gráfico 4.20. Porcentajes de estudiantes con o sin PC según, su percepción de importancia de las TIC en la carrera.

4.2.1.9 Confianza en el uso de las TIC durante la carrera. La confianza de los estudiantes en el uso de las TIC en los estudios, varió entre universidades, aunque en todas, la mayoría de los estudiantes estuvieron en los dos niveles más altos del indicador (Gráfico 4.21); y los porcentajes de estudiantes que manifestaron aproximarse a la tecnología con “Poco” o “Mucho recelo”, resultaron ser muy pequeños, tanto entre los propietarios de PC como entre los no propietarios.

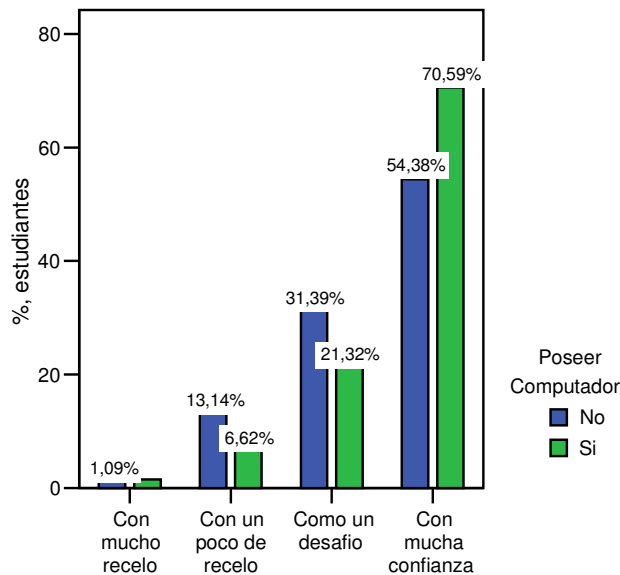


Gráfico 4.21. Relación entre confianza en el uso de las TIC y la disponibilidad de computador en casa. Variables: v45-v7.

La UPEL y la UNELLEZ presentaron los porcentajes más bajos de estudiantes con mucha confianza en la tecnología (Cuadro 4.15). No sorprende que entre 0% y 20% de los estudiantes reportaran alguna aprehensión con las TIC dada su probable falta de conocimientos acerca de lo que se esperaba de ellas en sus carreras. La confianza en las TIC estuvo influenciada ligeramente por el campo de estudios, con la mayoría de los científicos e ingenieros (75,2%) y en menor grado los estudiantes de ciencias de la salud (33%), reportando altos niveles de confianza en las mismas. Fueron también estos últimos, los que reportaron mayores niveles de aprehensión con la tecnología (33,3%).

Cuadro 4.15

Porcentajes de estudiantes en cada universidad según su nivel de confianza en las TIC.

		Confianza uso de las TIC			
		Con mucho recelo (%)	Con un poco de recelo (%)	Como un desafío (%)	Con mucha confianza (%)
Institución educativa	UNELLEZ	,9	13,7	28,2	57,3
	UNA	1,7	5,0	33,3	60,0
	UPEL	,0	10,3	51,7	37,9
	IUTAC	1,6	12,4	26,4	59,7
	IUTAJS	1,8	5,5	16,4	76,4
	IUPSM	,0	20,0	20,0	60,0

4.2.1.10 Tener un PC en el hogar correlacionó positivamente con la confianza en las TIC. La confianza con la tecnología-red en los estudios, estuvo fuertemente asociada con la disponibilidad de PC en el hogar, como queda evidenciado en los Cuadros 4.16a y 4.16b.

Cuadro 4.16a

Relación entre confianza en el uso de las TIC y disponibilidad de PC en el hogar

Posee computador	Media	N	D.E
No	2,39	274	,754
Si	2,61	136	,680
Total	2,46	410	,737

Cuadro 4.16b

Análisis de la varianza para confianza en el uso de las TIC y disponibilidad de PC en casa

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Confianza uso de las TIC * Posee computador	Entre grupos	(Combinado)	4,390	1	4,390	8,233	,004
	Intra grupos		217,561	408	,533		
	Total		221,951	409			

Los valores de la primera columna del Cuadro 4.16a (media), se refieren a las puntuaciones promedio obtenidas por los estudiantes universitarios barinenses en respuesta al ítem 45 del cuestionario discriminadas según se tuviera o no computador en el hogar. Este reactivo contiene cuatro opciones de respuestas que van desde “Con mucho recelo (0)”, “Con un poco de recelo (1)”, “Como un desafío (2)” y, finalmente, “Con mucha confianza (3)”. La puntuación global alcanzada de 2,46 es indicativa del elevado nivel de confianza con el cual el estudiantado barinés se aproxima a la tecnología. Así mismo, como el p-valor de la prueba es menor que el nivel de significación habitual del 5% ($0,004 < 0,05$), se concluye que hay diferencias significativas entre las medias de los estudiantes que no poseían un PC y los que sí (Cuadro 4.16b).

4.3 UNA COMPARACIÓN SOBRE LOS USOS ACADÉMICOS DE LAS TIC ENTRE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS LOCALES Y SUS CONTRAPARTES ESTADOUNIDENSES

En este apartado de la memoria, se compara el nivel de utilización para fines académicos de la tecnología-red desplegado por los universitarios barineses, con los usos para similar propósito que desarrollan los estudiantes universitarios de un país desarrollado como EE.UU. Antes de proceder al análisis comparativo como tal, es pertinente aclarar algunos aspectos relacionados con la naturaleza de los dos conjuntos de datos confrontados. Por un lado, se cuenta con la base de datos construida luego de la aplicación del cuestionario diseñado *ad hoc* para este estudio, a una muestra por conglomerados y estratificada de 410 estudiantes. Del otro lado, como reflejo de la utilización con fines educativos de las TIC que despliegan los estudiantes universitarios estadounidenses, se tomaron como referencia los resultados reportados por Kuh y Nelson (2004), estudio basado en una muestra de 60.000 estudiantes –recogida en 2003 por la NSSE–pertenecientes a 420 instituciones de educación superior diseminadas a lo largo y ancho de aquel país. Por consiguiente, no hay que perder de vista el hecho de que se están comparando los resultados de un estudio a pequeña escala (estudio de caso) con los hallazgos de una investigación a gran escala (de ámbito nacional), y que además evaluaron poblaciones diferentes en coyunturas distintas –años 2004 y 2003, respectivamente–. Recordemos lo comentado en el apartado 2.1.6.2 con relación al “problema de las equivalencias”. ¡No siempre se puede estar seguro de que se estén comparando las mismas cosas en países diferentes!

La comparación que se detalla en los párrafos siguientes, se hizo sobre la base de las respuestas dadas por ambos grupos de estudiantes

a los 16 ítems agrupados bajo el subtítulo *Usos Académicos de la Red*⁸ en el cuestionario. Importante destacar aquí que, en el trabajo de Kuh y Nelson las respuestas a estas interrogantes fueron divididas en dos grupos: uno, conformado por estudiantes de los primeros semestres de las carreras, y otro, integrado por aquellos estudiantes próximos a graduarse. En consecuencia, los autores reportan en su estudio dos porcentajes distintos en las respuestas a cada ítem correspondientes a los estudiantes nuevos y a los ya establecidos. En el presente caso, se realizó la comparación contra la media geométrica de esos dos porcentajes.⁹

Hechas las aclaratorias anteriores, se pasa ahora a la comparación de los resultados contenidos en ambas bases de datos.

4.3.1. Experiencias estudiantiles con las Tecnologías de la Información: una perspectiva comparativa entre los universitarios locales y sus homólogos norteamericanos. Cuando se interrogó a los estudiantes universitarios barineses con relación a la frecuencia con la cual sus profesores/as, les pedían en clase que utilizaran las TIC (WWW, Internet, e-mail, debates en línea, multimedia, etc.), se encontró que sus opiniones estaban francamente divididas, con una polarización casi perfecta entre los que afirmaron que sus instructores requerían esporádicamente (Nunca o Algunas veces) el uso de la tecnología – 50,5% de las respuestas –, y aquellos que respondieron en sentido contrario (Frecuentemente o Muy frecuentemente) con un 49,5% del total de la muestra. El Gráfico 4.22 refleja la situación encontrada con relación a este aspecto. El 79,48% de los estudiantes en EE UU afirmaron que sus profesores requieren el uso de la tecnología, Frecuentemente o Muy

⁸ Se trata de los indicadores desde el v26 al v41 del cuestionario.

⁹ Se utilizó en este caso la media geométrica, y no la habitual media aritmética, en virtud que la primera es más recomendada a la hora de promediar porcentajes.

frecuentemente (Kuh y Nelson, 2004). Al nivel de significación habitual de .05 se pudo comprobar que los profesores universitarios norteamericanos demandan con mayor frecuencia de sus pupilos el empleo de la tecnología-red en los estudios (ver anexo C.1).¹⁰

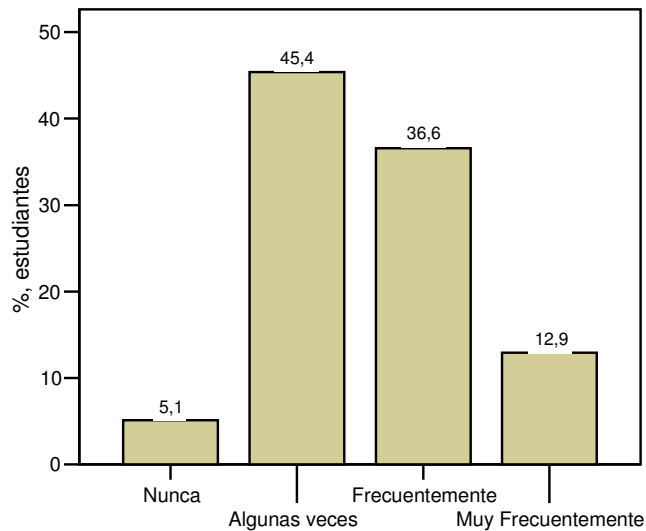


Gráfico 4.22. ¿Con qué frecuencia tus profesores/as te piden que uses las TIC en los estudios? Variable: v26

Al indagar sobre la utilización de la tecnología de parte de los universitarios locales a la hora de realizar presentaciones en clase, destaca que, apenas un 21% se valía con regularidad de estos recursos para apoyar sus exposiciones orales (Gráfico 4.23). También en este aspecto, se está muy por debajo de los niveles reportados por los universitarios norteamericanos (64,80% en promedio expresó usar la tecnología en sus presentaciones, Frecuentemente o Muy

¹⁰ En lo sucesivo, a lo largo de esta sección, todos los datos referidos a los estudiantes universitarios estadounidenses contra los que se comparan los resultados locales, han sido tomados del trabajo de Kuh y Nelson (2004). Los cálculos para comprobar la existencia de diferencias significativas entre uno y otro porcentaje aparecen detallados en el anexo C.1.

frecuentemente). La diferencia entre uno y otro porcentaje fue significativa al nivel .05.

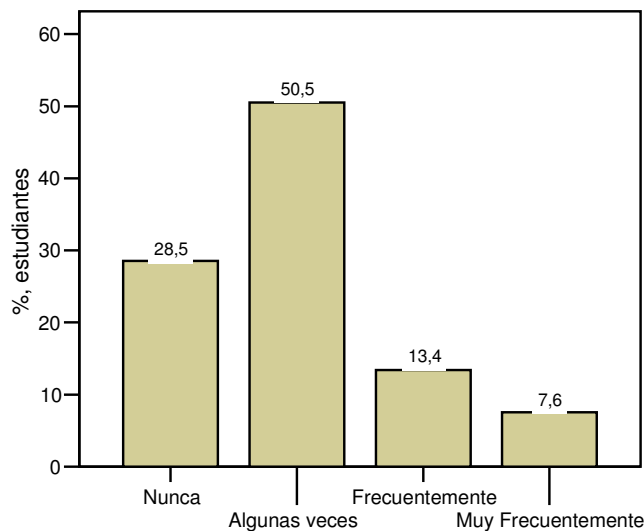


Gráfico 4.23. ¿Con qué frecuencia utilizas las TIC como apoyo a tus presentaciones en clase? Variable: v27.

Apenas poco más de la décima parte de los estudiantes universitarios barineses (11,7%) regularmente (Frecuente o Muy frecuentemente) establecen contacto online con sus compañeros para completar alguna asignación académica (Gráfico 4.24). En el caso norteamericano, dicha cifra se elevó hasta 54,38%. También con respecto a este indicador, la diferencia entre los estudiantes universitarios locales y sus pares estadounidenses resultó significativa al nivel .05.

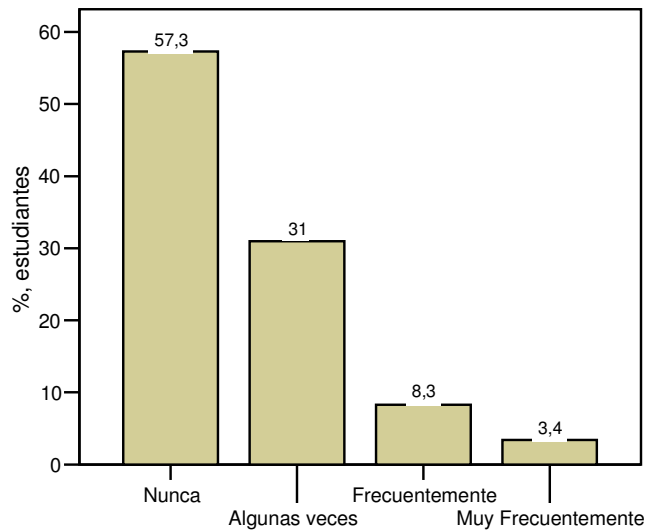


Gráfico 4.24. ¿Qué tan frecuentemente establece contacto on-line con compañeros de estudio? Variable: v28.

Adicionalmente, con respecto a la frecuencia de trabajo en equipo soportado en las TIC, tanto dentro del aula de clase como fuera de ella, resultó que, en la primera configuración apenas un 16,4% de los estudiantes locales utilizaron regularmente la tecnología. La situación mejora levemente fuera del aula de clases, arreglo para el cual el porcentaje llega 20,5% (Gráfico 4.25). No obstante, se continúa apreciablemente lejos de los niveles reportados por los estudiantes norteamericanos de 33,4% y 48,76% respectivamente. Del mismo modo, las diferencias observadas en estos porcentajes resultaron ser significativas al .05.

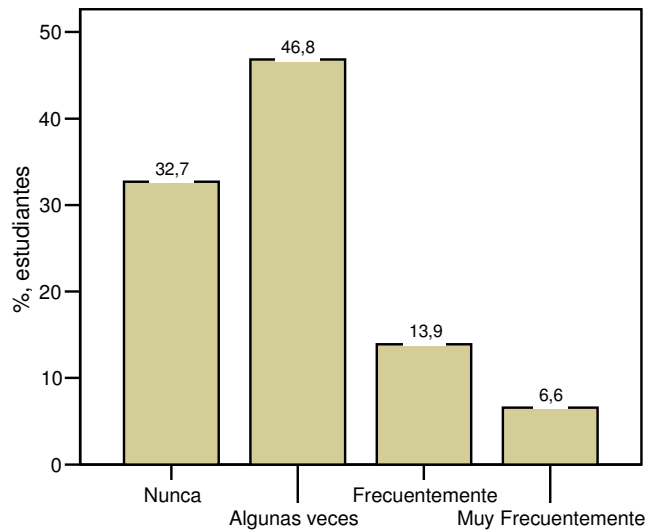


Gráfico 4.25. Frecuencia de trabajo en equipo - soportado en las TIC - fuera del aula de clases. Variable: v30.

Con relación al nivel de interacción de los estudiantes universitarios barineses con sus profesores/as, se halló que un exiguo 8,5% (Gráfico 4.26) manifestó que se dirigía por e-mail (Frecuente o Muy frecuentemente) a sus instructores para aclarar dudas de índole académico, y un porcentaje más pequeño aún de 2,2% dijo que regularmente expresaba ideas a sus profesores por e-mail que no se atreverían a plantearle cara a cara. Para el caso de sus pares norteamericanos, las respuestas a estas preguntas alcanzaron niveles de 67,70% y 27,45% respectivamente. Continúa, por tanto, evidenciándose al nivel .05 la brecha en usos educativos de la tecnología-red, entre los estudiantes locales y sus contrapartes de EE UU.

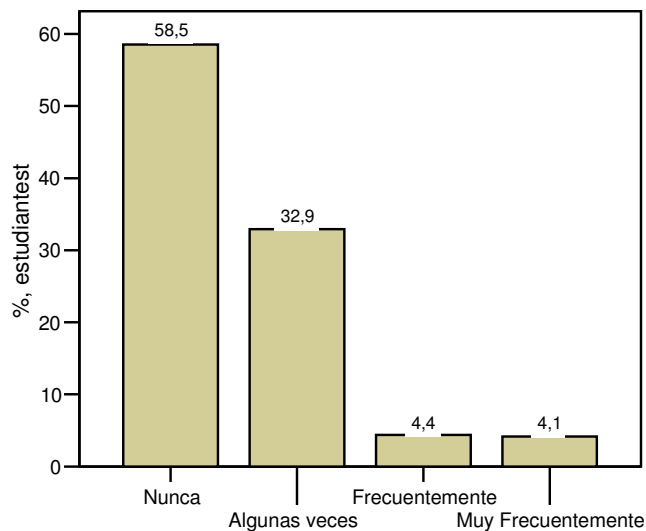


Gráfico 4.26. ¿Con qué periodicidad solicitas a tus profesores/as que te aclaren dudas por e-mail?
Variable: v31.

Por otro lado, aquellos estudiantes barineses que utilizaban frecuentemente los sitios Web institucionales de las bibliotecas de sus centros de estudios, de acuerdo a las respuestas dadas a la pregunta 33 del cuestionario, alcanzaron una quinta parte del total de la muestra (19%). Al comparar este resultado con los datos recogidos por Kuh y Nelson (2004) en el caso de los universitarios de EE UU (59,32%), se confirma una vez más, al mismo nivel de significación, la brecha existente entre ambos grupos en cuanto a uso de la tecnología con fines educativos.

Al interrogar a los estudiantes con relación a cuántas veces habían pedido asesoría al personal de la biblioteca de su universidad para que les ayudasen en la ubicación de recursos académicos, se observó que 18,3% había requerido este tipo de ayuda en forma regular (Gráfico 4.27). Al menos en este renglón, los universitarios barineses no están tan distantes de sus homólogos estadounidenses, por cuanto la cifra exhibida

por éstos al respecto fue 25%. La evidencia empírica recabada no permite rechazar la hipótesis nula de igualdad en los porcentajes, al nivel de significación .05.

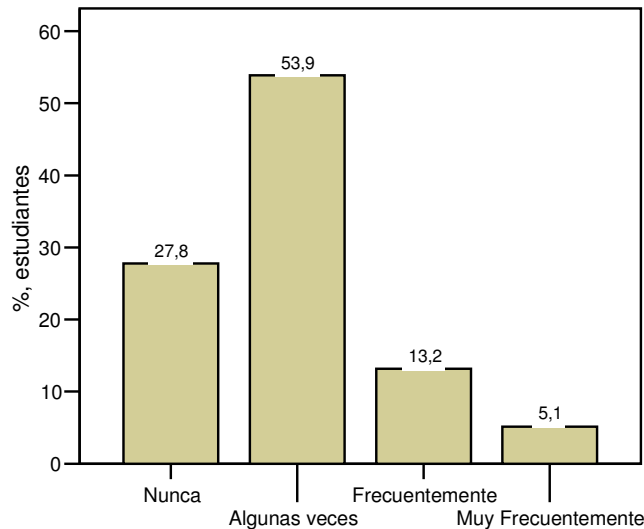


Gráfico 4.27. ¿Qué tan frecuentemente solicitas ayuda al personal de la biblioteca de tu centro de estudios?
Variable: v35.

Adicionalmente, la mayoría de los universitarios locales recurren regularmente a la Web (Frecuente o Muy frecuentemente) para obtener recursos que, posteriormente son utilizados en sus actividades educativas (58,1%). Cuando se revisa el resultado equivalente en el caso de los estudiantes de EE UU, se encontró un valor de 83% en aquel contexto. Ligeramente menos estudiantes (36,6%) se han detenido –con relativa frecuencia– a reflexionar sobre la calidad de la información que se obtiene de Internet. El porcentaje de estudiantes norteamericanos que reflexionan frecuentemente sobre la calidad de la información descargada de la Red fue 74,89%. Para estos dos indicadores, las diferencias observadas con relación a los universitarios estadounidenses fueron también significativas.

Evidencia empírica adicional a favor de la existencia de una *brecha educativa*, relacionada con diferentes grados de aprovechamiento de las TIC en los estudios.

Las respuestas al ítem 41 del cuestionario reflejan una abrumadora mayoría de estudiantes universitarios barineses (87,2%) que dicen que sus pares, al menos *algunas veces*, copian y pegan en reportes y trabajos información de la WWW o Internet, sin citar la fuente (Gráfico 4.28). En esta oportunidad se obtuvo total coincidencia con los resultados de Kuh y Nelson entre estudiantes norteamericanos (87%). Similarmente, un 28% de los universitarios locales dijo que sus pares realizaban esta práctica frecuentemente, contra un 27,87% de los estudiantes estadounidenses. En este caso, los resultados obtenidos no son suficientes para rechazar la hipótesis nula de igualdad en los porcentajes al nivel .05.

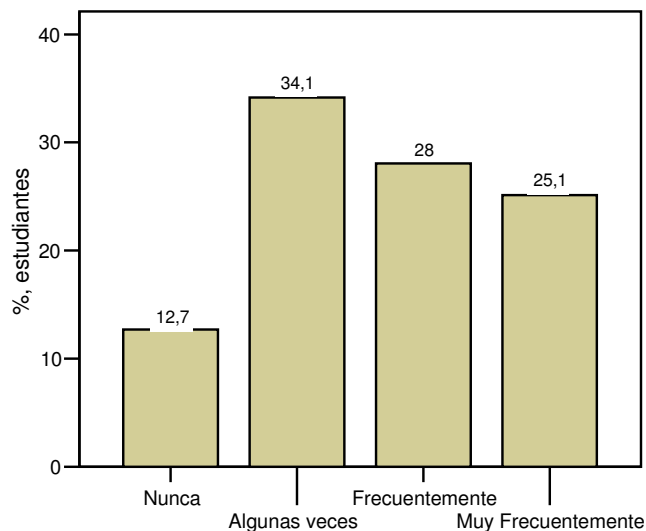


Gráfico 4.28. Frecuencia con que los universitarios barineses copian contenidos de la Web, sin citar la fuente. Variable: v41.

Aquellos estudiantes barinenses que reportaron que sus profesores/as frecuentemente utilizaban la tecnología-red en clase, alcanzaron un 23,1% (Gráfico 4.29) contra un contundente 67% en el caso de los universitarios de EE UU. De nuevo la diferencia entre los dos grupos fue significativa al mismo nivel de significación. Se hace palpable una vez más la brecha en este indicador.

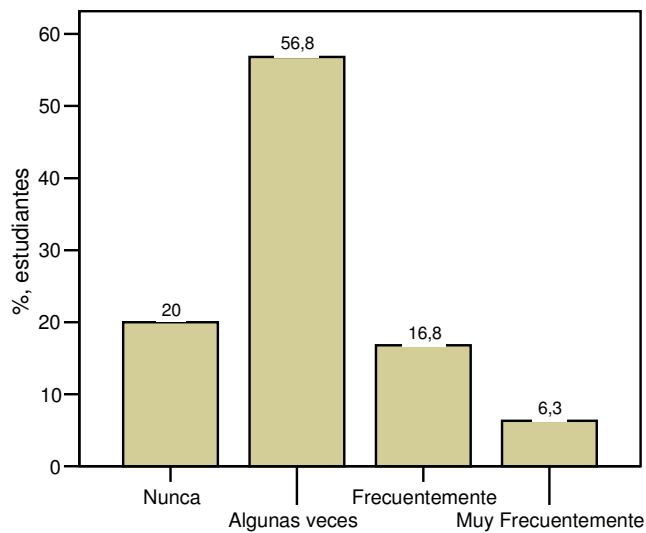


Gráfico 4.29. Frecuencia de uso de las TIC por el profesorado en el aula de clase. Variable: v38.

Con relación a la experiencia del estudiantado barinés con el e-Learning, según Godoy (2004), la mayoría de los universitarios locales (76,1%) nunca se ha matriculado en un curso *on line*, y en consecuencia, un porcentaje alto también (68%) declaró que el impacto de discusiones *on line*, sobre la generación de nuevas perspectivas con relación a los materiales de un curso, era casi inexistente (Gráfico 4.30). Tampoco los estudiantes estadounidenses salen muy favorecidos en este aspecto, un 89% de ellos nunca se matriculó en un curso por Internet. Un porcentaje

muy parecido al caso local (66%) afirmó que el impacto de los debates *on line* sobre los materiales de un curso era casi imperceptible. En estos dos indicadores, no se detectaron diferencias significativas entre los universitarios locales y sus pares estadounidenses ($\alpha = .05$).

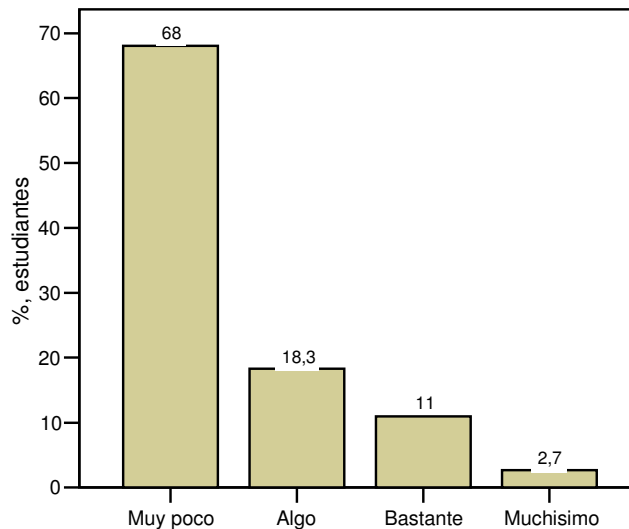


Gráfico 4.30. Impacto de los debates on-line sobre la generación de nuevas perspectivas, con relación a los materiales de un curso. Variable: v40.

Antes de finalizar esta sección, en el Cuadro 4.17 resumimos los principales hallazgos obtenidos luego de contrastar los usos educativos de las TIC de los universitarios barineses con los desplegados por sus similares de EE UU. En la mayoría de los indicadores considerados, los niveles de participación de los estudiantes universitarios locales en prácticas educativas efectivas soportadas en las TIC, fueron significativamente inferiores a los reportados para los universitarios estadounidenses según lo indicado en el trabajo de Kuh y Nelson (2004).

Cuadro 4.17

Resumen del análisis comparativo estudiantes barineses vs. estadounidenses

Indicador comparado	% en estudiantado barinés	% en estudiantado norteamericano	Resultado
Requerimiento profesoral de uso de TIC en los estudios (v26)	49,50	79,50	La diferencia fue significativa
Uso de las TIC en presentaciones orales (v27)	21,00	64,80	La diferencia fue significativa
Contacto online c/compañeros (v28)	11,70	54,38	La diferencia fue significativa
Trabajar en equipo dentro del aula de clases (v29)	16,40	33,40	La diferencia fue significativa
Trabajar en equipo fuera del aula de clases (v30)	20,50	48,76	La diferencia fue significativa
Aclarar dudas p/e-mail (v31)	8,50	67,70	La diferencia fue significativa
Ideas incómodas p/e-mail (v32)	2,20	27,45	La diferencia fue significativa
Uso p/Web de la biblioteca del centro (v33)	19,00	59,32	La diferencia fue significativa
Pedir asesoría al personal de biblioteca (v35)	18,30	25,00	No hubo diferencia significativa
Obtener recursos de la Web (v36)	58,10	83,00	La diferencia fue significativa
Reflexionar sobre la calidad de los recursos Web (v37)	36,60	74,89	La diferencia fue significativa
Uso de las TIC p/profesores (v38)	23,10	67,00	La diferencia fue significativa
Cursos online tomados (v39)	76,10	89,00	No hubo diferencia significativa
Impacto de los debates online (v40)	68,00	66,00	No hubo diferencia significativa
Copiar y pegar información de la Web (v41)	28,00	27,87	No hubo diferencia significativa

4.4 LAS COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS BARINESES DESDE UNA PERSPECTIVA COMPARADA CON SUS PARES EUROPEOS

En esta sección, se desarrolla un análisis comparativo entre los niveles de *e-Alfabetización* de los universitarios locales y las competencias tecnológicas de sus homólogos europeos, el cual estuvo signado por los siguientes lineamientos:

- Disponibilidad de un PC y acceso a Internet desde el hogar
- Niveles alcanzados en el *ICT Skills Index*
- Usos de las TIC en los estudios
- Soportes principales para el desarrollo de las habilidades tecnológicas
- Percepción de importancia de las TIC y confianza en su uso
- Relación entre disponer de un PC en casa y habilidades tecnológicas de los estudiantes.

Como se mencionó en el apartado 4.2, antes de proceder a la comparación propiamente dicha, es pertinente resaltar el origen disímil de ambos conjuntos de datos. En esta ocasión se contrastará la base de datos sobre hábitos de uso de las TIC entre los universitarios barineses con información aportada por 12.716 estudiantes universitarios pertenecientes a siete importantes universidades europeas: Abo, Bergen, Edinburgh, Groningen, Pavia, Poitiers y Salamanca (Seusiss Report, 2003).

La idea implícita es contrastar los datos concernientes a estos dos grupos estudiantiles, buscando verificar empíricamente la existencia o ausencia de brecha digital entre ellos. Para el logro de este objetivo, se comparan los niveles de competencias auto reportados por los

estudiantes de ambos contextos en el manejo de las 10 aplicaciones software ya suficientemente comentadas. Adicionalmente, también se confrontan algunos comportamientos y percepciones con respecto a la tecnología de estos dos grupos. Como bien apunta Hurtado de Barrera en su libro: “A través de la investigación comparativa el investigador sólo pretende saber si un evento es diferente en dos o más contextos, pero no pretende, ni está en condiciones de afirmar nada acerca del porqué o las causas de tales diferencias” (2000, p. 268). Hecha la acotación anterior, se pasa a confrontar los resultados vertidos en las dos bases de datos.

4.4.1 Disponibilidad de un PC y acceso a Internet desde el hogar. Los estudiantes universitarios europeos (hombres y mujeres) mostraron, claramente, mayores porcentajes de propietarios de PC que sus pares barineses, con diferencias más pronunciadas en el caso de las mujeres al compararlas con los estudiantes varones (Cuadro 4.18).

Cuadro 4.18

Porcentaje de estudiantes –barineses y europeos– con PC en el hogar, controlados por género

	Estudiantes Locales	Estudiantes Europeos	Diferencias
Global (%)	33,2	78,86	-45,66
Femenino (%)	27,4	75,41	-48,01
Masculino (%)	42,4	82,48	-40,08

Entre los universitarios barineses, alrededor de un tercio poseía computador propio, frente a poco más de tres cuartos de los estudiantes europeos. Por otro lado, del total de estudiantes barineses que tenían un PC, sólo un 26,67% disponía de conexión a Internet desde este equipo (Gráfico 4.10). En el caso de sus similares europeos, dicha cifra se elevó

hasta 70%. La baja penetración de PC con acceso a Internet en los hogares de los universitarios barineses, es previsible que tenga incidencia en el desarrollo presente y futuro de sus habilidades con el manejo de la tecnología. A medida que las universidades regionales comiencen a proveer mayor cantidad de materiales instruccionales basados en Web, la infraestructura tecnológica de estos centros cobrará mayor importancia como elemento compensador de las deficiencias tecnológicas en los hogares.

4.4.2 ICT Skills Index. Ambos grupos de estudiantes mostraron ligeras diferencias en cuanto a los patrones de uso de aplicaciones software, a su paso por la universidad. En el caso de los estudiantes barineses, las cuatro aplicaciones que más dominan son: procesador de textos, hoja de cálculo, e-mail y navegador Web, en ese orden (Gráfico 4.5). Destrezas similares mostraron sus pares europeos, con la excepción del segundo aplicativo más conocido, que en el primer caso fue la hoja de cálculo y, en el segundo, los programas de chat (Gráfico 4.31).

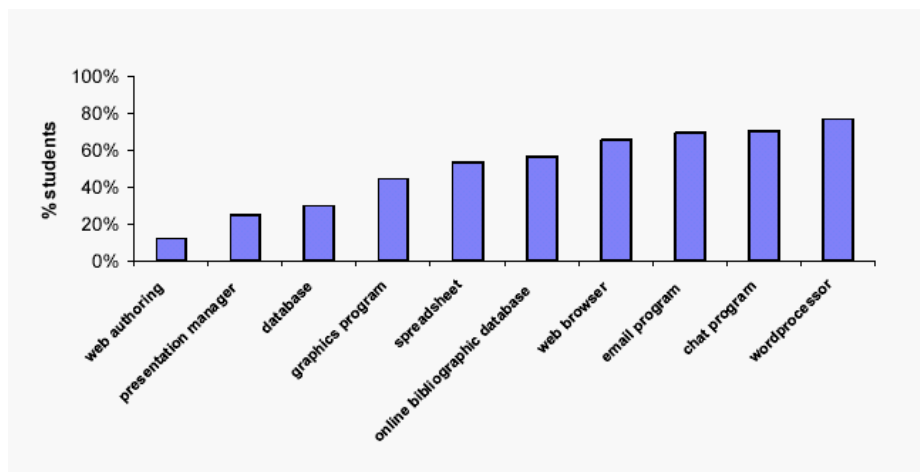


Gráfico 4.31. Experiencias de los estudiantes europeos con varias aplicaciones Software. Fuente: (Haywood et al., 2004).

Los dos gráficos (4.5 y 4.31) se refieren a porcentajes de estudiantes que reportaron poder utilizar cada aplicación “solos”, y excluye expresamente aquellos que afirmaron poder usarlas “con algo de ayuda”. Tal vez contrario a lo que cabría esperar, los estudiantes barineses reportaron manejar mejor un mayor número de aplicaciones: procesador de textos, hoja de cálculo, e-mail, navegador Web, gráficos y software para la creación de sitios Web; mientras que sus pares europeos alegaron dominar más las bases de datos bibliográficas en línea, programas de chat, bases de datos y manejador de presentaciones. En consecuencia, al resultar mayor el número de aplicaciones software en las cuales los porcentajes de universitarios barineses que las dominan fueron superiores a los porcentajes correlativos de estudiantes europeos, es lógico que las puntuaciones alcanzadas en el *ICT Skills Index* por los primeros, resulten ligeramente superiores a las logradas por sus compañeros del viejo continente.

Efectivamente, el *ICT Skills Index* restrictivo (“puedo hacerlo solo”) fue en promedio (Gráfico 4.32), ligeramente superior para los estudiantes barineses (5,45) que para los universitarios europeos (5,25); y al discriminar por sexos, esta tendencia se mantiene en el caso de las féminas (5,23 vs. 4,75) pero se revierte para los estudiantes varones (5,80 vs. 6,25). No obstante, al llevar a cabo un contraste *t* para la igualdad de medias en los dos grupos, verificamos que la diferencia entre las puntuaciones logradas en el índice no fue significativa al nivel .05 (véase anexo C.2).

Estos niveles de competencias auto-reportadas en el manejo de aplicaciones software comunes podrían considerarse:

- Ciertamente adecuadas como base para la introducción de las TIC en el currículo de las diversas carreras que se imparten en las universidades barinesas.
- Muestran algo de evidencia circunstancial con relación a que los estudiantes locales están adquiriendo nuevas competencias a su paso por la universidad.
- Los universitarios barineses están alcanzando niveles que deberían ser adecuados para el ejercicio profesional en la mayoría de las carreras.

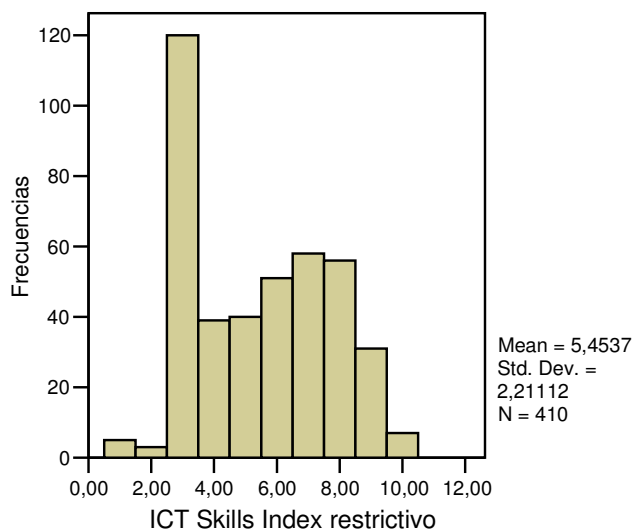


Gráfico 4.32. Distribución del ICT Skills Index restrictivo entre los estudiantes universitarios barineses.
Variable: v42r.

4.4.3 Frecuencias de uso actual y futuro del PC en los estudios. El porcentaje de estudiantes universitarios barineses que exhibieron un uso actual intensivo del computador en los estudios –diariamente ó 2 o 3 veces semanales–, fue inferior al reportado por sus contrapartes europeas

(64,1% vs. 72%). Los porcentajes de estudiantes en ambos grupos con una intensidad de uso medio del PC apenas se diferenciaron uno del otro (21,5% vs. 18%), aunque ahora con ligera ventaja para los universitarios locales. En cuanto a los porcentajes de estudiantes que mostraron un uso esporádico del computador –mensualmente o rara vez o nunca– la pequeña diferencia entre grupos también favoreció a los estudiantes barineses (14,4% vs. 10,0%). Los datos para contrastar las diferencias en cuanto a la frecuencia de uso actual del PC en los estudios, entre ambos grupos de estudiantes, provinieron de la confrontación de los gráficos 4.33 y 4.34.

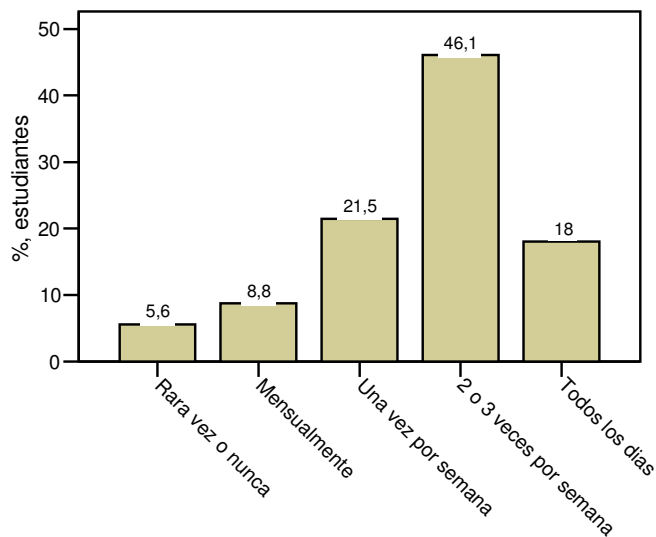
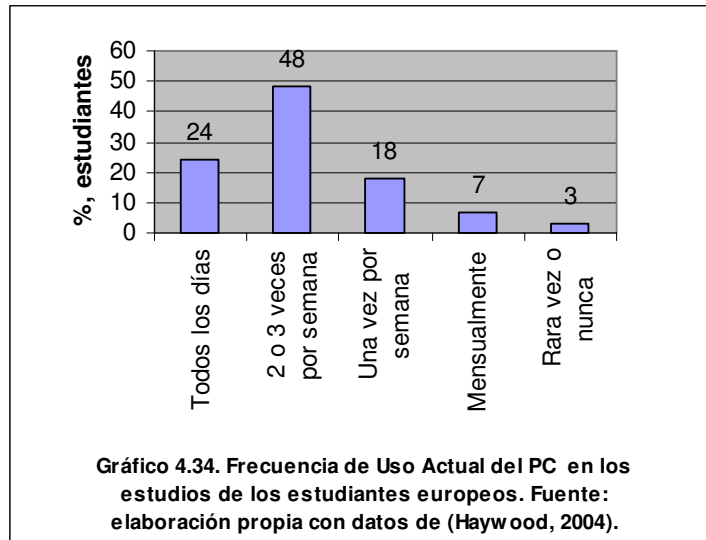


Gráfico 4.33. Frecuencia de uso actual del computador en los estudios. Variable: v14



Si se realiza una prueba *t* de igualdad de medias para dos muestras independientes (Ver sección de anexos de la memoria), se encuentra que basado en la información obtenida a partir de la comparación de los dos gráficos anteriores, al nivel de significación .05, no es posible rechazar la hipótesis nula de igualdad en los promedios de uso actual del computador en los estudios.

Al indagar sobre las expectativas de uso futuro del computador en los estudios, destaca que el porcentaje de estudiantes barineses que prevén utilizar el PC de manera intensiva, alcanzó a 84,4% contra 85% de sus pares europeos con expectativas similares. Los estudiantes que mostraron un empleo moderado de la tecnología (una vez por semana), en el caso local llegaron a 11% de la muestra contra similar porcentaje de 12% en los estudiantes europeos. Con respecto a los porcentajes de estudiantes en ambos grupos con baja intensidad de uso del PC, los mismos fueron 4,6% y 13%. Estos datos se obtuvieron de la confrontación de los gráficos 4.35 y 4.36.

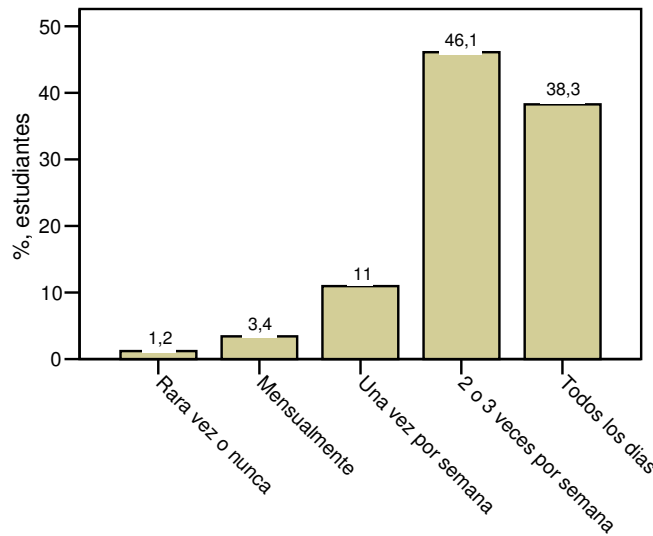


Gráfico 4.35. Perspectiva de uso futuro del PC en los estudios. Variable: v15.

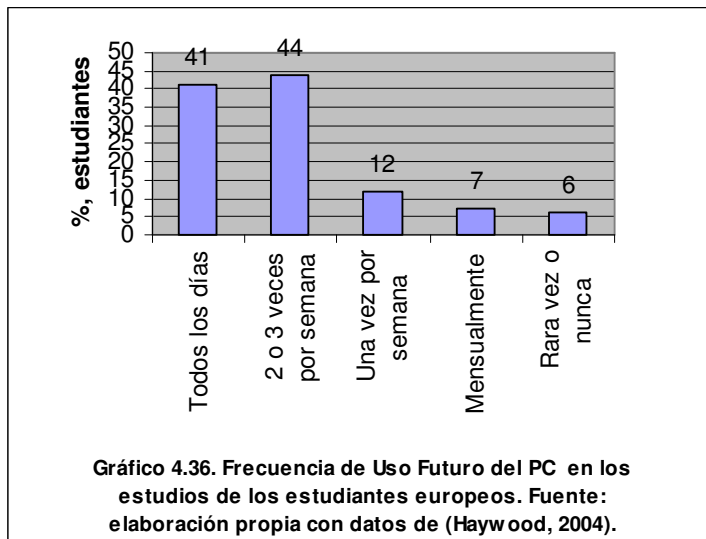


Gráfico 4.36. Frecuencia de Uso Futuro del PC en los estudios de los estudiantes europeos. Fuente: elaboración propia con datos de (Haywood, 2004).

Procediendo de manera similar al caso anterior, se comprobó que al nivel de significación .05 no existieron diferencias significativas en las perspectivas de uso futuro del PC en los estudios, entre los estudiantes locales y sus compañeros de Europa (Ver anexos C2).

4.4.4 Fuentes de soporte y adiestramiento en competencias tecnológicas. Tanto para los estudiantes barineses como para sus iguales de Europa, los amigos y familiares fueron la principal fuente de formación y soporte en habilidades tecnológicas; aunque el uso de estas fuentes para hacerse de un kit de competencias básico en el manejo de las TIC, fue sensiblemente inferior en los universitarios barineses (masculino: 32,9% vs. 62%; femenino: 31,7% vs. 71,5%). Estos últimos reportaron una mayor dependencia con respecto a cursos fuera de la universidad (masculino: 20,3% vs. 9,90%; femenino: 22,2% vs. 12,72%) y un menor uso de las fuentes formales de adiestramiento tales como los cursos integrados en el currículo (masculino: 28,5% vs. 36,74%; femenino: 27% vs. 37,34%). También fue inferior en los estudiantes barineses la tendencia a recurrir al aprendizaje autodidacta a través de manuales y libros (masculino: 7,6% vs. 50,37%; femenino: 2,8% vs. 25,7%). Los cuadros 4.19a y 4.19b han sido la base para la comparación anterior.

Donde sí hubo coincidencia en ambos grupos fue en los *Cursos especiales en el centro* (masculino: 10,1% vs. 9%; femenino: 11,9% vs. 10,5%).

Cuadro 4.19a

Diferencias entre estudiantes locales y europeos, por género, en los porcentajes de estudiantes que reportaron diferentes fuentes de formación y soporte para el uso de las TIC.

Estudiantes universitarios barineses		Fuente de habilidades actuales					
		En el trabajo (%)	Amigos o familiares (%)	Autodidacta (%)	Cursos fuera del centro (%)	Cursos especiales en el centro (%)	Integrado en los estudios (%)
Genero	Masculino	,6	32,9	7,6	20,3	10,1	28,5
	Femenino	4,4	31,7	2,8	22,2	11,9	27,0

Cuadro 4.19b

Estudiantes universitarios europeos		Fuente de habilidades actuales					Integrado en los estudios (%)
		En el trabajo (%)	Amigos o familiares (%)	Autodidacta (%)	Cursos fuera del centro (%)	Cursos especiales en el centro (%)	
Genero	Masculino	11	62	50,37	9,90	9	36,74
	Femenino	10	71,5	25,7	12,72	10,5	37,34

El rol del aprendizaje informal está comenzando a ser más reconocido en el desarrollo de habilidades tecnológicas, así como también en un amplio rango de otras habilidades para la vida, lo que podría convertirse en un potencial problema para todas las instituciones educativas que deseen desarrollar competencias en TIC de manera sistemática en sus estudiantes. Los cursos formales sobre tecnología tendrán que entrar a competir con las bien establecidas fuentes informales de soporte. Estas fuentes informales tienden a surgir debido a la escasa provisión de cursos formales o como un respaldo más personal o soporte suplementario. Llevan consigo la ventaja de la rapidez, soporte adaptado al contexto; pero podrían también propagar efectos de malas prácticas o desinformación. Sin embargo, hay que decir que no se debería tomar una posición tan pesimista, ya que hay gran cantidad de personas que son muy competentes en el uso de una amplia variedad de software, sin haber tomado nunca un curso formal. El trabajo autodidacta genera buena calidad de material de auto estudio para quienes desean seguir esta ruta. Junto con los cursos de perfeccionamiento y pruebas de certificación de competencias, podrían ser la mejor solución en algunas universidades.

4.4.5 TIC: importancia y confianza en su utilización. Hubo una clara coincidencia entre las perspectivas de los estudiantes universitarios locales y las de sus pares europeos en cuanto a la importancia de las TIC en sus futuras carreras, con aproximadamente 95% de universitarios barineses y 80% de universitarios europeos que manifestaron que las TIC serían importantes en sus respectivas profesiones (Importantes o Muy importantes). En el extremo contrario se situaron ~2% en ambos grupos quienes indicaron que las TIC tendrían “poca o ninguna importancia” para sus carreras (Gráficos 4.37 y 4.38). Se observaron también, pequeñas diferencias (< 4%) entre las percepciones de estudiantes hembras y varones en lo interno de ambos grupos respecto de valoración del impacto de la tecnología en sus profesiones.

Como se hizo con otros indicadores, se comprobó que al nivel de significación .05 no existieron diferencias significativas en cuanto a las percepciones de importancia de las TIC en el futuro profesional, entre los estudiantes locales y sus compañeros de Europa (Ver anexos C2).

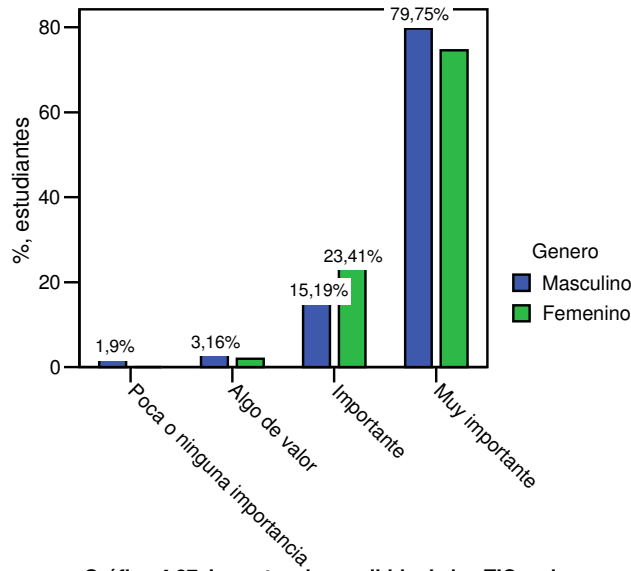


Gráfico 4.37. Importancia percibida de las TIC en la futura profesión, según sexos. Variables: v44-v1.

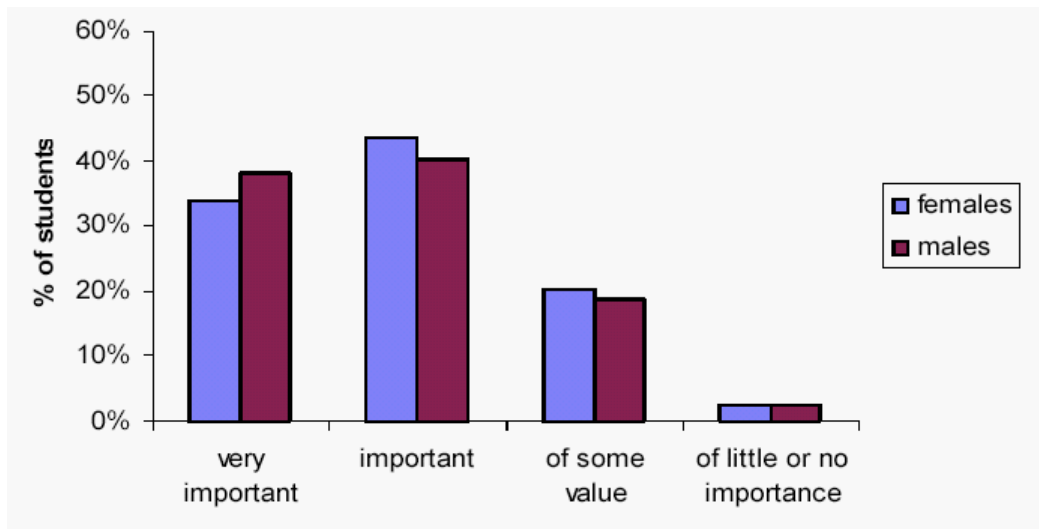


Gráfico 4.38. Importancia percibida de las TIC en la futura profesión, según género, entre estudiantes europeos. Fuente: (Haywood et al., 2004).

4.4.6 Percepciones y comportamientos de los estudiantes universitarios propietarios de PC. Tanto en los estudiantes barineses

como en sus homólogos europeos, disponer de un PC en casa estuvo asociado a elevados porcentajes de utilización de éste en el hogar, por encima de su uso en la universidad. En general, los estudiantes barineses exhibieron intensidades de uso del PC en los estudios, mayores a las mostradas por sus pares de Europa (Cuadros 4.20a-e). Entre los estudiantes no propietarios de PC –al menos en el caso barinés– se notó una marcada preferencia por usar el computador en otros lugares, tales como los cibercafé (55,84%). Adicionalmente, entre los estudiantes barineses y europeos, los que disponían de un PC en el hogar, estudiaron más frecuentemente con él. Entre los estudiantes que no tenían uno, los universitarios barineses mostraron una frecuencia de uso de esta herramienta moderada (una vez por semana), mientras que sus compañeros europeos en esta condición tienden a concentrarse en las categorías de más baja frecuencia (mensualmente o rara vez o nunca).

Finalmente, se aprecia una “brecha de competencias” de entre uno y dos habilidades (medidas sobre el número de aplicaciones software que podrían manejar solos) entre propietarios y no propietarios de PC, en ambos grupos de estudiantes.

Cuadro 4.20a

Algunos parámetros de uso, habilidades y acceso a las TIC entre estudiantes barineses y europeos

	¿Tiene PC?			¿Tiene PC?	
	Si	No		Si	No
Estudiantes barineses			Estudiantes europeos		
Uso del PC en los estudios			Uso del PC en los estudios		
En casa (%)	55,88	4,01	En casa (%)	86,00	17,00
En la universidad (%)	19,85	25,91	En la universidad (%)	32,00	39,00
En un cibercafé (%)	19,85	55,84	En un cibercafé (%)	3,00	6,00
Otros (%)	4,50	14,23	Otros (%)	4,00	12,00

Cuadro 4.20b

	¿Tiene PC?			¿Tiene PC?	
	Si	No		Si	No
Estudiantes barineses			Estudiantes europeos		
Frecuencia de uso en los estudios			Frecuencia de uso en los estudios		
Todos los días (%)	36,03	9,12	Todos los días (%)	28,50	13,26
2 – 3 veces por semana (%)	41,91	48,18	2 – 3 veces por semana (%)	32,46	23,00
1 vez por semana (%)	12,50	25,91	1 vez por semana (%)	18,50	20,00
Mensualmente (%)	6,62	9,85	Mensualmente (%)	12,00	20,50
Rara vez o nunca (%)	2,94	6,93	Rara vez o nunca (%)	9,00	23,00

Cuadro 4.20c

	Diferencia en el ICT Skills Index entre los que tienen PC y los que no.		Diferencia en el ICT Skills Index entre los que tienen PC y los que no
Estudiantes barineses	1,5987	Estudiantes europeos	1,7071

Cuadro 4.20d

Perfil de preparación de los estudiantes universitarios barineses

	Media, ICT Skills Index	Importancia de las TIC en la carrera ^a (%)	Frecuencia de uso de las TIC en los estudios ^b (%)	Confianza en el uso de las TIC ^c (%)
Masculino	5,8038	94,94	70,26	90,51
Femenino	5,2341	99,41	58,68	85,54
Global	5,4537	97,14	64,20	88,00

Cuadro 4.20e

Perfil de preparación de los estudiantes universitarios europeos.

	Media, ICT Skills Index	Importancia de las TIC en la carrera ^a (%)	Frecuencia de uso de las TIC en los estudios ^b (%)	Confianza en el uso de las TIC ^c (%)
Masculino	6,5000	86,00	64,00	79,00
Femenino	4,9000	82,00	52,00	60,00
Global	5,4000	83,00	57,00	67,00

^a porcentajes de estudiantes que señalaron a las TIC como “Muy importante” o “Importante”

^b porcentajes de estudiantes que indicaron usar el PC “diariamente” o “2 o 3 veces semanales”

^c porcentajes de estudiantes que indicaron “Con mucha confianza” o “Como un desafío”

En el Cuadro 4.20f, resumimos los hallazgos principales obtenidos luego de contrastar las competencias tecnológicas, y otras percepciones y comportamientos con respecto de las TIC de los universitarios barineses versus las de sus pares de importantes universidades europeas. En la mayoría de los indicadores considerados, las habilidades tecnológicas de los dos grupos no presentaron diferencias significativas al nivel de .05.

Cuadro 4.20f

Resumen del análisis comparativo estudiantes barineses vs. europeos

Indicador comparado		Valor del indicador en estudiantado barinés	Valor del indicador en estudiantado europeo	Resultado
Disponibilidad de un PC en el hogar (v7) (%)		33,20	78,86	La diferencia fue significativa
Fuentes de soporte y adiestramiento en competencias tecnológicas (v43) (%)	Familiares	32,20	66,58	La diferencia fue significativa
	Fuera			
	Universidad	21,50	11,22	
	Integrados			
	Univ.	27,60	37,04	
	Autodidacta	4,60	35,97	
	Cursos especiales	11,20	9,72	
	En el trabajo	2,90	10,50	
ICT Skills Index restritivo (v42r) (puntaje)		5,45	5,25	No hubo diferencia significativa
Uso actual del computador en los estudios (v14) (%)	Intensivo	64,10	72,00	No hubo diferencia
	Medio	21,50	18,00	
	Bajo	14,40	10,00	

(Continúa)

Cuadro 4.20f. Continuación...

Uso futuro del PC en los estudios (v15) (%)	Intensivo	84,40	85,00	No hubo diferencia
	Medio	11,00	12,00	
	Bajo	4,60	13,00	
Importancia de las TIC en la carrera (v44) (%)		97,14	83,00	No hubo diferencia
Confianza en el uso de las TIC (v45) (%)		88,00	67,00	No hubo diferencia

4.5 LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR BARINESAS

En el modelo de relaciones causales que se propone en el apartado 4.6 de este capítulo, como una aportación a la comprobación de la efectividad del uso de las TIC sobre los resultados en los estudios, se considera como variable interviniente el equipamiento tecnológico de los centros universitarios contemplados en la muestra original. Como se explicó en el capítulo tres, para medir este constructo se utilizó una entrevista estructurada aplicada a los responsables de los departamentos de informática o a quienes ejercían cargos equivalentes en el organigrama de cada IES. La misma está conformada por ocho preguntas que abordan igual número de temas principales y cada una de ellas incluye también varios subtemas. Luego de aplicada la entrevista, los resultados obtenidos fueron vaciados en una base de datos de SPSS. El contenido de ese archivo es analizado a continuación.

4.5.1 Equipamiento global de los campus. Dado que cada centro educativo tiene una cantidad diferente de estudiantes matriculados, no parecía justo compararlos en términos absolutos, en cuanto a número de computadores instalados con o sin acceso a Internet. Por regla general, aquellas instituciones con mayor número de estudiantes tienden a tener más computadores instalados. En lugar de esto, para hacer la comparación sobre una base relativa, se introdujo el indicador número de PC por 1000 estudiantes. El Gráfico 4.39 muestra cuántos computadores personales había instalados en los campus de cada centro de estudios. Se distinguen claramente tres grupos de instituciones con relación a este indicador. El primer grupo está constituido por el Tecnológico Agustín Codazzi [IUTAC] con una tasa de 22,67 PC por 1000 estudiantes, aunque como se ve en el gráfico siguiente, apenas el 7% de esos equipos estaba

conectado a la Red. El segundo lote de instituciones con un equipamiento de PC de nivel intermedio lo conforman la UNELLEZ, el Tecnológico Antonio José de Sucre [IUTAJS] y el Politécnico Santiago Mariño [IUPSM] con tasas de 15, 12 y 14 PC por 1000 estudiantes instalados. Las universidades con menos cantidad de computadores disponibles para uso de sus estudiantes fueron la Universidad Pedagógica Libertador [UPEL] y la Universidad Nacional Abierta [UNA] con tasas de penetración del PC de 4 y 2,5 respectivamente. Llama la atención que sea la universidad encargada de la formación del profesorado –la UPEL– y la institución de estudios a distancia –UNA–, las que presentaron niveles tan escuálidos de infraestructura tecnológica en sus instalaciones.

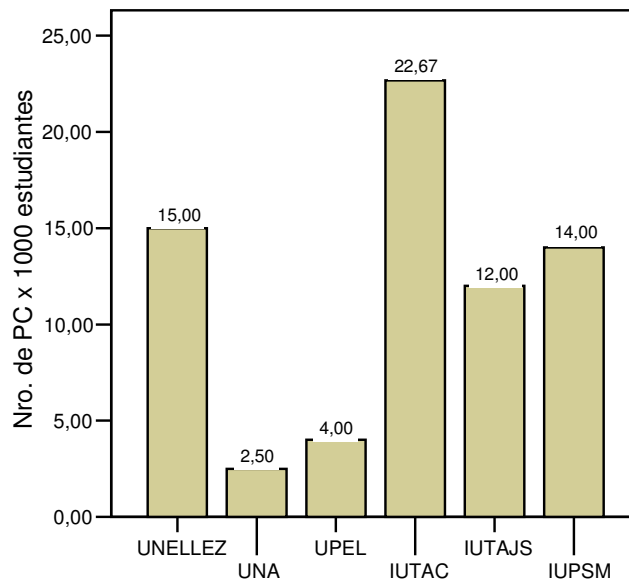


Gráfico 4.39. Número de PC por 1000 estudiantes en cada IES barinesa. Variable: ve1a1

El Gráfico 4.40 muestra la información correspondiente a cuántos de los computadores anteriores contaban además con acceso a Internet. Contiene básicamente los mismos datos, con la excepción del caso atípico del IUTAC ya comentado.

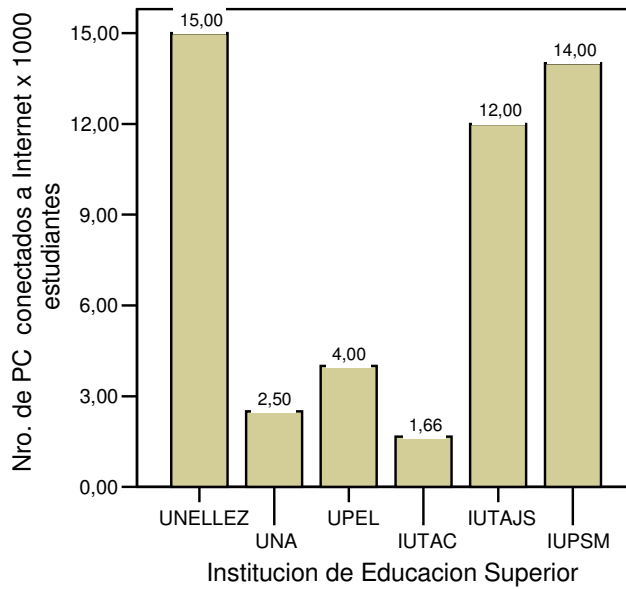


Gráfico 4.40. Nro. de PC conectados a Internet por 1000 estudiantes en cada IES barinesa. Variable: ve1b1

Otro dato importante, que tiene que ver con el equipamiento global de los campus, es el ancho de banda total disponible para la salida a Internet. En el Gráfico 4.41 se observa un primer grupo de dos instituciones –IUPSM y IUTAC– con las conexiones más rápidas (768 y 512 kbps, respectivamente), y el grupo integrado sólo por la UPEL con la velocidad de conexión más lenta (56 kbps). En un nivel intermedio encontramos tres centros, a saber: UNELLEZ, UNA y IUTAJS que tenían salidas a la Red de 128 kbps.

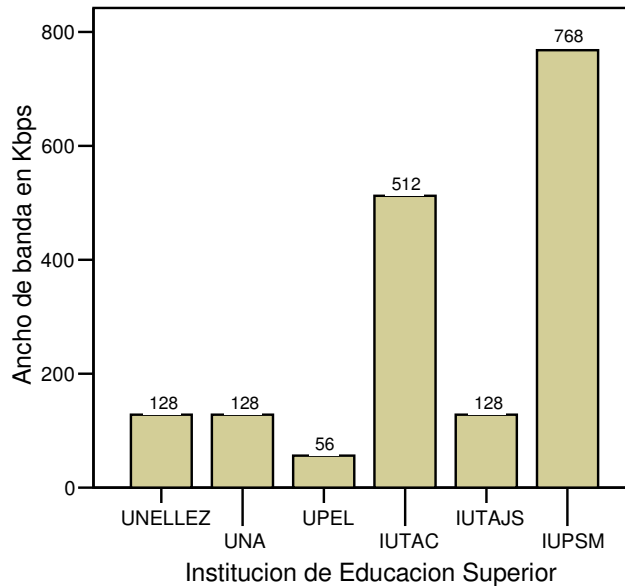


Gráfico 4.41. Ancho de banda de la salida a Internet en cada IES barinesa. Variable: ve1f

4.5.2 Equipamiento tecnológico en las aulas de clases. Se indagó con los responsables de departamentos de informática, con relación al tipo de infraestructura de TIC instalada en las aulas de sus respectivos centros. Los resultados son presentados en el Cuadro 4.20. En general, las universidades y tecnológicos barineses mostraron una precaria dotación en este aspecto. Exceptuando la posibilidad de trasladar ocasionalmente un proyector de video a los salones (video beam itinerante) a requerimiento de los profesores, no existía ningún otro aditamento tecnológico disponible para docentes y estudiantes en las aulas.

Cuadro 4.21

Equipamiento tecnológico de las aulas de clases en cada IES barinesa

		Tienen un PC		Hay cableado de red		Hay acceso a Internet		Hay proyector multimedia itinerante	
		No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Institución de Educación Superior	UNELLEZ	X		X		X			√
	UNA	X		X		X		X	
	UPEL	X		X		X			√
	IUTAC	X		X		X		X	
	IUTAJS	X		X		X			√
	IUPSM	X		X		X			√

4.5.3 ¿Cuál es la situación con respecto a la dotación tecnológica en los cubículos de profesores? Cuando se pidió a los responsables de informática información con relación a las facilidades tecnológicas disponibles para los docentes en sus despachos u oficinas, se encontró un panorama un tanto más alentador que el de las aulas de clases. El Cuadro 4.22 muestra que hubo cuatro instituciones barinesas en las cuales sus profesores contaban con un PC en sus despachos (UPEL, IUTAC, IUTAJS y IUPSM) y, en tres de estas, disponían además de acceso a Internet (IUTAC, IUTAJS y IUPSM).

Cuadro 4.22

Dotación en TIC en los cubículos de profesores

		Hay PC en los cubículos		Hay conexión a Internet	
		No	Si	No	Si
Institución de Educación Superior	UNELLEZ	X		X	
	UNA	X		X	
	UPEL		√	X	
	IUTAC		√		√
	IUTAJS		√		√
	IUPSM		√		√

4.5.4 ¿Qué tan bien dotadas en cuanto a tecnología están las bibliotecas de los campus barinenses? En el recorrido por los diversos centros de educación superior de Barinas, hubo la oportunidad de constatar cómo se encontraban las bibliotecas universitarias en cuanto a equipamiento tecnológico. A juzgar por la información vaciada en el Cuadro 4.23, las bibliotecas universitarias que más computadores ponen a disposición de sus estudiantes, apenas si llegan a cinco equipos por instalación (UNELLEZ, UPEL y IUTAJS). En sólo dos bibliotecas (UNA y IUTAJS) hay disponible para los alumnos acceso a Internet. El único establecimiento que ofrece el servicio de biblioteca virtual es el Tecnológico Antonio José de Sucre y, las bibliotecas del IUTAC y del IUPSM cuentan adicionalmente con el servicio de consultas a bases de datos bibliográficas en formato CD-ROM.

Cuadro 4.23

Dotación tecnológica en las bibliotecas universitarias barinesas

		Nº de PC instalados	Hay conexión a Internet		Existe la biblioteca virtual		Hay bases de datos en CD-ROM	
			No	Si	No	Si	No	Si
Institución de Educación Superior	UNELLEZ	5	X		X		X	
	UNA	1		√	X		X	
	UPEL	5	X		X		X	
	IUTAC	1	X		X			√
	IUTAJS	5		√		√	X	
	IUPSM	0	X		X			√

También se indagó sobre la existencia en cada centro educativo de un departamento o unidad de tecnología educativa, que sirviese de apoyo a los docentes interesados en incorporar las TIC a sus respectivas asignaturas. De acuerdo al contenido del Cuadro 4.24, en la mayoría de las universidades locales, a excepción de la UNA, se ha constituido este tipo de módulos de soporte al desarrollo de las TIC. Resulta contradictorio, que sea precisamente en la institución de educación no presencial, donde se manifieste esta importante carencia.

Cuadro 4.24

Existencia de un departamento de TE en las IES

		Existe una unidad de TE	
		No	Si
Institución de Educación Superior	UNELLEZ		√
	UNA	X	
	UPEL		√
	IUTAC		√
	IUTAJS		√
	IUPSM		√

4.5.5 Características principales de los sitios Web institucionales.

Cuando se preguntó en relación con la presencia en la Web de cada uno de los centros universitarios locales, se descubrió que la mayoría de ellos –con la excepción del IUTAC– contaba con una página Web de corte básicamente informativo (Cuadros 4.25a y 4.25b). Adicionalmente, las tres universidades públicas en la muestra (UNELLEZ, UNA y UPEL) brindan a sus alumnos la posibilidad de matricularse cada semestre en las diversas asignaturas, a través de sus sitios en Internet y, de estas, las dos últimas permiten el pago de matrícula en línea. Dos instituciones de carácter privado –IUTAJS y IUPSM– incorporan en sus portales funcionalidades de planeación académica.

Cuadro 4.25a

Características principales de los portales universitarios barineses

		Existe un sitio Web institucional		Noticias e Información		Inscripciones		Pruebas de ingreso		Pago de matrícula		Planeación académica	
		No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Institución de Educación Superior	UNELLEZ		√		√		√	X		X			X
	UNA		√		√		√		√		√		X
	UPEL		√		√		√	X			√		X
	IUTAC	X		X		X		X		X			X
	IUTAJS		√		√	X		X		X			√
	IUPSM		√		√	X		X		X			√

Por otro lado, universidades como la UNELLEZ y la UNA han implementado en sus sitios Web facilidades como: registro académico, histórico de notas, gestión docente y reportes estadísticos.

Cuadro 4.25b

Continuación...

		Servicios de banca virtual Comercio electrónico													
		Registro académico		Histórico de notas		Secretaría virtual		Gestión docente		Reportes estadísticos		banca virtual		Comercio electrónico	
		No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si
Institución de Educación Superior	UNELLEZ	X			√	X			√		√	X		X	
	UNA		√		√	X		X			√	X		X	
	UPEL	X		X		X		X		X		X		X	
	IUTAC	X		X		X		X		X		X		X	
	IUTAJS	X		X			√	X		X		X		X	
	IUPSM	X		X		X		X		X		X		X	

4.5.6 Experiencias con el e-Learning en las IES locales. No se podía pasar por alto revisar cuáles han sido las iniciativas desarrolladas en el ámbito de la instrucción vía Web en las universidades barinesas. A partir de las respuestas dadas a la pregunta ocho de la entrevista por los responsables de informática en cada centro, se deduce que, aunque la mayoría de las instituciones locales han comenzado a interesarse en la posibilidad de ofrecer a sus estudiantes cursos distribuidos por Internet; dichas iniciativas están en un estado embrionario, no disponibles aún para los alumnos. El tipo de plataforma utilizado para desarrollar estos proyectos, fue mayoritariamente servidores propios corriendo bajo el sistema operativo Windows. Destaca, sin embargo, el caso de la UNELLEZ que por imperativo legal,¹¹ últimamente ha apostado fuerte por las aplicaciones de código abierto (Cuadro 4.26).

¹¹ Recientemente el Gobierno Nacional promulgó un decreto que obliga a las instituciones del sector público, migrar progresivamente sus aplicaciones a código abierto. Decreto N° 3.390 (2004, diciembre 23). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 38.095, diciembre 28, 2004.

Cuadro 4.26

Desarrollo del e-Learning en las universidades locales

		Se ha incursionado en e-Learning		Está a disposición de los alumnos		Tipo de plataforma		Tipo de servidores utilizados	
		No	Si	No	Si	Linux	Windows	Propios	Arrendados
Institución de Educación Superior	UNELLEZ		√	X		X			X
	UNA	X		X			√		X
	UPEL		√	X			√		X
	IUTAC	X		X			√		X
	IUTAJS		√		√		√		X
	IUPSM		√	X			√		√

4.6 UN MODELO DE RELACIONES CAUSALES ENTRE USOS DE LAS TIC EN LOS ESTUDIOS, COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS UNIVERSITARIOS BARINESES

Para el análisis cuantitativo de las posibles relaciones de causalidad entre los usos educativos de las TIC, habilidades tecnológicas y rendimiento académico de los universitarios barineses, se recurrió a la técnica de modelado de ecuaciones estructurales con variables observables, mediante la utilización del programa LISREL®. Los estadísticos de bondad de ajuste revelaron que el *path analysis* propuesto (gráficos 4.42a y 4.42b) representa adecuadamente los datos empíricos recabados. De hecho, la raíz cuadrada del promedio de error de aproximación (RMSEA) estuvo al nivel, casi perfecto, de 0.000, con un índice de la forma normalizada de bondad de ajuste (NFI) de 1.00 y un índice de la forma comparativa de bondad de ajuste (CFI) también de 1.00. Estos resultados sugieren que el modelo de relaciones causales hipotético, fue confirmado por los datos observados.

El análisis de trayectorias para las habilidades tecnológicas de los estudiantes locales, evidenció apreciables efectos de la mayoría de los indicadores sobre el número de aplicaciones *software* que los universitarios barineses declararon manejar independientemente (Cuadro 4.27a). Los efectos más fuertes vinieron, en primer término, de un aspecto relacionado con el entorno que rodea al estudiante y, en segunda instancia, de indicadores que se relacionan con su comportamiento individual frente a las TIC. La posibilidad de tener acceso a Internet desde el PC instalado en el hogar tuvo el efecto más grande en el modelo ($b=.57$)¹². Siguieron en orden de importancia: la confianza en el uso de las

¹² La notación $b=.xx$ se utiliza para referenciar los llamados “coeficientes estructurales” que miden la magnitud del efecto de una variable independiente (exógena) sobre determinada variable

TIC en los estudios ($b=.35$), la experiencia con ciertos elementos de e-Learning ($b=.31$), los años utilizando un computador ($b=.29$), el número de cuentas de e-mail que tenía el estudiante ($b=.27$), la frecuencia de uso del PC en los estudios ($b=.20$), la fracción del tiempo semanal de conexión dedicada al trabajo académico ($b=.18$) y los años de experiencia utilizando la Internet ($b=.17$). Involucrarse en *buenas prácticas educativas* relacionadas con la tecnología, cuyos efectos positivos sobre el éxito estudiantil han destacado investigaciones previas, tuvo también un impacto, aunque mucho más modesto que los anteriores ($b=.07$). Es importante notar que aunque la carga factorial de esta variable exógena fue pequeña, su nivel de significación fue el más elevado entre todas las variables del modelo (significativo al nivel .001).

Una explicación posible de este resultado, puede deducirse si revisamos los hallazgos encontrados por Wenglinsky (1998), quien empleo modelos de ecuaciones estructurales para explicar los resultados en la asignatura matemática en alumnos de cuarto y octavo grado de escuela básica en EE UU. Haciendo abstracción del hecho que los hallazgos se refieren a un nivel educativo distinto al universitario; encontré, entre otros importantes resultados, que el efecto del uso de las TIC sobre los logros académicos, puede ser muy diferente en estudiantes inmersos en un ambiente rico en tecnología que en aquellos que se desenvuelven en entornos más convencionales. Según esa premisa, dado que no sería ajustado a la realidad afirmar que los estudiantes universitarios barineses se desenvuelven habitualmente en ambientes altamente tecnificados, podríamos sospechar que el impacto de las TIC sobre los resultados en los estudios es atenuado por las condiciones precarias tecnológicas del contexto.

dependiente o endógena. En programas para modelado SEM como LISREL, corresponden a los valores desplegados encima de las flechas en el diagrama del modelo propuesto.

En concordancia con lo anterior, el equipamiento tecnológico de los centros universitarios (variable interviniente) no tuvo un efecto significativo sobre las competencias tecnológicas de los estudiantes ($b=-0.020$). Sobre este resultado, hay que tener en cuenta que no es lo mismo que todos los estudiantes dispongan de un computador en sus aulas de clases habituales, que compartan un PC entre varios o que exista un laboratorio de informática en el centro al que los estudiantes acuden de vez en cuando. En esta última configuración, sería de esperar que los efectos del uso de las TIC sobre los resultados en los estudios fuesen más débiles que en el primer arreglo. Esta situación, a nuestro juicio, es reflejada por el modelo causal.

Cuadro 4.27a

Modelo de ecuaciones estructurales para ICT Skills Index y rendimiento académico.

Variable endógena: ICT Skills Index

Variables exógenas	ICT Skills Index
Equipamiento tecnológico de los centros (vetc)	-1.42 -0.020
Tiempo de conexión semanal a Internet (v6)	1.46 0.17
Disponer de un PC en el hogar (v7)	1.03 0.10
Acceso a Internet desde el hogar (v9)	1.68* 0.57
Equipamiento tecnológico complementario del hogar (v12t)	0.58 0.028
Uso del computador en los estudios (v14)	2.00** 0.20
Experiencia en el uso del PC (v16)	3.37** 0.29
Nº de cuentas de e-mail (v18)	2.48** 0.27
Fracción del tiempo de conexión semanal dedicada a los estudios (v21)	2.52** 0.18
Experiencia utilizando Internet (v22)	1.75* 0.17
Usos académicos de las TIC (vtua)	4.06** 0.07
Percepción de importancia de las TIC en la carrera (v44)	0.080 0.049
Confianza en el uso de las TIC (v45)	2.73** 0.35
Experiencia con elementos de e-Learning (v46t)	2.64** 0.31
Nivel de integración de las TIC en el currículo universitario (v47)	-0.30 -0.032

* $p < .10$ (los parámetros del modelo que resultaron significativos a este nivel, habría que tomarlos con cautela dado que superan el error de muestreo de 5%)

** $p < .05$

La parte del análisis de trayectorias referente al rendimiento académico de los universitarios barineses reveló efectos, muy poco relevantes, de los indicadores considerados en el modelo sobre esta variable endógena (Cuadro 4.27b). Así, indicadores relacionados con el estatus socio-económico del estudiante, tales como: nivel educativo y profesional del padre tuvieron los efectos más fuertes ($b=.014$; $b=.011$). Sin embargo, solamente el segundo resultó significativo al nivel .05. Estos resultados parecen apoyar, lo muchas veces destacado en la literatura sobre el tema, en relación con las dificultades encontradas hasta ahora por los investigadores para demostrar la efectividad del uso de las TIC

sobre los resultados en los estudios, y pone de nuevo en el centro del debate *la paradoja de la no significancia* revisada con amplitud en el capítulo dos.

Cuadro 4.27b

Variable endógena: Rendimiento académico ponderado

VARIABLES EXÓGENAS	RENDIMIENTO ACADÉMICO PONDERADO
ICT Skills Index (v42r)	-1.19 -0.016
Sexo (v1)	1.42 0.074
Edad (v2)	0.22 0.0054
Dedicación a los estudios (v3)	-0.42 -0.022
Lugar de procedencia (v5)	0.67 0.048
Nivel profesional del padre (v23)	2.24** 0.011
Nivel educativo del padre (v24)	1.16 0.014
Nivel de ingresos del padre (v25)	0.035 0.0086
Usos académicos de las TIC (vtua)	0.81 0.0037

* p < .10

** p < .05

A propósito de la discusión sobre los efectos que el uso de las TIC pueda tener sobre los logros académicos de los estudiantes, y a raíz de los resultados obtenidos, nos permitimos avanzar la siguiente interpretación. Wenglinsky (1998), utilizando un enfoque metodológico similar al usado en el presente estudio, descubrió influencias significativas sobre los resultados en los estudios (para la asignatura matemática) en los casos en que las TIC se empleaban en aplicaciones que estimulaban el pensamiento de orden superior –participación en juegos didácticos por parte de los alumnos de cuarto grado y en simulaciones, por parte de los de octavo– cuando los contenidos de la materia habían sido impartidos por docentes que recibieron adiestramiento profesional en el uso de los computadores.

Cabría preguntarse, por tanto, en el caso de estudiantes universitarios de pregrado, ¿cuáles podrían ser los tipos de aplicaciones informáticas que tiendan a incrementar las habilidades de pensamiento de orden superior? Según la organización estadounidense Educational Testing Service (2006) son siete las competencias tecnológicas que todo estudiante universitario debería dominar en la actualidad.

- **Definición:** habilidad de usar herramientas tecnológicas para identificar y representar la información que se necesite. Esta competencia puede evidenciarse mediante la capacidad de idear una estrategia de búsqueda que responda a una necesidad específica de información, formular preguntas que sirvan para clarificar las necesidades de información de un cliente o completar un mapa conceptual.
- **Acceso:** habilidad para recolectar y/o recuperar información en ambientes digitales. Puede manifestarse mediante la búsqueda de información en bases de datos, navegar por los enlaces de un sitio

Web para ubicar ciertos datos o encontrar la información con ayuda en línea.

- **Gestión:** capacidad de aplicar un sistema de clasificación existente a la información digital. Esta habilidad se centra en reorganizar la información utilizando un formato organizacional predeterminado. Se evidencia por ordenar mensajes de correo electrónico en las carpetas apropiadas, reordenar una tabla para que la información presentada sea lo más clara posible o ilustrar relaciones mediante la utilización de gráficos.
- **Integración:** habilidad para interpretar y representar información digital. Esto incluye la capacidad de usar herramientas tecnológicas para sintetizar, resumir, comparar y contrastar información proveniente de múltiples fuentes. Se pone de manifiesto cuando se es capaz de integrar información proveniente del Instant Messenger en un documento del procesador de textos o comparar y contrastar información de páginas Web en una hoja de cálculo.
- **Evaluación:** la habilidad para determinar el grado en que la información digital satisface ciertos requerimientos en un ambiente tecnológico. Esto incluye la capacidad para juzgar la calidad, relevancia, pertinencia, actualidad, cobertura y exactitud de la información digital. Puede evidenciarse por la capacidad del estudiante para seleccionar la mejor base de datos que se amolde a unos requerimientos específicos, determinar la suficiencia (o carencia) de la información aportada por un sitio Web, clasificar páginas Web en función de su adecuación a un cierto criterio o determinar la relevancia de los mensajes enviados a un espacio de debates.

- **Creación:** la capacidad de generar información mediante la adaptación, aplicación, diseño o producción de nuevos datos en ambientes tecnológicos. Ejemplos de actividades que evidencian dicha habilidad podrían ser crear un gráfico que apoye un determinado punto de vista o seleccionar textos y gráficos para sustentar un argumento.
- **Comunicación:** habilidad para dirigir información electrónica hacia una audiencia particular y transmitir conocimientos en el lugar apropiado. Actividades propias de esta competencia serían formatear un documento, retransmitir un e-mail, adaptar una presentación o enviar un mensaje de texto a un teléfono celular.

Por otro lado, sí nos detenemos a analizar el tipo de competencias que miden instrumentos como el ICT Skills Index (utilizado en el presente estudio para evaluar los niveles de e-Alfabetización del estudiantado barinés), no será difícil advertir que se limita a cuantificar las habilidades de los estudiantes universitarios en el manejo de ciertas aplicaciones software de uso común. Hace algunos años atrás, saber utilizar un procesador de textos, manejar con soltura la hoja de cálculo o enviar y recibir mensajes de correo electrónico eran actividades que no todos los estudiantes universitarios de un país, medianamente desarrollado, realizaban con regularidad. Todavía están frescos en la memoria los tiempos en que sólo un reducido número de estudiantes entregaban los trabajos transcritos con el procesador de textos.

Hoy en día, la situación con respecto al uso de las TIC por parte de los jóvenes universitarios es diametralmente opuesta. Utilizar la Internet, la hoja de cálculo o un programa para la manipulación de gráficos, se ha transformado en algo tan habitual que, si recién ayer era excepcional,

ahora es absolutamente cotidiano. Por tanto, el hecho de que un estudiante universitario de cualquier lugar del mundo obtenga una elevada puntuación en el ICT Skills Index, no necesariamente implica para él una clara ventaja competitiva con respecto al resto de sus compañeros de curso. Adicionalmente, el tipo de competencias evaluadas por este índice guarda poca relación con las habilidades tecnológicas que estimulan el pensamiento de orden superior. No es de extrañar, en consecuencia, su insignificante impacto sobre el rendimiento académico. Y esto es, precisamente, lo que refleja el modelo de relaciones causales propuesto.

Por último, es conveniente anotar que por tratarse esta investigación principalmente de un análisis de los patrones de uso de las TIC en jóvenes universitarios, la variable rendimiento académico de los estudiantes se ha incorporado en el modelo causal en tanto en cuanto se presume guarda una posible relación con los usos educativos de la tecnología. En otras palabras, el interés se centró en la relación entre usos educativos de las TIC, competencias tecnológicas y rendimiento académico. Hay sin embargo, abundante literatura (D'Amico, 1984; Di Gresia *et al.*, 2003; Ehrenberg y Sherman, 1987) que aborda el tema de los determinantes del rendimiento académico en estudiantes universitarios, que poco o nada tienen que ver con los usos de las TIC.

Por ejemplo, Fazio (2004) menciona que los “predictores” de rendimiento académico se pueden clasificar en cuatro grupos: a) *variables relacionadas con la persona* tales como sexo, edad, habilidades innatas (difícilmente mensurables), tiempo dedicado al estudio, si trabaja o no; b) *variables del entorno familiar del estudiante* como educación de los padres, ocupación y nivel de ingreso familiar; c) *variables relacionadas con los docentes, equipamiento y factores institucionales* como ratio

profesor-alumno, inversión educativa, ambiente académico; y d) *variables regionales* como el efecto del lugar de residencia.

En este sentido se comprende, que al poner el foco básicamente en los determinantes tecnológicos del rendimiento académico, dejando de lado factores inherentes a los actores principales del proceso educativo, tales como: la motivación del estudiante, sus habilidades innatas o la calidad de los docentes; sería lógico esperar que el modelo causal propuesto explique sólo un pequeño porcentaje (~3,4%) de la varianza total de la variable dependiente,¹³ como en efecto ocurrió.

Los Gráficos 4.42a y 4.42b, muestran las relaciones de causalidad entre las diversas variables exógenas indicadas en los Cuadros 4.27a y 4.27b con las habilidades tecnológicas y el rendimiento académico, reportados por los estudiantes universitarios barineses (véase los anexos de la memoria para la versión no simplificada del modelo).

¹³ R^2 es el coeficiente de correlación múltiple al cuadrado, que nos indica la proporción de varianza en cada una de las variables endógenas del modelo explicado por éste. En nuestro caso, estos coeficientes son iguales a 0,45 para la variable competencias tecnológicas de los estudiantes (ICT Skills Index) y 0,034 para el ya comentado rendimiento académico. Básicamente, puede pensarse como una reminiscencia que nos queda del precursor análisis de regresión múltiple. Como indicador de bondad de ajuste para un modelo de ecuaciones estructurales, ha sido desplazado por otros estadísticos más robustos, léase RMSEA, GFI, AGFI, NFI, CFI, etc.

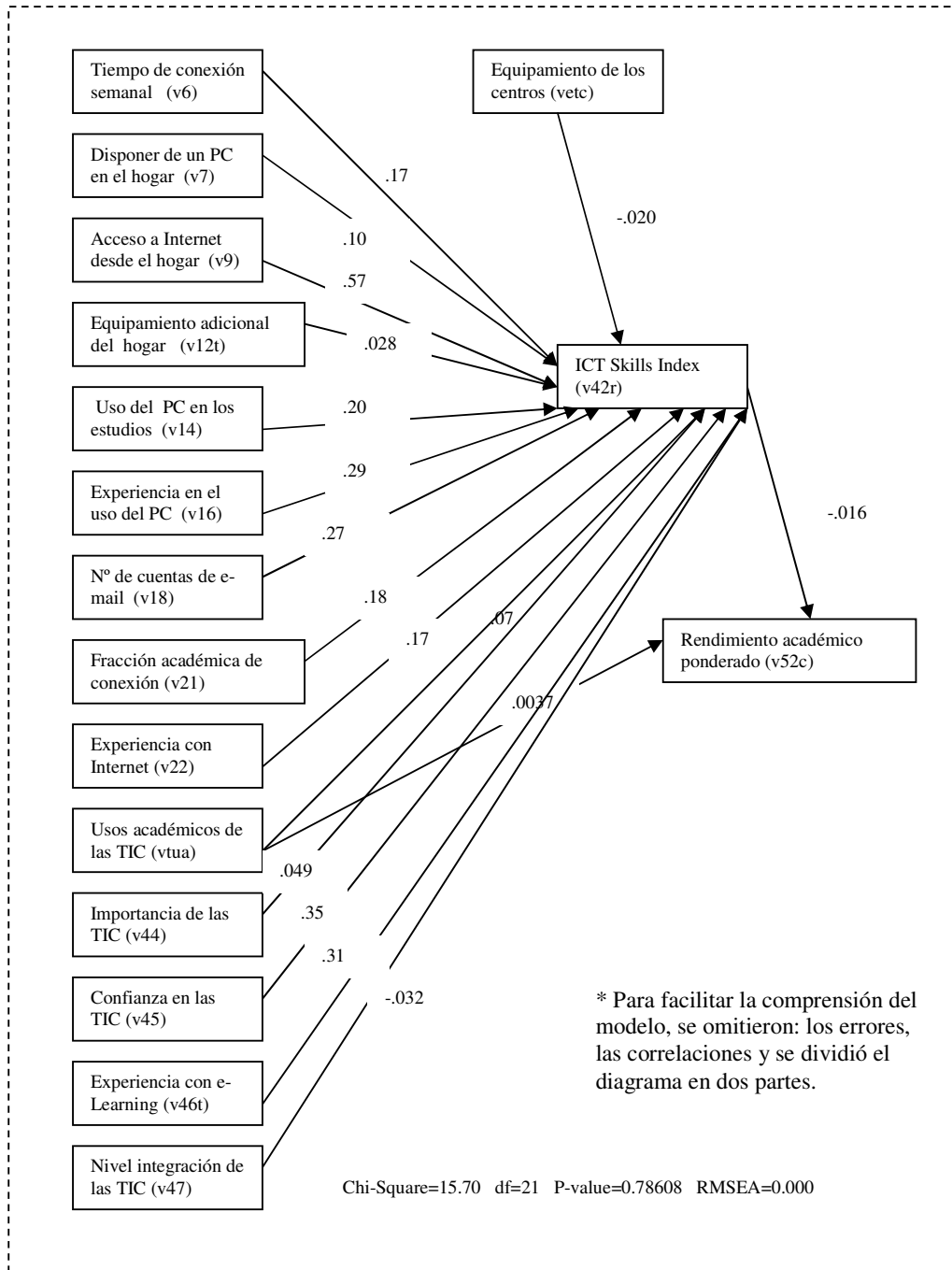


Gráfico 4.42a. Relaciones de causalidad entre las diversas variables exógenas consideradas en el modelo hipotético, y las variables dependientes: ICT Skills Index y Rendimiento Académico (1ra. Parte).

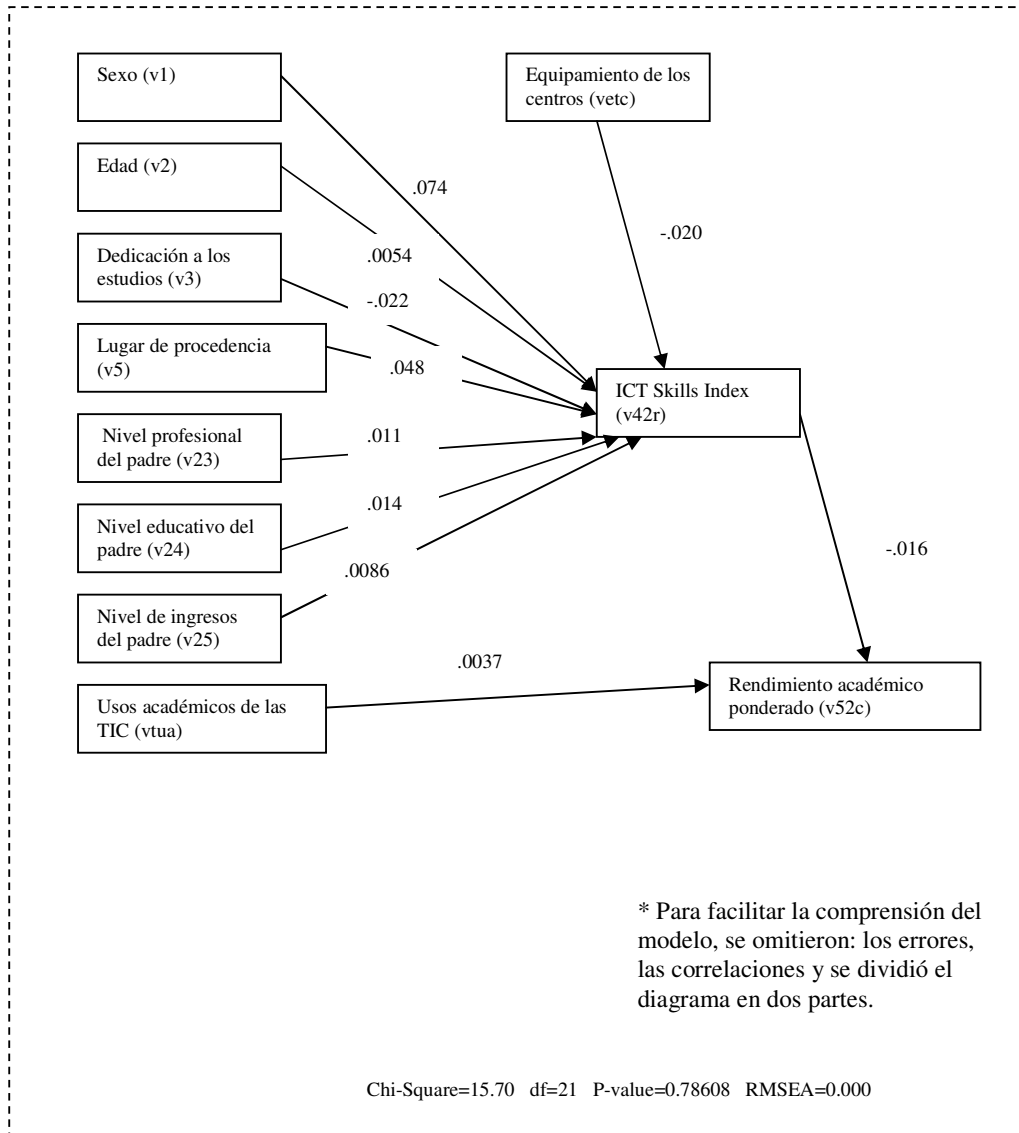


Gráfico 4.42b. Relaciones de causalidad entre las diversas variables exógenas consideradas en el modelo hipotético, y las variables dependientes: ICT Skills Index y Rendimiento Académico.

Finalmente, como reporta la bibliografía, pueden existir diferentes modelos que puedan alcanzar resultados estadísticamente consistentes. Por ello se confrontó el modelo anterior con un modelo saturado, que implica que todas las variables incluidas están relacionadas entre sí, y un modelo donde todas las variables estudiadas establecen únicamente

efectos directos (son independientes). Los resultados indican que el modelo propuesto alcanza resultados más relevantes que el modelo saturado y el modelo independiente; por ejemplo, al comparar los valores de Índice de validación transversal esperado (ECVI¹⁴) de estos tres modelos, se encontró que, para el modelo propuesto ECVI fue 1,44 mientras que para los modelos saturado e independiente, los valores de ECVI fueron 1,55 y 9,85 respectivamente. Dichos valores contribuyen a dar mayor validez a los hallazgos obtenidos.

¹⁴ Valores más pequeños en el ECVI son indicativos de un mejor ajuste en el modelo.

4.7 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA PAUTA DE OBSERVACIÓN DENSA

Durante la observación directa a los estudiantes universitarios barineses, mientras usaban la Internet en un laboratorio de computación o en la biblioteca del campus, se notó que la mayoría de ellos no invirtió mucho tiempo utilizando los recursos *on line* de su biblioteca. Antes por el contrario, el uso del e-mail, Instant Messenger y la navegación por la Web consumieron la mayor parte del tiempo de sus estancias en dichas instalaciones. Casi todos los estudiantes observados chequearon su e-mail mientras estaban en el laboratorio de computación, pero muy pocos fueron observados navegando en los sitios Web de su universidad o biblioteca. Aquellos estudiantes que estaban utilizando el laboratorio de computación para actividades relacionadas con sus estudios, hacían uso de motores de búsqueda comerciales –tales como Google o Yahoo!– más que de los sitios Web institucionales.

Probablemente, muchos estudiantes usan la información encontrada con los motores de búsqueda y en varios sitios Web como material de apoyo a sus investigaciones. El plagio de fuentes en línea se ha convertido en un importante problema en muchas universidades, y los profesores/as frecuentemente muestran preocupación por el número de URL incluidas en la sección de bibliografía de los trabajos asignados, y la declinación de citas provenientes de fuentes académicas tradicionales (recordemos aquí los altos porcentajes de estudiantes barineses que incurrir en esta práctica, Gráfico 4.28). El gran reto para las universidades en la actualidad es, cómo enseñar a sus estudiantes técnicas de búsqueda efectivas, que les ayuden a encontrar la información que necesitan, y lo más importante, orientarlos sobre cómo evaluar la calidad de la información hallada.

Las bibliotecas universitarias han intentado adaptarse a los recursos de información que ofrece Internet, mediante su adecuación a las demandas estudiantiles. Por ejemplo, en las bibliotecas del IUTAJIS y del IUPSM existen computadores dispuestos en las salas de lectura, para permitir a los estudiantes la búsqueda de recursos *on line*. Cuando los estudiantes visitaban la biblioteca, a partir de la observación comprobamos, que emplean más los recursos electrónicos que las fuentes impresas. Es común que los estudiantes tengan que esperar, para utilizar los computadores en horas pico durante el semestre. Se encontró que frecuentemente las bibliotecas asignan diferentes computadores para la investigación, chequear el correo electrónico o para acceso público a Internet. Aunque se ofrecen recursos académicos en línea, suele ocurrir que los estudiantes no hayan sido entrenados, o que todavía no sepan cómo localizar estos recursos. Mientras pocas instituciones exigen a sus estudiantes que tomen cursos de búsqueda de información en Internet, algunas otras incluyen una sesión sobre este tópico en las charlas de orientación para alumnos de nuevo ingreso. Los estudiantes universitarios parecen contar con hábitos de búsqueda de información –en muchas ocasiones erróneos– formados antes de su arribo a la universidad.

Los estudiantes universitarios barineses valoran su privacidad y prefieren usar su propio computador, antes que uno emplazado en sitios públicos como los laboratorios, donde lo escrito en el monitor puede ser leído fácilmente por terceros. Las observaciones *in situ* muestran que los estudiantes no permanecen gran cantidad de tiempo en las instalaciones. Por el contrario, destaca que particularmente en días de semana, apenas uno de cada cinco estudiantes se despojaba de sus pertenencias para acomodarse plácidamente frente al PC. Algunos ni siquiera se sentaban, preferían chequear rápidamente sus mensajes, leer los más importantes, y quizás escribir una respuesta rápida antes de salir. Frecuentemente los estudiantes llegaban al laboratorio de computación entre clases para

chequear su correo, navegar en la Web o chatear con amigos o familiares, dejando el laboratorio en un lapso comprendido entre diez y quince minutos. Los observadores nocturnos notaron pocos estudiantes en el laboratorio, pero los que estaban presentes, típicamente tenían libros y papeles extendidos, y gastaron un promedio de media hora –usualmente más– frente al computador.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES

En un trabajo anterior de Godoy (2004), cuyos hallazgos principales se presentaron en las sesiones del Congreso Internacional Edutec`2004 celebrado en Barcelona, se comprobó la inexistencia en la práctica de una *brecha digital* entre los estudiantes universitarios barineses y sus pares estadounidenses. Dicha divisoria se midió en términos de la tasa de penetración de Internet en ambos grupos (83,6% y 86,0%, respectivamente). A partir de los resultados de aquel trabajo, se pudo evidenciar también, un alejamiento entre los dos colectivos con respecto a los *Usos académicos de la Red*; al tiempo que se notaron claras coincidencias con relación a los usos de las TIC para fines de socialización. Tales hallazgos llevaron a sospechar que quizás la brecha entre los universitarios barineses y sus homólogos estadounidenses era, más que una brecha digital, una *brecha educativa*.

El investigador de la *Sociedad Red* Manuel Castells ha sostenido que: "...Estamos ampliando los efectos de la brecha educativa, que es la decisiva en una economía del conocimiento y una sociedad de la información." (Entrevista personal, Septiembre 2, 2004).

Teniendo en mente la reflexión anterior y para proveer de mayor sustento empírico la hipótesis sobre la brecha educativa en el presente estudio, se llevó a cabo una comparación entre los usos educativos de la tecnología-red desplegados por los estudiantes universitarios barineses, y el comportamiento sobre las mismas prácticas de los universitarios estadounidenses. Concurrentemente, también se compararon los niveles de competencias tecnológicas de los estudiantes locales con los auto reportados por estudiantes de siete importantes universidades europeas.

Como ilustra la Figura 5.1, la idea subyacente era ubicar (sólo en forma referencial) cada uno de los tres colectivos de estudiantes universitarios según sus niveles de acceso y aprovechamiento de la tecnología.

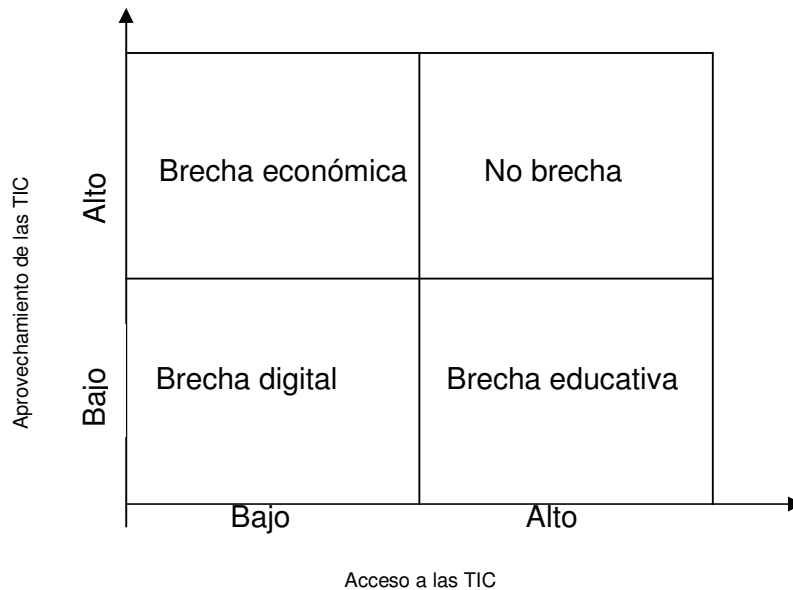


Figura 5.1. Hipótesis de investigación H₁

Luego de aplicado el cuestionario principal a la muestra conformada por 410 estudiantes universitarios barineses, cargadas las respuestas estudiantiles en la correspondiente base de datos SPSS, efectuados los análisis estadísticos pertinentes, y confrontados los resultados obtenidos con los reportados por Kuh y Nelson (2004) y en Seussis Report (2003), se puede afirmar que la evidencia empírica recabada aboga a favor de la existencia de una clara brecha educativa entre los estudiantes barineses y sus iguales de EE UU. Así mismo, al contrastar el nivel de *e-Alfabetización* de los primeros –y otros comportamientos y percepciones con respecto a las TIC–, versus las

habilidades tecnológicas de sus pares en siete grandes universidades europeas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos colectivos. Claramente, lo anterior apunta hacia la inexistencia de una brecha digital entre estos últimos. Por tanto:

- **Primera.** Los datos empíricos recogidos confirman la hipótesis de investigación, en el sentido de la existencia de una clara *brecha educativa* entre los estudiantes universitarios barineses y sus iguales de EE UU. Al tiempo, evidencian con similar claridad la inexistencia de una *brecha digital* entre los universitarios barineses y sus pares de siete importantes universidades europeas (Figura 5.2¹).

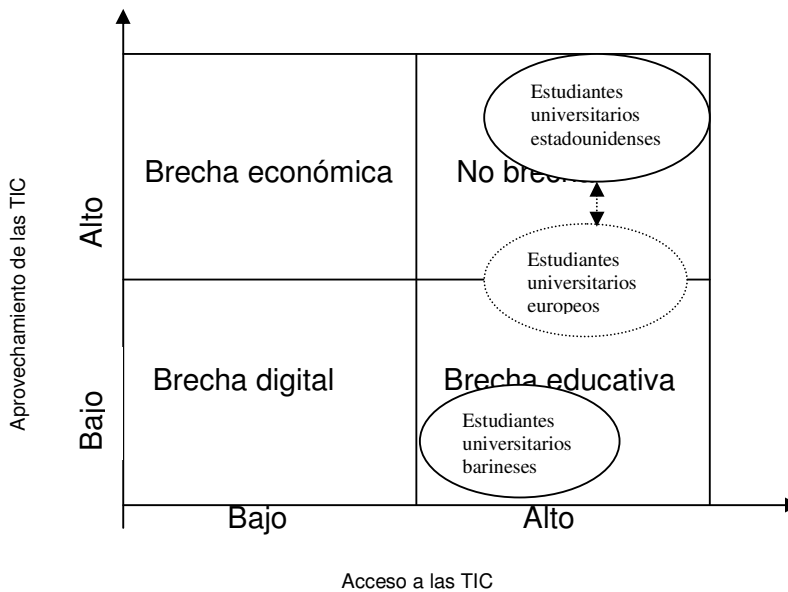


Figura 5.2. Confirmación de la hipótesis de investigación H₁

¹ Esta figura tiene un carácter únicamente referencial. No debe pensarse en ella como si fuera un gráfico a escala. Simplemente, intenta ilustrar el hecho de que colectivos de estudiantes universitarios como los barineses, están en situación de *brecha educativa* (elevado nivel de acceso y bajo aprovechamiento de las TIC) al confrontarlos con sus pares estadounidenses. Con respecto a los estudiantes europeos, su ubicación es imprecisa ya que no fue posible llevar a cabo la comparación con los universitarios estadounidenses.

Por otro lado, la mayoría de los estadísticos de bondad de ajuste del modelo causal hipotético propuesto (Gráficos 4.42a y 4.42b), revelan que el mismo representa adecuadamente los datos empíricos recogidos mediante la aplicación del cuestionario. Estos resultados sugieren que la malla de relaciones de causalidad plasmadas en el modelo fue confirmada por los datos observados.

El análisis de trayectorias para las habilidades tecnológicas de los estudiantes barineses, evidenció apreciables efectos de indicadores como: a) tener acceso a Internet desde el PC instalado en el hogar, b) la confianza en el uso de las TIC en los estudios, c) la experiencia con ciertos elementos de e-Learning, d) el número de cuentas de e-mail que tenía el estudiante, e) los años utilizando un computador, f) la frecuencia de uso del PC en los estudios, g) la fracción del tiempo semanal de conexión dedicada al trabajo académico, h) los años de experiencia utilizando Internet e i) involucrarse en *buenas prácticas educativas* relacionadas con la tecnología sobre el número de aplicaciones *software* que los universitarios barineses declararon manejar independientemente. El indicador que toma en cuenta el equipamiento tecnológico de los centros universitarios barineses no afectó significativamente los niveles de *e-Alfabetización* de los estudiantes.

La parte del análisis de trayectorias referente al Rendimiento académico de los universitarios barineses reveló efectos muy poco relevantes de la mayoría de indicadores considerados en el modelo sobre esta variable endógena. Así, sólo un indicador relacionado con el estatus socio-económico del estudiante, a saber, el nivel profesional del padre tuvo un efecto significativo.

Estos hallazgos parecen apoyar lo muchas veces destacado en la literatura sobre el tema, con relación a las dificultades encontradas hasta ahora por los investigadores, para demostrar la efectividad del uso de las TIC sobre los resultados en los estudios. Concuerdan con las conclusiones alcanzadas en el frecuentemente citado trabajo de Russell (1999) quien ha dicho: “No hay nada inherente a la tecnología que provoque una mejora en el aprendizaje.”, aunque, “el proceso de rediseñar un curso para adaptar su contenido al uso de la tecnología puede mejorar el curso y mejorar los resultados”. O, la posición un tanto más tajante de Bates (2001, pp. 243 – 244):

La mayoría del profesorado y de los alumnos de postgrado suelen empezar por evaluar la eficacia relativa de la enseñanza basada en la tecnología, comparada con la enseñanza directa tradicional. Aunque esto puede ser necesario para conseguir integrar a los profesores más reticentes, este plan concreto de investigación es francamente una *pérdida de tiempo* [itálicas añadidas]. Los resultados se saben de antemano.

En consecuencia:

- *Segunda*. La hipótesis de investigación compuesta (H_2) se vio parcialmente confirmada por la data empírica recolectada. La parte del modelo causal hipotético relacionada con las competencias tecnológicas de los estudiantes –*ICT Skills Index*– recibió la mayor cantidad de sustento empírico. Contrariamente, la sección del *path analysis* que tiene que ver con el Rendimiento académico de los alumnos, sólo se vio influenciada por el indicador Nivel profesional del padre. El Cuadro 5.1 resume lo ocurrido con relación a esta hipótesis.

Cuadro 5.1

Principales hallazgos respecto de la hipótesis de investigación H₂

Hipótesis derivadas	Descripción	Resultado
H _{2.1}	“Tener acceso a Internet desde el computador instalado en casa, está asociado a niveles elevados en el ICT Skills Index”	Confirmada
H _{2.2}	“Tener confianza en el uso de las TIC en los estudios, favorece la puntuación lograda en el ICT Skills Index”	Confirmada
H _{2.3}	“La experiencia con ciertos elementos relacionados con el e-Learning, influye sobre la puntuación en el ICT Skills Index”	Confirmada
H _{2.4}	“Los estudiantes universitarios barineses, que poseen dos o más cuentas de correo electrónico, exhiben mayor soltura en el manejo de las TIC”	Confirmada
H _{2.5}	“El tiempo usando un PC, impacta positivamente los valores obtenidos en el ICT Skills Index”	Confirmada
H _{2.6}	“La frecuencia de uso del PC en los estudios, está asociada a niveles mayores en el ICT Skills Index”	Confirmada
H _{2.7}	“Una mayor intensidad de uso de Internet en los estudios, conlleva una mejor ubicación en el ICT Skills Index”	Confirmada
H _{2.8}	“El tiempo usando la Internet, impacta positivamente los valores obtenidos en el ICT Skills index”	Confirmada

(Continúa)

H _{2.9}	“Involucrarse en buenas prácticas educativas relacionadas con la tecnología, influye positivamente sobre el número de aplicaciones software que pueden manejar solos”	Confirmada
H _{2.10}	“El equipamiento tecnológico del cual disponga la universidad, condiciona las habilidades tecnológicas de sus estudiantes”	No apoyada por la evidencia empírica.
H _{2.11}	“Un mayor nivel académico de la profesión u ocupación de los padres se corresponde con un mejor rendimiento académico de sus hijos”	Confirmada
H _{2.12}	“Niveles elevados en el ICT Skills index están asociados con niveles igualmente altos de rendimiento académico”	No apoyada por la evidencia empírica.
H _{2.13}	“Involucrarse en buenas prácticas educativas relacionadas con la tecnología, influye positivamente sobre el rendimiento académico de los estudiantes”	No apoyada por la evidencia empírica.

- **Tercera.** Se encontraron algunas coincidencias evidentes entre los estudiantes de las seis universidades barinesas incluidas en la muestra. Se trató mayoritariamente de estudiantes adultos jóvenes, dedicados a tiempo completo a sus estudios, más mujeres que hombres; tendencia, esta última, que parece fortalecerse con el transcurrir del tiempo en muchas universidades globalmente. Los propietarios de PC y equipos accesorios (incluyendo el acceso a Internet) fueron la minoría entre los estudiantes universitarios barineses. Este reducido grupo exhibió mejores competencias tecnológicas, medidas en términos de número de aplicaciones

software que reportaron poder manejar solos. Casi todos los estudiantes podían manejar el procesador de textos, la hoja de cálculo, un cliente de e-mail y navegadores Web. Los estudiantes universitarios locales tenían poca experiencia con los manejadores de presentaciones, bases de datos, programas para la creación de sitios Web y bases de datos bibliográficas.

- *Cuarta.* Las fuentes principales de ayuda y soporte para el desarrollo de habilidades tecnológicas incluyeron: familiares y amigos, seguidos por las asignaturas con contenidos tecnológicos integradas en el currículo y, en última instancia, los cursos de informática tomados dentro y fuera del centro universitario. La mayoría de los estudiantes pensaban que había más bien poca integración de la tecnología en sus instituciones, independientemente del número de cursos sobre TIC disponibles o la extensión con la cual la integración, haya sido plasmada en los planes estratégicos de la universidad.
- *Quinta.* Las TIC fueron percibidas como importantes para el futuro profesional por la mayoría de los estudiantes. Los estudiantes barineses se sentían confiados en cuanto a sus habilidades para lidiar con la tecnología en sus estudios. De hecho, el uso de las TIC en los cursos universitarios fue bastante alto para muchos estudiantes, dado que la mayoría de ellos reportó utilizar el PC en los estudios diariamente ó 2 ó 3 veces semanales.
- *Sexta.* Disponer de un PC en casa estuvo fuertemente asociado con las habilidades tecnológicas auto reportadas, la confianza y frecuencia de uso de las TIC en los estudios; y la mayoría de los estudiantes universitarios barineses que no poseían uno aparecen en franca desventaja en relación con estos aspectos. En aquellos campus con mejor dotación tecnológica disponible, fue posible para los estudiantes

compensar las carencias tecnológicas del hogar mediante un uso más intensivo de los equipos del centro. Por el contrario, en las instituciones donde el equipamiento era menos adecuado, los estudiantes solían acudir a otros sitios como los cibercafés.

- *Séptima.* Globalmente, las estudiantes tienden a auto evaluarse ligeramente por debajo de los varones en el *ICT Skills Index*. Similarmente, fue apreciablemente más bajo el porcentaje de mujeres que disponían de un computador en sus casas. Parece también que ellas se sienten un poco menos confiadas con el uso de la tecnología. Quizás, algunas de estas disimilitudes correspondan a diferencias genéricas hombre-mujer dado que han sido observadas en otros contextos (Seussis Report, 2003, p. 76).
- *Octava.* A pesar de las similitudes generales entre los estudiantes de las seis instituciones de educación superior barinesas, hubo también algunas diferencias entre ellos. Tales variaciones se presentaron en cuanto a nivel promedio en el *ICT Skills Index*, extensión del uso de las TIC en los estudios y sitios donde estudiaban los alumnos utilizando el PC. Exceptuando a la UPEL, no hubo diferencias sistemáticas, en cuanto a niveles de competencias tecnológicas, entre los estudiantes de las restantes universidades barinesas. Significa en consecuencia, que no hubo evidencia de una divisoria entre instituciones públicas-centros privados.
- *Novena.* Claramente, los profesores/as universitarios barineses demandan con menor frecuencia el empleo de las TIC en los estudios a sus pupilos que sus colegas estadounidenses. La mitad de los estudiantes universitarios barineses dijeron que sus profesores regularmente les sugerían la utilización de alguna forma de

tecnología–red (WWW, Internet, e-mail, debates en línea, multimedia, etc.) en sus rutinas académicas. Al interrogar en el mismo sentido a los estudiantes de diversas instituciones de educación superior norteamericanas, cuatro quintos de ellos respondieron afirmativamente (Kuh y Nelson, 2004).

- *Décima.* Los universitarios barineses parecen menos dados que sus pares estadounidenses al empleo de software para el manejo de presentaciones, a la hora de apoyar sus exposiciones orales en clase. Sólo una quinta parte de ellos ha recurrido con regularidad a la ayuda que aportan estas herramientas tecnológicas. Quizás una posible explicación de este hallazgo se encuentre en razones de tipo socioeconómico. Llevar a cabo una presentación multimedia requiere, además del software, disponer de un proyector de video y de un computador portátil; aditamentos que no son fáciles de conseguir para un estudiante universitario en nuestro contexto. En el otro extremo, dos tercios de los estudiantes universitarios norteamericanos se valen regularmente de estos recursos en sus exposiciones (Kuh y Nelson, 2004).
- *Décima primera.* Los estudiantes universitarios barineses recurren con menor frecuencia a Internet que sus iguales de EE UU para coordinar la realización de trabajos asignados en clase. Poco más de la décima parte de los universitarios barineses han establecido con cierta regularidad, contacto *on line* con compañeros de clase para coordinar la culminación de alguna asignación. La amplia difusión que en Venezuela, y por ende, en Barinas, tiene el teléfono celular y la inmediatez de las comunicaciones por este medio, lo convierten en la primera opción de la juventud para contactar con sus compañeros de clase, ya sea para asuntos académicos o simplemente para socializar (Godoy, 2004). En el caso estadounidenses, más de la mitad de los

estudiantes coordina por Internet la realización de actividades académicas (Kuh y Nelson, 2004).

- *Décima segunda.* El porcentaje de estudiantes universitarios locales que habitualmente participan en equipos de trabajo soportados en las TIC, fuera del aula de clases, fue aproximadamente la mitad del porcentaje de estudiantes estadounidenses involucrados en esa práctica. Una quinta parte de los estudiantes locales, habitualmente participa en equipos de trabajo soportados en las TIC fuera del salón de clases. Los estudiantes estadounidenses se han involucrado en este tipo de configuración, en poco menos de la mitad de los casos (Kuh y Nelson, 2004). Así, los vecinos del norte doblan la frecuencia de participación en esta práctica educativa de sus pares barineses.
- *Décima tercera.* El nivel de interacción con los profesores/as –vía e-mail– de los estudiantes universitarios barineses fue sensiblemente inferior al exhibido por sus pares estadounidenses. Aclarar dudas de índole académico con los docentes y plantearles ciertos asuntos considerados incómodos de tratar personalmente, son actividades que menos de la décima parte de los universitarios consultados manifestaron realizar frecuentemente. Los porcentajes de estudiantes estadounidenses que han participado con regularidad en estas buenas prácticas educativas, fueron ocho y doce veces superiores a los mostrados por los universitarios locales (Kuh y Nelson, 2004).
- *Décima cuarta.* La frecuencia de visitas a las páginas Web de los centros universitarios realizadas por los estudiantes barineses fue aproximadamente un tercio de la frecuencia mostrada por sus colegas de EE UU. En tal sentido, la quinta parte de la muestra consultada

visitaba estas páginas con regularidad, contra tres quintas partes de sus pares del norte con similar comportamiento (Kuh y Nelson, 2004).

- *Décima quinta.* Uno de los contados aspectos en los cuales los universitarios barineses, casi se equiparan a sus homólogos estadounidenses, resultó ser la frecuencia con que acudían al personal de biblioteca en procura de ayuda para la ubicación de algún recurso académico. En ambos grupos, cerca de la quinta parte, había solicitado esta clase de asistencia.
- *Décima sexta.* Los porcentajes de estudiantes universitarios barineses que han descargado materiales de la Web, al tiempo que se han puesto a reflexionar sobre la calidad de los mismos, fueron apreciablemente inferiores a los mostrados por sus iguales de EE UU. Aproximadamente, tres quintas partes de los universitarios locales acudieron a Internet para descargar distintos tipos de materiales que utilizaron en sus actividades académicas. Así mismo, poco más de un tercio se ha detenido a reflexionar –con relativa frecuencia– sobre la calidad de la información obtenida. En el caso de los estudiantes estadounidenses, cuatro quintos han obtenido materiales de Internet y tres cuartas partes se han puesto a pensar frecuentemente sobre la calidad de los recursos descargados (Kuh y Nelson, 2004).
- *Décima séptima.* Curiosamente, existió total coincidencia entre los porcentajes de estudiantes barineses y estadounidenses (casi nueve de cada diez) que señalaron que sus compañeros –algunas veces– copiaban y pegaban información de Internet, sin mencionar la fuente. Igualmente coincidieron los porcentajes de estudiantes en ambos grupos que recurrían a esa práctica frecuentemente (casi un tercio del total). Es una lástima que sea precisamente en este aspecto, que difícilmente pueda considerarse como una “buena práctica educativa”,

en el que se haya manifestado una perfecta similitud entre los grupos comparados.

- *Décima octava.* El número de profesores barineses que con frecuencia utilizaron la tecnología – red en clase, representó casi la tercera parte de sus colegas estadounidenses (Kuh y Nelson, 2004); aportando en esta forma evidencia empírica adicional a favor de la existencia de una brecha educativa entre los estudiantes locales y sus homólogos de EE UU.
- *Décima novena.* De otra parte, también resultaron similares los porcentajes de estudiantes universitarios barineses y estadounidenses, que señalaron nunca haberse matriculado en un curso en línea (alrededor de cuatro quintos). Consecuencialmente, también fueron coincidentes los porcentajes de estudiantes en ambos grupos que indicaron que, los debates en línea impactaban muy poco la generación de nuevas perspectivas sobre los materiales de un curso (~ dos tercios).
- *Vigésima.* Los universitarios locales mostraron tasas de penetración del PC en el hogar, sensiblemente inferiores a las de sus pares de Europa. Alrededor de un tercio de los hogares de estudiantes barineses disponía de un computador contra poco más de tres cuartos en los domicilios de sus compañeros al otro lado del Atlántico (Seussis Report, 2003). De esos PC, apenas la cuarta parte estaba conectado a Internet, contra casi tres cuartas partes en el caso europeo. Evidentemente, la *brecha económica* influye en la diferencia de valores obtenidos para este indicador.

- *Vigésima primera.* Globalmente, no hubo diferencias significativas ($\alpha = .05$) entre los niveles de e-Alfabetización medida en términos de puntuaciones logradas en el ICT Skills Index de los universitarios locales y europeos. Donde si se presentaron ligeras diferencias, fue en cuanto al tipo de aplicaciones *software* que más dominaban uno y otro grupo. Los estudiantes barineses conocían más el procesador de textos, la hoja de cálculo, e-mail y navegadores Web. Los universitarios europeos, casi las mismas aplicaciones con la excepción del segundo aplicativo –la hoja de cálculo– que ellos la sustituyen por los programas de chat. Luego, en este aspecto no se manifestó una *brecha digital* entre ambos.
- *Vigésima segunda.* No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($\alpha = .05$) entre los estudiantes barineses y europeos, en cuanto a la intensidad de uso actual del PC en los estudios. Tampoco, hubo diferencias al mismo nivel de significación en cuanto a las expectativas futuras de uso del computador para fines académicos. Por tanto, los resultados anteriores apoyan la hipótesis de inexistencia de una brecha digital entre los dos grupos de estudiantes comparados.
- *Vigésima tercera.* Hubo ligeras diferencias entre los universitarios barineses y europeos, en lo referente a las fuentes principales de soporte y adiestramiento en competencias tecnológicas. Tanto en uno como en otro caso, los amigos y familiares fueron el origen fundamental de las habilidades estudiantiles en el manejo de las TIC. Los estudiantes locales reportaron una mayor dependencia con respecto a cursos fuera de la universidad y un menor uso de las fuentes formales de adiestramiento, como las asignaturas con contenidos tecnológicos integradas en el currículo. También fue inferior en los estudiantes barineses, la tendencia a recurrir al aprendizaje autodidacta a través de manuales y libros. Donde si hubo

coincidencia en ambos grupos fue en los *Cursos especiales en el centro universitario*, modalidad a la que acudió cerca del 10% de los estudiantes de ambos colectivos.

- *Vigésima cuarta.* Hubo una clara coincidencia entre las perspectivas de los estudiantes universitarios barineses y la de sus pares europeos, en cuanto a la valoración de la importancia de las TIC en sus futuras carreras. Más de cuatro quintos, en uno y otro caso, manifestaron que las TIC eran importantes en sus respectivas profesiones. En el otro extremo, pequeños porcentajes (~ 2%) en ambos colectivos indicaron que las TIC tendrían “poca o ninguna importancia” para sus carreras. Desde el punto de vista estadístico ($\alpha = .05$), no se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones de este indicador, resultados que apoyan una vez más la hipótesis de inexistencia de una brecha digital.
- *Vigésima quinta.* Tanto en los estudiantes locales como en sus homólogos europeos, disponer de un PC en casa estuvo asociado a elevados porcentajes de utilización de éste en el hogar; por encima de su uso en la universidad. Entre los estudiantes barineses y europeos, aquellos que disponían de un PC en el hogar, estudiaron más frecuentemente con este. Se aprecia una “brecha de competencias” que oscila entre una y dos habilidades (medidas sobre el número de aplicaciones software que podrían manejar solos) entre propietarios y no propietarios de PC, en ambos grupos de estudiantes. Los resultados anteriores enfatizan de nuevo la hipótesis de inexistencia de una brecha digital entre ambos colectivos.

Aunque en el presente estudio no se realizó explícitamente un análisis comparativo entre los niveles de equipamiento en TIC de las

instituciones de educación superior barinesas y las de otras latitudes, como sí se hizo con los usos educativos de la Red y las competencias tecnológicas de los estudiantes, se evidencia, a partir de los resultados obtenidos de la entrevista estructurada aplicada a los Coordinadores de Informática, que los centros universitarios barineses tienen todavía un largo trecho que recorrer en este aspecto.

- *Vigésima sexta.* Se pudieron distinguir tres grupos de instituciones según el número de PC con conexión a Internet instalados por cada 1000 estudiantes. En el primer *cluster*, con niveles más altos en este indicador² se ubicaron una universidad pública –la UNELLEZ–, y dos centros privados –el IUPSM y el IUTAJS–. El segundo grupo, con niveles intermedios en el indicador lo integran dos instituciones públicas, la UPEL y la UNA. El cuadro lo cerró el IUTAC con el nivel más bajo de PC por 1000 estudiantes instalados.
- *Vigésima séptima.* Con relación al indicador ancho de banda de la salida a Internet, también se pudieron precisar tres grupos integrados por: el IUPSM y IUTAC (más de 512 kbps), UNELLEZ, UNA y IUTAJS que tenían salidas a la Red de 128 kbps y, finalmente, la UPEL con el nivel más bajo al respecto (56 kbps).
- *Vigésima octava.* Con relación al equipamiento tecnológico disponible para profesores y alumnos, directamente en las aulas de clases, el panorama observado en los diferentes centros universitarios barineses fue de ausencia casi total de dotación. Exceptuando la posibilidad de trasladar ocasionalmente un proyector de video a los salones (video beam itinerante) a requerimiento de los profesores, no existía ningún otro aditamento tecnológico disponible para docentes y estudiantes en las aulas.

² Alto = 10-15 PC por 1000 estudiantes; Medio = 2,5 – 10 ; Bajo = menos de 2,5

- *Vigésima novena.* Hubo cuatro instituciones de educación superior barinesas (UPEL, IUTAC, IUTAJS y IUPSM) en las cuales sus profesores contaban con un PC en sus cubículos y, de estas, tres disponían además de acceso a Internet (IUTAC, IUTAJS y IUPSM).
- *Trigésima.* Las bibliotecas universitarias que más computadores ponen a disposición de sus estudiantes, apenas si llegan a cinco equipos por instalación (UNELLEZ, UPEL y IUTAJS). En sólo dos bibliotecas (UNA y IUTAJS) hay disponible para los alumnos acceso a Internet. El único establecimiento que ofrece el servicio de biblioteca virtual es el Tecnológico Antonio José de Sucre y, las bibliotecas del IUTAC y del IUPSM cuentan adicionalmente con el servicio de consultas a bases de datos bibliográficas en formato CD-ROM.
- *Trigésima primera.* Por otra parte, en la mayoría de las universidades locales, a excepción de la UNA, se han constituido departamentos o unidades de tecnología educativa, módulos que sirven de soporte al desarrollo de las TIC en sus respectivas instituciones.
- *Trigésima segunda.* En relación con la presencia en la Web de cada uno de los centros universitarios locales, se descubrió que la mayoría de ellos –con la excepción del IUTAC– contaban con una página Web de corte básicamente informativo. Adicionalmente, las tres universidades públicas en la muestra (UNELLEZ, UNA y UPEL) brindan a sus alumnos la posibilidad de matricularse cada semestre en las diversas asignaturas, a través de sus sitios en Internet y, de estas, las dos últimas permiten el pago de matrícula en línea. Dos instituciones de carácter privado –IUTAJS y IUPSM– incorporan en sus portales funcionalidades de planeación académica.

- *Trigésima tercera.* Con relación a las incursiones en el campo del e-Learning de las universidades barinesas, aunque la mayoría de las instituciones locales han comenzado a interesarse en la posibilidad de ofrecer a sus estudiantes cursos distribuidos por Internet, dichas iniciativas están todavía en situación embrionaria, no disponibles aún para los alumnos.

5.2 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

Como se dijo en el apartado dedicado a alcances y limitaciones del estudio (véase sección 1.5), la presente investigación se circunscribe a un *estudio de caso* en el cual se indaga sobre las prácticas de uso de Internet, habilidades en el manejo de la tecnología y posibles relaciones de estos dos factores con el rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses. Al tratarse, esencialmente, de un análisis de la problemática local barinesa con relación a los usos educativos de las TIC y sus posibles efectos sobre los resultados en los estudios; los hallazgos encontrados sólo pueden generalizarse a la población general de estudiantes universitarios de pregrado del estado Barinas.

Por otra parte, si se revisa con detenimiento la naturaleza y contenido del principal instrumento de recogida de datos utilizado (cuestionario autoaplicado), sería fácil advertir en él, la ausencia de elementos que puedan limitar en forma alguna, su aplicabilidad en otros contextos distintos al colectivo barinés. Antes, por el contrario, el estudio aquí presentado es fácilmente replicable por cualquier investigador interesado en conocer cómo se manifestarían los hechos en otro ámbito

geográfico de su interés. Atendiendo a las consideraciones anteriores, se formulan a continuación algunos lineamientos que tienen como propósito orientar futuras investigaciones que sería interesante acometer en el corto y mediano plazo.

- *Primera.* Ampliar el universo de estudiantes universitarios para los cuales se lleva a cabo la investigación. Valiéndose de las facilidades que en la actualidad brinda la propia Internet para la recogida de datos en línea, de técnicas estadísticas novedosas como Web mining y de la existencia de portales en la Red como Universia.net que aglutinan una gran cantidad de instituciones universitarias a escala iberoamericana; podría plantearse la posibilidad de extender el ámbito de acción de la investigación hasta los estudiantes universitarios de la casi totalidad de universidades venezolanas, e inclusive; podrían pulsarse las percepciones sobre los usos educativos de las TIC de los estudiantes de gran cantidad de universidades latinoamericanas cuyos sitios Web están vinculados a la comunidad virtual de Universia.
- *Segunda.* Explorar la posible utilización de métodos multivariantes alternativos que puedan ayudar en la comprobación del modelo causal propuesto en el presente estudio. El modelado de ecuaciones estructurales con variables observables (path analysis), fue la técnica estadística seleccionada para analizar las posibles relaciones de causalidad entre usos educativos de las TIC, competencias tecnológicas y rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses. A pesar de ser en la actualidad, uno de los procedimientos más recurridos para probar conjuntos de supuestos causales entre variables que se dan en un estudio, no se trata, obviamente, de la única técnica a la que se

pueda acudir para el abordaje de este tipo de problemas. La *correlación canónica* es un método alternativo que pudiese ser utilizado en el presente caso. Permite evaluar la relación entre un conjunto de variables independientes y otro de medidas dependientes. Es considerada como un modelo multivariante, muy general, dado que exige la menor cantidad de restricciones en los tipos de datos sobre los cuales opera, y se puede usar con variables métricas y no métricas, tanto en el conjunto independiente como en el dependiente. Sería un ejercicio académico interesante correr el modelo causal hipotético propuesto en este estudio, empleando la correlación canónica, para luego comparar los resultados obtenidos mediante el nuevo enfoque con los señalados al final del capítulo cuatro.

- **Tercera.** Incremento de la confiabilidad del instrumento. Para que los resultados de la aplicación de una prueba puedan ser interpretables, esta debería ser confiable. Si no se puede estar razonablemente seguro de los resultados de la medición de las propias variables, no es posible determinar, con cierta certeza, las relaciones entre ellas. Cabe por tanto preguntarse: ¿qué tan alto se requiere que sea el coeficiente de confiabilidad? No existe una respuesta definitiva a esta pregunta. Comúnmente, se acepta .70 como el límite entre confiabilidades aceptables y no aceptables; no obstante, no existen razones objetivas que apoyen esta regla más o menos arbitraria. En el presente estudio el coeficiente de confiabilidad del instrumento de medición principal (cuestionario) quedó establecido en .702, justo en el umbral que separa las zonas de aceptación o rechazo. Por consiguiente, sería recomendable pensar en procedimientos que tiendan a incrementar el nivel de confiabilidad, como podría ser añadir más reactivos del mismo tipo y calidad a la escala que se utilizó para medir los usos educativos

de las TIC (ítems v26 al v41 del cuestionario). Incrementar la confiabilidad del instrumento, tiene además la ventaja de que aumenta los valores de los parámetros estimados en el modelo causal propuesto (véase Oliver, 1999).

- **Cuarta.** Estudiar otras formas de medir las competencias tecnológicas clave de los estudiantes universitarios. El *ICT Skills Index* fue el enfoque seleccionado en la investigación para cuantificar las habilidades en el manejo de la tecnología de los jóvenes universitarios barineses. Como se ha explicado en diferentes apartados de la memoria, se trata básicamente de determinar el número de aplicaciones software de uso común que el estudiante reporta poder manejar autónomamente. Ahora bien, el conjunto de 10 programas contemplados en el cálculo del índice, se ha transformado en aplicativos de uso tan cotidiano que difícilmente represente un elemento diferenciador para quien obtenga altas puntuaciones en este indicador. Adicionalmente, como lo han sugerido autores como Wenglinsky (1998; 2003) puede que tampoco contribuyan a estimular las *habilidades de pensamiento superior*, que parecen ser las determinantes por sus mayores efectos sobre el rendimiento académico. Por tanto, iniciativas que apunten hacia una redefinición del *ICT Skills Index* que tomen en consideración otros tipos de aplicaciones que estimulen el pensamiento crítico, serían altamente positivas para esclarecer el fenómeno de la no significancia (Russell, 1999).
- **Quinta.** Incluir en la definición de rendimiento académico de los estudiantes contemplada en el modelo, otros factores que aunque poco tienen que ver con los usos educativos de las TIC, han sido identificados por otros autores (véase Fazio, 2004) como determinantes clave del éxito estudiantil. Nos estamos refiriendo a

factores propios de los actores principales del proceso educativo – los estudiantes- tales como: motivación, habilidades innatas, calidad del docente, entre otros. Claramente, se trata de predictores difíciles de medir en la mayoría de los casos. No obstante, de lograrse métodos satisfactorios para su cuantificación, contribuirían positivamente a aumentar el porcentaje de varianza explicada por el modelo en la variable dependiente.

Para finalizar, se espera que la información recogida durante la realización de esta investigación y las conclusiones alcanzadas, hayan contribuido a esclarecer la comprensión que se tenía sobre el manejo de la tecnología, habilidades y actitudes hacia las TIC de los estudiantes universitarios barineses. Así mismo, se confía que sean de valor para la comunidad universitaria local y nacional, por cuanto reflexionar sobre los usos de la tecnología que despliegan los estudiantes universitarios, quizás proporcione una oportunidad de incidir en la direccionalidad de su relación con las TIC. Dicho de otro modo, puede que ayude a vislumbrar y proyectar su utilización, destinos y propósitos, para no quedar a merced de una incorporación apresurada y acrítica de estas herramientas a la educación superior.

ANEXOS

A.1 EL CUESTIONARIO



CUESTIONARIO SOBRE USOS DE LAS TIC ENTRE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS BARINESES.

Instrucciones

Estimado(a) estudiante:

Estamos trabajando en un estudio que servirá para elaborar una tesis doctoral sobre **Los Hábitos de Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación entre Estudiantes Universitarios barineses**. Quisiéramos pedir tu ayuda para que contestes algunas preguntas que no lleven mucho tiempo. Tus respuestas serán absolutamente confidenciales y anónimas. Las personas que fueron seleccionadas para el estudio, no se eligieron por nombre y apellido sino mediante un procedimiento aleatorio. Las opiniones de todos los encuestados serán sumadas e incluidas en el informe final, pero nunca se comunicarán datos individuales.

Te pedimos que contestes este cuestionario con la mayor sinceridad posible. No hay respuestas que se puedan considerar esencialmente correctas o incorrectas. Todo dependerá de tu particular saber y entender.

Lee las instrucciones cuidadosamente, ya que aunque la mayoría de las preguntas sólo tienen una opción de respuesta, unas pocas de ellas son de varias opciones y eventualmente podrías encontrarte con alguna pregunta abierta. En caso de duda, consulta a tu entrevistador.

Mil Gracias por su colaboración,

El equipo de investigación

ASPECTOS GENERALES

0a) ¿Utilizas Internet (WWW, e-mail, otros servicios de la Red)?

- 1 Si
- 2 No => **Fin del Cuestionario**

0b) Tipo de Institución

	Institución Pública (1)	Institución Privada (2)
a) Bachillerato		
b) Universidad		

1) Sexo

- 1 Masculino
- 2 Femenino

2) Edad

- 1 16 - 20
- 2 21 - 25
- 3 26 - 30
- 4 31 - 35
- 5 36 - 40
- 6 41 - 50
- 7 Más de 50

3) ¿Eres estudiante a tiempo completo?

- 1 Si
- 0 No

4) ¿Has realizado cambio de carrera?

- 1 Si
- 2 No

5) ¿Tu lugar de residencia es el Estado Barinas?

- 1 Si
- 0 No => ¿De que región provienes? _____

6) ¿Cuántas horas a la semana te conectas (WWW, e-mail, otros servicios de la Red)?

- 1 Menos de 3 horas
- 2 4 - 7
- 3 8 - 12
- 4 13 - 20
- 5 Más de 20 horas

7) ¿Tienes tu propio computador personal (PC)?

Si (1)	No (0)	Si tu respuesta es No dirígete a la pregunta 13

8) Si tienes tu propio computador personal, puedes decirnos ¿cuál / cuáles Sistema Operativo utiliza y de qué tipo es?

Mac OS (1)	Windows (2)	Unix / Linux (3)	Otro S.O. (4)	De escritorio (1)	Portátil (2)

9) ¿Tienes acceso a la Internet desde el computador de tu casa?

- 1 Si
 0 No => **Pasa a la pregunta 12**

10) ¿Sabes qué tipo de conexión a Internet hay en tu hogar?

- 1 Línea telefónica
- 2 ADSL (Aba de Cantv)
- 3 Lan
- 4 Cable / fibra óptica (Intercable)
- 5 Satélite
- 9 No sabe / No contesta

11) Llegado el caso, ¿Podías conectar tu PC a Internet? (Por favor, marca las opciones apropiadas)

	Si (1)	No (0)	No sabe / No contesta (9)
a) Línea telefónica			
b) ADSL			
c) Lan			
d) Cable / fibra óptica			
e) Satélite			

12) ¿Cuáles de los siguientes equipos tienes en tu PC o asociado a el? (Por favor marca las opciones apropiadas)

Accesorios	Si (1)	No (0)
a) Escáner		
b) Cámara Digital		
c) Impresora		
d) Grabadora de CD		
e) DVD		
f) Zip		
g) Pen drive		

13) Durante tu último año en la universidad, ¿Dónde realizabas más frecuentemente tus estudios utilizando un computador? Por favor marca una sola opción.

En casa (1)	En la universidad (2)	En el trabajo (3)	En la biblioteca (4)	En un ciber-café (5)	Otros (6)

14) ¿Cuántas veces, como término medio, has utilizado un computador en tus estudios durante el último año en la universidad? Por favor marca una sola opción.

Todos los días (4)	2 o 3 veces por semana (3)	Una vez por semana (2)	Mensualmente (1)	Rara vez o nunca (0)

15) Y en los próximos semestres, ¿Con qué frecuencia estimas que necesitarás utilizar el computador en tus estudios por el resto de la carrera? Por favor marca una sola opción.

Todos los días (4)	2 o 3 veces por semana (3)	Una vez por semana (2)	Mensualmente (1)	Rara vez o nunca (0)

16) ¿A qué edad comenzaste a usar un computador?

- 1 Después de los 20 años
- 2 16 - 20
- 3 13 - 16
- 4 9 - 12
- 5 5 - 8

17) ¿Dónde comenzaste a utilizar Internet?

- 1 En tu casa
- 2 En la casa de un amigo o familiar
- 3 En tu centro de estudios
- 4 En tu trabajo
- 5 En un cibercafé
- 6 En un infocentro
- 9 No sabe / No contesta

18) ¿Cuántas cuentas de correo electrónico posees?

- 1 Una sola cuenta
- 2 Dos cuentas de correo
- 3 Tres
- 4 Cuatro
- 5 Cinco ó más

19) ¿Qué tipo de correo electrónico utilizas?

- 1 Correo Web
- 2 POP3/SMTP
- 3 Ambos
- 9 No sabe /No contesta

20) ¿Con quién tienes contratada tu cuenta de correo principal (la que más utilizas)?

- 1 Telcel.net
- 2 Latinmail
- 3 Yahoo!
- 4 Cantv
- 5 Hotmail
- 6 Otro. Especificar: _____
- 9 No sabe /No contesta

21) ¿Del tiempo de conexión semanal declarado en la pregunta 8, que fracción del mismo dedicas a actividades relacionadas con tus estudios?

- 0 Menos del 10%
- 1 Entre 10% y 25%
- 2 De 25% hasta 50%
- 3 De 50% hasta 75%
- 4 Más de 75%

22) ¿Cuándo comenzaste a utilizar Internet?

- 1 En los últimos seis meses
- 2 Hace un año
- 3 Dos o tres años atrás
- 4 Hace más de tres años
- 9 No sabe / No contesta

23) ¿Puedes decirnos qué nivel profesional tiene (o tenía) tu padre ó la cabeza de familia en tu hogar?

	Padre / Cabeza de familia
Empresario con empleados a su cargo (19)	
Empresario sin empleados (18)	
Trabajador independiente con empleados (17)	
Trabajador independiente sin empleados (16)	
Profesional liberal (15)	
Docente universitario (14)	
Docente de escuela básica o media (13)	
Administración pública (12)	
Técnico superior (11)	
Técnico medio (10)	
Personal administrativo y comercial (9)	
Dependientes y trabajadores del comercio (8)	
Otros trabajadores de los servicios (7)	

Capataces y encargados (6)	
Obreros de la industria y construcción calificados (5)	
Obreros de la industria y la construcción no calificados (4)	
Obreros del sector rural (3)	
Cuerpos de Seguridad del Estado (2)	
Otra. Especifique (1):	

24) ¿Cuál es el nivel máximo de escolaridad alcanzado por el padre ó cabeza de familia de tu hogar?

- 0 No sabe leer ni escribir
- 1 No tiene estudios pero sabe leer y escribir
- 2 Primaria incompleta (no aprobó el sexto grado)
- 3 Primaria completa (sexto grado aprobado)
- 4 Escuela básica (noveno grado aprobado)
- 5 Técnico medio
- 6 Técnico superior universitario
- 7 Licenciatura o equivalente
- 8 Postgrado a nivel de especialización
- 9 Magíster
- 10 Doctorado

25) ¿Puedes indicarme los ingresos mensuales netos de todos los miembros del hogar? Basta con que señales el grupo de ingresos que mejor describe tu caso.

- 1 Menos de 300.000 bolívares
- 2 Entre 300.000 y 500.000 bolívares
- 3 Entre 500.000 y 1.000.000 de bolívares
- 4 Entre 1.000.000 y 2.000.000 bolívares
- 5 Más de 2.000.000 de bolívares

USOS ACADÉMICOS DE LA RED

26) ¿Con qué frecuencia tus profesores te piden que utilices las TIC (WWW, Internet, e-mail, debates en línea, multimedia, etc.) , además del procesador de textos, para realizar los trabajos asignados en clase?

- 0 Nunca
- 1 Algunas veces
- 2 Frecuentemente
- 3 Muy frecuentemente
- 9 No sabe /No contesta

27) ¿Utilizas la computadora y/o otras tecnologías de la información cuando realizas presentaciones en clase?

- 0 Nunca
- 1 Algunas veces
- 2 Frecuentemente
- 3 Muy frecuentemente
- 9 No sabe /No contesta

28) ¿Has establecido comunicación online con compañeros de clase para realizar alguna actividad académica?

- 0 Nunca
- 1 Algunas veces
- 2 Frecuentemente
- 3 Muy frecuentemente
- 9 No sabe /No contesta

29) ¿Cuántas veces has tenido la oportunidad de trabajar en equipo - durante el desarrollo de una clase – con el apoyo del uso de las TIC?

- 0 Nunca
- 1 Algunas veces
- 2 Frecuentemente
- 3 Muy frecuentemente
- 9 No sabe /No contesta

30) ¿Cuántas veces has tenido la oportunidad de trabajar en equipo - fuera del horario de clases –con el apoyo del uso de las TIC?

- 0 Nunca
- 1 Algunas veces
- 2 Frecuentemente
- 3 Muy frecuentemente
- 9 No sabe /No contesta

31) ¿Has tenido la oportunidad de enviar un e-mail a algún profesor para que te aclare una duda sobre un trabajo?

- 0 Nunca
- 1 Algunas veces
- 2 Frecuentemente
- 3 Muy frecuentemente
- 9 No sabe /No contesta

32) ¿Cuántas veces te has dirigido a un profesor, vía e-mail, para expresarle ideas que no te atreverías a decirle cara a cara en clase?

- 0 Nunca
- 1 Algunas veces
- 2 Frecuentemente
- 3 Muy frecuentemente
- 9 No sabe /No contesta

33) ¿Con qué frecuencia utilizas la página web de la biblioteca de tu universidad para consultar el catálogo en línea, las bases de datos disponibles o bajar materiales que empleas en tus actividades académicas?

- 0 Nunca
- 1 Algunas veces
- 2 Frecuentemente

- 3 Muy frecuentemente
9 No sabe /No contesta

34) ¿Con qué frecuencia utilizas las páginas web de las bibliotecas de otras universidades para consultar el catálogo en línea, las bases de datos disponibles o bajar materiales que empleas en tus actividades académicas?

- 0 Nunca
1 Algunas veces
2 Frecuentemente
3 Muy frecuentemente
9 No sabe /No contesta

35) ¿Le has pedido al personal de la biblioteca de tu institución que te ayude a obtener materiales para tus actividades académicas?

- 0 Nunca
1 Algunas veces
2 Frecuentemente
3 Muy frecuentemente
9 No sabe /No contesta

36) ¿Con qué frecuencia recurres a la WWW para obtener recursos que puedas emplear en tus labores académicas?

- 0 Nunca
1 Algunas veces
2 Frecuentemente
3 Muy frecuentemente
9 No sabe /No contesta

37) ¿Has reflexionado alguna vez sobre la calidad de la información que consigues en la WWW, la cual empleas para completar los trabajos que te piden en clase?

- 0 Nunca
1 Algunas veces
2 Frecuentemente
3 Muy frecuentemente
9 No sabe /No contesta

38) ¿Con qué frecuencia tus profesores utilizan algún recurso tecnológico en clase?

- 0 Nunca
1 Algunas veces
2 Frecuentemente
3 Muy frecuentemente
9 No sabe /No contesta

39) ¿Cuántos cursos online has tomado, que hayan sido dictados íntegramente vía WWW, Internet o e-mail?

- 0 Ninguno
- 1 Un curso
- 2 Dos cursos
- 3 Tres cursos
- 4 Cuatro o más

40) ¿En qué medida un debate online te ha aportado nuevas perspectivas sobre el material de un curso?

- 0 Muy Poco
- 1 Algo
- 2 Bastante
- 3 Muchísimo
- 9 No sabe / No contesta

41) ¿Con qué frecuencia piensas que otros estudiantes de tu universidad copian de la WWW o Internet, información que luego utilizan en sus trabajos sin citar la fuente?

- 0 Nunca
- 1 Algunas veces
- 2 Frecuentemente
- 3 Muy frecuentemente
- 9 No sabe /No contesta

HABILIDADES PERSONALES EN EL USO DE LAS TIC

42) Por favor indica tu habilidad en el uso de los siguientes programas informáticos, teniendo en cuenta los ejemplos dados (marca una sola opción por programa).

	Puedo hacerlo solo (1)	Podría hacerlo con un poco de ayuda (1)	Nunca he hecho este tipo de tareas (0)
Procesador de texto (ej., En Word crear tu CV dándole un buen formato)			
Hoja de Cálculo (ej., Con Excel hacer un documento que tenga datos numéricos simples)			
Programa de correo electrónico (ej., Con Outlook Express enviar un documento o una imagen adjunta)			
Base de datos (ej., Con Access crear tu propia base de datos incorporando textos simples)			
Programa de gráficos (ej., Con Paint manejar el tamaño o el color de una imagen)			
Programa de creación de páginas en Internet (ej., Con FrontPage crear tu propia página web)			
Manejador de presentaciones (ej., Con PowerPoint crear una breve presentación con diapositivas)			
Navegador de Internet (ej., buscar información meteorológica o bajar archivos de música)			
Programa de Chat (ej., chatear con alguien de otra ciudad o país).			
Consulta de Bases de datos bibliográficas (ej., encontrar un artículo sobre un tema de interés).			
ICT Skills Index			

43) ¿Cuál es la fuente principal de tus actuales habilidades y conocimientos en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y en el uso de programas informáticos? Por favor, marca una sola opción.

Estaban integrados a mis clases de bachillerato o Universidad (6)	Mediante cursos especiales en el bachillerato o Universidad (5)	A través de cursos fuera del Liceo o Universidad (4)	Autodidacta por manuales o libros (3)	A través de amigos o familiares (2)	En el trabajo (1)

44) Según tu opinión ¿qué importancia tendrán las TIC en tu futura profesión? Por favor marca una sola opción.

Muy importante (3)	Importante (2)	Algo de valor (1)	Poca o ninguna importancia (0)

45) ¿Cómo te enfrentas al uso de las TIC en tus estudios universitarios? Por favor marca una sola opción.

Con mucha confianza (3)	Como un desafío (2)	Con un poco de recelo (1)	Con mucho recelo (0)

46) Por favor indica si, durante tus estudios universitarios, has tenido la oportunidad de interactuar con algunas de las siguientes herramientas de e-Learning (Educación a distancia apoyada por las TIC). Puedes marcar varias opciones.

	Si (1)	No (0)	No sabe / No contesta (9)
a) Página Web de una asignatura			
b) Foros / Debates en línea.			
c) Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)			

47) En términos generales, ¿Cómo evaluarías el nivel de integración que presentan las TIC en las diversas asignaturas de tu pensum de estudios?

- 1 Escaso nivel de integración
- 2 Parcialmente integradas en las asignaturas
- 3 Bien integradas en los cursos
- 9 No Sabe / No contesta

RENDIMIENTO ACADÉMICO

48) ¿Qué carrera estudias?

49) ¿Qué semestre / trimestre / año te encuentras cursando en la actualidad?

50) ¿A qué área del conocimiento pertenece tu carrera?

Ciencias e Ingeniería (1)	Artes (2)	Ciencias de la Salud (3)	Ciencias Sociales (4)

51) Titulación esperada al graduarse:

52) **Siendo lo más honesto posible**, ¿cuál es tu índice académico (promedio de notas) actual? (por ejemplo: **3,85** en la escala de 5 pts)

Índice Académico	Escala de base

53) Haciendo un poquito de memoria, ¿cuántas materias cursaste en el primer periodo lectivo (semestre / trimestre / año) de tu carrera?

54) De ese total de materias cursadas el primer semestre, ¿cuántas lograste aprobar?

55) ¿Cuánto fue tu índice académico (promedio de notas) en el primer semestre?

56) Haciendo un poquito de memoria, ¿cuántas materias cursaste en el último periodo lectivo concluido (semestre / trimestre / año) de tu carrera?

57) De ese total de materias cursadas el último semestre, ¿cuántas lograste aprobar?

58) ¿Cuánto fue tu índice académico (promedio de notas) en el último semestre concluido?

59) Podrías indicarnos, ¿cuántos períodos lectivos (semestres/trimestres/años) dura tu carrera?

60) De acuerdo a tu trayectoria y evolución durante la carrera, y siendo lo más objetivo posible, ¿cuántos semestres crees necesitar para obtener el título correspondiente?

!!! MUCHAS GRACIAS POR COMPLETAR ESTE CUESTIONARIO!!

A.2 ENTREVISTA ESTRUCTURADA



ENTREVISTA ESTRUCTURADA

Estimado Colega:

El presente instrumento tiene como propósito recabar información sobre el nivel de *equipamiento tecnológico* que su institución pone a disposición de los alumnos, a fin de facilitarles la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para fines académicos. Forma parte importante de los insumos que se recabaran para la realización de la tesis doctoral titulada **Los Hábitos de uso de las TIC entre Estudiantes Universitarios barineses: cómo inciden sobre sus habilidades informacionales y rendimiento académico**; cuyos resultados esperamos entregar a la Universitat Oberta de Catalunya – UOC a finales del presente año.

La información suministrada será manejada con carácter confidencial y estrictamente académico. Se le agradece responder a la entrevista con la mayor objetividad y sinceridad, siguiendo las instrucciones que le señale el entrevistador en cada aspecto de la misma.

Mil gracias por su colaboración,

Prof. Carlos E. Godoy R., MSc.

- Podría indicarnos ¿Cuántas “Salas de Computadores” accesibles a los estudiantes tiene esta institución? En esta pregunta, resulta importante para nosotros que nos detalle aspectos tales como: a) número de computadores, b) ¿cuántos de ellos están conectados a intranet y/o Internet? c) ¿Existen puntos de conexión para equipos portátiles? d) ¿Existe algún reglamento de uso interno de los equipos? e) ¿cuál es el horario de funcionamiento de estas salas? f) ¿cuál es el ancho de banda de la salida a Internet?

- ¿Cuál es el uso principal dado a cada una de las salas de computadores indicadas en la pregunta anterior? Están destinadas a la actividad docente, como apoyo a las asignaturas que así lo requieran (ej., Lenguajes de Programación) y/o son de acceso libre para todos los miembros de la comunidad universitaria.

- En cuanto al equipamiento tecnológico de las aulas de clase, podría indicarnos: a) ¿qué tipo de dotación tienen? b) ¿tienen computador? c) ¿disponen de cableado para redes? d) ¿hay acceso a intranet y/o Internet? e) ¿hay disponibilidad de un video beam? o por el contrario, f) solo se dispone de apoyo tecnológico de tipo itinerante.

4. En relación a los cubículos u oficinas de profesores, podría indicarnos:
 a) en promedio, ¿cuántos profesores comparten un mismo espacio? b)
 ¿tienen computador? c) ¿disponen de conexión a intranet / Internet?


5. Y en relación a las bibliotecas del campus universitario, a) ¿cuántos computadores hay para el uso de los estudiantes? b) ¿tiene conexión a intranet / Internet? c) ¿existe el servicio de Biblioteca Virtual? d) ¿hay disponible para consultar bases de datos bibliográficas en formato CD-ROM?

6. ¿Existe en la institución una unidad de tecnología educativa o departamento equivalente, que preste apoyo técnico y/o pedagógico a la actividad docente; y además, contribuya con la promoción del uso de las TIC en la educación? ¿Podría ampliar detalles sobre este aspecto?

7. ¿Tiene esta universidad un sitio Web institucional? De ser afirmativa su respuesta, podría detallarnos las funcionalidades principales del mismo. A manera de ejemplo, a) noticias e información, b) inscripciones, c) pruebas de ingreso a la institución, d) pagos de matrícula y otros servicios, e) Planeación Académica de los Programas (determinación de requisitos, créditos, asignación de docentes, salones, horarios, cargas académicas, f) Elaboración y registro académico de los programas de estudio por parte de los estudiantes, g) Histórico de notas de los estudiantes, h) Secretaría Académica Virtual (para la solicitud y elaboración de certificados, trámites, elaboración de cartas y etiquetas, i) Gestión de Docentes (para administración de los horarios, cargas de los docentes, tipo de funciones que realiza, j) Elaboración de Reportes Estadísticos y tablas, k) Servicios de Banca virtual, m) Comercio electrónico.

8. ¿Ha incursionado su institución en el e-learning? ¿hay a disposición de los estudiantes un Campus Virtual? Podría ampliarnos detalles sobre las principales funcionalidades del mismo. ¿qué tipos de curso se ofrecen? ¿qué plataforma tecnológica se utiliza? ¿tienen servidores propios o recurren al arrendamiento de hosting?

A.3 PAUTA DE OBSERVACIÓN DENSA

		PAUTA DE OBSERVACIÓN			
	Indicadores	SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
	Los estudiantes emplean su tiempo de conexión a Internet en la búsqueda de recursos bibliográficos en línea.				
	Los estudiantes utilizan su tiempo de conexión a Internet para revisar su cuenta de e-mail.				
	Los estudiantes utilizan su tiempo de conexión a Internet para navegar por la red.				
	Los estudiantes utilizan su tiempo de conexión a Internet para comunicarse mediante el Instant Messenger.				
	Los estudiantes están navegando por el sitio Web de una Universidad.				
	Los estudiantes están navegando por el sitio Web de una biblioteca.				
	Los estudiantes utilizan motores de búsqueda, distintos a los del sitio Web de su Universidad o biblioteca.				
	Los estudiantes utilizan el material encontrado en la red para documentar sus trabajos académicos.				
	Los estudiantes copian material de la Web, sin citar luego la fuente en sus trabajos escritos.				
	Hay más URL que fuentes académicas tradicionales, en la sección de bibliografía de los trabajos.				
	Los estudiantes utilizan fuentes de información de calidad en sus búsquedas por Internet.				

Los estudiantes navegan por sitios Web en inglés.				
Los estudiantes utilizan varias aplicaciones simultáneamente.				

RELATO DE LOS HECHOS MÁS IMPORTANTES OBSERVADOS EN LA SESIÓN:

Nombre Estudiante:		Duración:	
Universidad:		Turno:	
Observador(a):			
Sitio de Observación:		Nº Visita:	Fecha:

B.1 LISTADO DE VARIABLES Y BREVE DESCRIPCIÓN

El análisis cuantitativo de los datos recogidos a través de los instrumentos diseñados *ad hoc* para el proyecto: cuestionario y entrevista estructurada, requiere la definición precisa de las variables consideradas. En consecuencia, una vez codificados dichos instrumentos y verificada la consistencia de los datos, se han definido 78 variables en el caso del cuestionario y 43 en el caso de la entrevista, obtenidas directamente de los instrumentos, y el resto. Su construcción proviene de, básicamente, la agrupación de los valores de las variables directas en intervalos significativos o de la combinación de algunas de ellas. Para dar mayor claridad a la lectura de cuadros y gráficos, se describen las variables construidas. De seguidas, se especifican el nombre, la definición y las categorías de cada una de ellas.

B1.1 El cuestionario

Bloque A	Aspectos Generales
v0a	¿Utilizas la Internet? Variable definida directamente a partir de la pregunta 0a del cuestionario. Valores de la variable: usuario de Internet; no usuario de Internet
v0ba	Tipo de institución donde se cursó el bachillerato. Variable definida directamente a partir de la pregunta 0b del cuestionario. Valores de la variable: Institución Pública; Institución Privada.
v0bb	Tipo de institución donde se cursa la carrera. Ídem anterior
v1	Sexo del entrevistado. Variable definida directamente a partir de la pregunta 1 del cuestionario.
v2	Grupo etario al que pertenece el entrevistado. Variable definida directamente a partir de la pregunta 2. Valores de la variable: de 16 a 20; de 21 a 25;...; Más de 50.
v3	¿Eres estudiante a tiempo completo? Variable directamente definida a partir de la pregunta 3. Valores de la variable: Si; No.
v4	¿Has realizado cambios de carrera? Variable definida directamente a partir de la pregunta 4. Valores de la variable: Si; No.
v5	Lugar de procedencia. Variable definida directamente a partir de la pregunta 5. Valores de la variable: Si (Barinas); No (otras regiones).
v6	Intensidad de uso de la Red. Variable definida directamente a partir de la pregunta 6. Valores de la variable: menos de 3 horas; de 4 a 7 horas;...; más de 20 horas.
v7	Tenencia de PC en el hogar. Variable definida directamente a partir de la pregunta 7. Valores de la variable: Si; No.

Bloque A	Aspectos Generales
v8a	Sistema Operativo del PC en el hogar. Variable definida directamente de la pregunta 8a. Valores de la variable: Mac OS; Windows; Unix/Linux; Otro.
v8b	Tipo de PC. Variable definida directamente de la pregunta 8b. Valores de la variable: de escritorio; portátil.
v9	Acceso a Internet desde el PC hogareño. Variable definida directamente de la pregunta 9. Valores de la variable: Si; No.
v10	Tipo de conexión a Internet. Variable definida directamente de la pregunta 10. Valores de la variable: línea telefónica; ADSL; Lan; Cable; Satélite; NS/NC.
v11a – v11e	¿Sabes conectar tu PC a Internet? Variables definidas directamente de la pregunta 11. Valores de las variables: Si; No; NS/NC.
v12a – v12g	Periféricos conectados al PC del hogar. Variables definidas directamente de la pregunta 12. Valores de las variables: Si; No.
v12t	Total de equipamiento tecnológico del hogar. Variable obtenida sumando las variables desde v12a hasta v12g. Valores de la variable: de 0 a 7.
v13	Lugar de estudio con el PC. Variable definida directamente de la pregunta 13. Valores de la variable: en Casa; en la Universidad; en el Trabajo; en la biblioteca; en un Cibercafé; otros.
v14	Frecuencia de uso del PC actual. Variable definida directamente de la pregunta 14. Valores de la variable: todos los días; 2 o 3 veces semanales; una vez semanal; mensualmente; rara vez o nunca.
v15	Frecuencia de uso del PC a futuro. Variable definida directamente de la pregunta 15. Valores de la variable: ídem anterior.
v16	Edad de inicio con el PC. Variable definida directamente de la pregunta 16. Valores de la variable: después de 20; de 16 a 20;...; de 5 a 8.

Bloque A	Aspectos Generales
v17	Lugar de inicio con Internet. Variable definida directamente de la pregunta 17. Valores de la variable: hogar; casa de un amigo o familiar; centro de estudios; trabajo; cibercafé; infocentro; NS/NC.
v18	Nº de cuentas de e-mail del entrevistado. Variable definida directamente de la pregunta 18. Valores de la variable: una; dos; tres; cuatro; cinco o más.
v19	Tipo de cuenta de correo. Variable definida directamente de la pregunta 19. Valores de la variable: correo Web; POP3/SMTP; ambos; NS/NC.
v20	ISP. Variable definida directamente de la pregunta 20. Valores de la variable: Telcel.net; Latinmail; Yahoo!; Cantv; Hotmail; Otro; NS/NC.
v21	Fracción del tiempo de conexión semanal dedicada a los estudios. Variable definida directamente de la pregunta 21. Valores de las variables: menos de 10%; de 10% a 25%;...; más de 75%.
v22	Experiencia usando Internet. Variable definida directamente de la pregunta 22. Valores de la variable: seis meses; un año;...; más de tres años; NS/NC.
v23	Nivel profesional del padre. Variable definida directamente de la pregunta 23. Valores de la variable: cuerpos de seguridad del Estado; obreros rurales;...; empresario con empleados.
v24	Nivel educativo del padre. Variable definida directamente de la pregunta 24. Valores de la variable: no sabe leer; sabe leer y escribir;...; doctorado.
v25	Nivel de ingresos del grupo familiar. Variable definida directamente de la pregunta 25. Valores de la variable: menos de 300 mil; entre 300 mil y 500 mil;...; más de 2 millones.

Bloque B	Usos Académicos de la Red
v26	Exigencia de uso de las TIC por los profesores. Variable definida directamente de la pregunta 26. Valores de las variable: nunca; algunas veces; frecuentemente; muy frecuentemente; NS/NC.
v27	Uso de las TIC para presentaciones. Variable definida directamente de la pregunta 27. Valores de la variable: ídem anterior.
v28	Comunicación online con los compañeros. Variable definida directamente de la pregunta 28. Valores de la variable: ídem anterior.
v29	Trabajo en equipo soportado por las TIC dentro del aula de clases. Variable definida directamente de la pregunta 29. Valores de la variable: ídem anterior.
v30	Trabajo en equipo soportado en las TIC fuera del aula de clases. Variable definida directamente de la pregunta 30. Valores de la variable: ídem anterior.
v31	Interacción vía e-mail con los profesores para aclarar dudas. Variable definida directamente de la pregunta 31. Valores de la variable: ídem anterior.
v32	Interacción vía e-mail con los profesores para expresar ideas incómodas. Variable definida directamente de la pregunta 32. Valores de la variable: ídem anterior.
v33	Uso de la Web de la biblioteca del centro. Variable definida directamente de la pregunta 33. Valores de la variable: ídem anterior.
v34	Uso de la Web de la biblioteca de otros centros. Variable definida directamente de la pregunta 34. Valores de la variable: ídem anterior.
v35	Petición de ayuda al personal de la biblioteca del centro. Variable definida directamente de la pregunta 35. Valores de la variable: ídem anterior.
v36	Frecuencia de descarga de recursos de la Web. Variable definida directamente de la pregunta 36. Valores de la variable: ídem anterior.

Bloque B	Usos Académicos de la Red.
v37	Reflexionar sobre la calidad de la información encontrada en la Web. Variable definida directamente de la pregunta 37. Valores de la variable: ídem anterior.
v38	Frecuencia de uso de las TIC por los profesores en clase. Variable definida directamente de la pregunta 38. Valores de las variables: ídem anterior.
v39	Nº de cursos en línea tomados. Variable definida directamente de la pregunta 39. Valores de la variable: ninguno; uno; dos; tres; cuatro o más.
v40	Impacto de los debates en línea sobre los materiales de un curso. Variable definida directamente de la pregunta 40. Valores de la variable: muy poco; algo; bastante; muchísimo; NS/NC.
v41	Hábito de copiar y pegar materiales Web sin citar la fuente. Variable definida directamente de la pregunta 41. Valores de la variable: nunca; algunas veces; frecuentemente; muy frecuentemente; NS/NC.
vtua	Puntuación total en la escala de Usos Académicos de la Red. Variable obtenida sumando las puntuaciones desde v26 hasta v41. Valores de la variable: de 0 hasta 49.

Bloque C	Habilidades personales en el uso de las TIC
v42r	ICT Skills Index restrictivo. Variable obtenida de la pregunta 42 contando las aplicaciones que el entrevistado maneja solo. Valores de la variable: de 0 hasta 10.
v42p	ICT Skills Index permisivo. Variable obtenida de la pregunta 42 contando las aplicaciones que el entrevistado maneja con algo de ayuda. Valores de la variable: de 0 hasta 10.
v43	Fuente principal de las competencias en TIC. Variable definida directamente de la pregunta 43. Valores de la variable: integrados en la universidad; cursos especiales en la universidad; fuera de la universidad; amigos o familiares; en el trabajo.
v44	Importancia de las TIC en la carrera. Variable definida directamente de la pregunta 44. Valores de la variable: ninguna importancia; algo de valor; importante; muy importante.
v45	Confianza en el uso de las TIC. Variable definida directamente de la pregunta 45. Valores de la variable: mucho recelo; poco recelo; un desafío; mucha confianza.
v46a – v46c	Interacción con elementos de e-Learning. Variables definidas directamente de las preguntas v46a a v46c. Valores de las variables: Si; No; NS/NC.
v46t	Total de la interacción con elementos de e-Learning. Variable obtenida sumando las variables desde v46a hasta v46c. Valores de la variable: desde 0 hasta 3.

Bloque D	Rendimiento Académico
v48	Carrera que estudia el entrevistado. Variable definida directamente de la pregunta 48. Valores de la variable: pregunta abierta.
v49	Semestre/trimestre/año que cursa el entrevistado. Variable definida directamente de la pregunta 49. Valores de la variable: de 1 a 15.
v50	Área de conocimientos de la carrera. Variable definida directamente de la pregunta 50. Valores de la variable: Ciencias e Ingeniería; Artes; Ciencias de la Salud; Ciencias Sociales.
v51	Titulación al graduarse. Variable definida directamente de la pregunta 51. Valores de la variable: pregunta abierta.
v52	Índice académico del entrevistado. Variable definida directamente de la pregunta 52. Valores de la variable: de 1 hasta 5.
v52c	Índice académico ponderado. Variable obtenida a partir de las preguntas 52 hasta 60. $v52c = (v54 / v53) * v55 + (v57 / v56) * v58 + (v59 / v60) * v52$ Valores de la variable: ídem anterior.
v53	Nº de asignaturas cursadas el primer semestre. Variable definida directamente de la pregunta 53. Valores de la variable: de 1 hasta 10.
v54	Nº de asignaturas aprobadas el primer semestre. Variable definida directamente de la pregunta 54. Valores de la variable: ídem anterior.
v55	Índice académico del primer semestre. Variable definida directamente de la pregunta 55. Valores de la variable: de 1 hasta 5.
v56	Nº de asignaturas cursadas en el último semestre concluido. Variable definida directamente de la pregunta 56. Valores de la variable: de 1 hasta 10.
v57	Nº de asignaturas aprobadas en el último semestre concluido. Variable definida directamente de la pregunta 57. Valores de la variable: ídem anterior.
v58	Índice académico del último semestre concluido. Variable definida directamente de la pregunta 58. Valores de la variable: de 1 hasta 5.
v59	Duración de la carrera. Variable definida directamente de la pregunta 59. Valores de la variable: 6 o 10.
v60	Duración de la estancia en la universidad. Variable definida directamente de la pregunta 60. Valores de la variable: hasta 20.

B1.2 Entrevista Estructurada

Bloque A	Infraestructura Tecnológica de los centros.
ve0	Institución de Educación Superior. Variable definida directamente de la pregunta 0 de la entrevista. Valores de la variable: UNELLEZ; UNA;...; IUPSM.
ve1	Nº de salas de computadores en el campus. Variable definida directamente de la pregunta 1. Valores de la variable: 1, 2, 3,...
ve1a	Nº de PC instalados. Variable definida directamente de la pregunta 1a. Valores de la variable: de 8 a 136.
ve1b	Nº de PC conectados a Internet. Variable definida directamente de la pregunta 1b. Valores de la variable: de 8 hasta 120.
ve1a1	Nº de PC instalados x 1000 estudiantes. Variable calculada a partir de la pregunta 1a. Valores de la variable: de 2,50 a 22,67.
ve1b1	Nº de PC conectados a Internet x 1000 estudiantes. Variable calculada a partir de la pregunta 1b. Valores de la variable: de 1,66 a 15,00.
ve1c	Disponibilidad de conexión para portátiles. Variable definida directamente de la pregunta 1c. Valores de la variable: Si; No.
ve1d	Existencia de un reglamento de uso de las salas de computadores. Variable definida directamente de la pregunta 1d. Valores de la variable: Si; No.
ve1e	Horario de funcionamiento de las salas. Variable definida directamente de la pregunta 1e. Valores de la variable: alfanumérica.
ve1f	Ancho de banda de la conexión a Internet. Variable definida directamente de la pregunta 1f. Valores de la variable: hasta 768 Kbps.

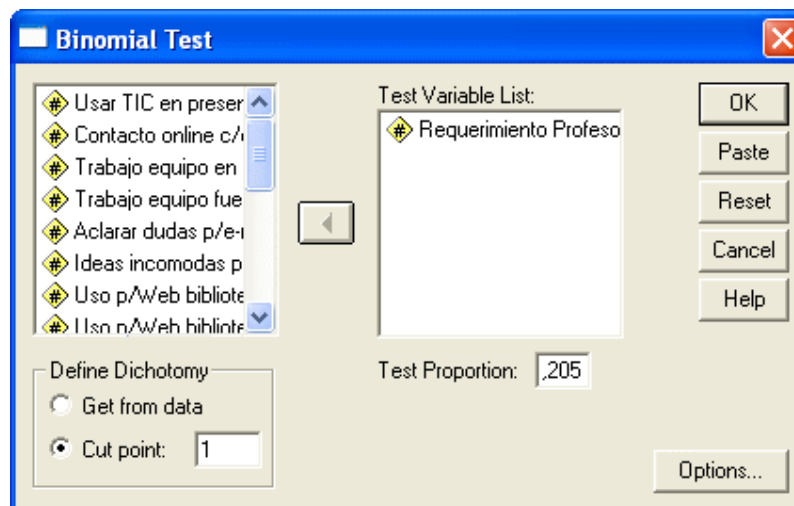
Bloque A	Infraestructura Tecnológica de los centros.
ve2	Usos que se le dan a las salas de computadores. Variable definida directamente de la pregunta 2. Valores de la variable: docencia; libre; mixto.
ve3a	Dotación tecnológica de las aulas de clase. Variable definida directamente de la pregunta 3a. Valores de la variable: Si; No.
ve3b	Disponibilidad de un PC en las aulas. Variable definida directamente de la pregunta 3b. Valores de la variable: Si; No.
ve3c	Presencia de cableado para redes en las aulas. Variable definida directamente de la pregunta 3c. Valores de la variable: Si; No.
ve3d	Disponibilidad de acceso a Internet desde las aulas. Variable definida directamente de la pregunta 3d. Valores de la variable: Si; No.
ve3e	Disponibilidad de proyector multimedia en las aulas. Variable definida directamente de la pregunta 3e. Valores de la variable: Si; No.
ve3f	¿El proyector es de tipo itinerante? Variable definida directamente de la pregunta 3f. Valores de la variable: Si; No.
v4a	Nº de profesores por cubículo. Variable definida directamente de la pregunta 4ª. Valores de la variable: hasta 20.
v4b	Disponibilidad de PC en los cubículos. Variable definida directamente de la pregunta 4b. Valores de la variable: Si; No.
v4c	Hay conexión a Internet en los cubículos. Variable definida directamente de la pregunta 4c. Valores de las variable: Si; No.

Bloque A	Infraestructura Tecnológica de los centros
ve5a	Nº de PC instalados en la biblioteca. Variable definida directamente de la pregunta 5a. Valores de la variable: 1, 2, ..., 5.
ve5b	¿Hay acceso a Internet desde la biblioteca? Variable definida directamente de la pregunta 5b. Valores de la variable: Si; No.
ve5c	¿Está disponible el servicio de Biblioteca Virtual? Variable definida directamente de la pregunta 5c. Valores de la variable: Si; No.
ve5d	¿Hay bases de datos en CD-ROM? Variable definida directamente de la pregunta 5d. Valores de la variable: Si; No.
ve6	¿Existe un departamento de Tecnología Educativa? Variable definida directamente de la pregunta 6. Valores de la variable: Si; No.
ve7	¿Tiene el centro un sitio Web institucional? Variable definida directamente de la pregunta 7. Valores de la variable: Si; No.
ve7a – ve7m	Características del sitio Web institucional: informativo, inscripciones, pruebas de ingreso, ..., comercio electrónico. Variables definidas directamente de la preguntas 7a hasta 7m. Valores de las variables: Si; No.
ve8a	¿Se ha incursionado en el e-Learning? Variable definida directamente de la pregunta 8a. Valores de la variable: Si; No.
ve8b	¿Está a disposición de los alumnos? Variable definida directamente de la pregunta 8b. Valores de la variable: Si; No.
ve8c	Tipo de plataforma. Variable definida directamente de la pregunta 8c. Valores de la variable: alfanumérica.
ve8d	Tipos de servidor. Variable definida directamente de la pregunta 8d. Valores de la variable: Propios; Arrendados.
ve9	Nº de profesores de planta. Variable definida directamente de la pregunta 9. Valores de la variable: hasta 400.

C.1 PRUEBA BINOMIAL

Esta prueba sirve para comparar las frecuencias observadas de cada categoría de una variable dicotómica con las esperadas de una distribución binomial. Durante el desarrollo del proyecto, se utilizó cuando fue necesario comparar los niveles de implicación de los estudiantes universitarios locales en ciertas prácticas educativas soportadas en las TIC versus los comportamientos equivalentes de sus pares estadounidenses. Es decir, para comprobar la existencia de una *brecha educativa* entre ambos colectivos. El procedimiento seguido, fue el siguiente:

- ✓ Primero se carga la base de datos de SPSS **Tesis01.sav**, se selecciona **Analyze / Nonparametric Test / Binomial**. Se obtendrá el cuadro de diálogo mostrado a continuación:



- ✓ En **Test Variable List** se introducen progresivamente las variables desde la v26 hasta v41 (escala de usos académicos de la Red). En **Test Proportion** se coloca la proporción en la población de estudiantes universitarios norteamericanos que exhiba el indicador que se esté contrastando en cada caso. Por ejemplo, para la variable Requerimiento Profesional de Usar las TIC (v26), según los datos de Kuh y Nelson (2004)

79,5% de los estudiantes estadounidenses reportaron que sus profesores les exigían regularmente (frecuentemente o muy frecuentemente) utilizar las TIC en sus estudios. Dado que el SPSS toma por referencia la mayor de las proporciones muestrales y, tomando en cuenta que para el caso de este indicador los porcentajes en la muestra de estudiantes barienses fueron 50,5% (nunca o algunas veces) y 49,5% (frecuentemente o muy frecuentemente); el valor de prueba que se debe colocar es 0,205 (1 – 0,795).

- ✓ Al pulsar en el botón **OK**, se obtienen los resultados que se muestran a continuación. Importante destacar aquí, que cuanto más tiende a “0,000” el p-valor de la prueba, más probable que sea verdad la hipótesis alternativa (H_1) de que la diferencia entre uno y otro porcentaje es significativa (evidencia a favor de la existencia de brecha educativa).

Cuadro C1.1

		Categoría	N	Prop. Observada	Prop. de Prueba	p-valor (1-cola)
Requerimiento Profesores de usar TIC	Grupo 1	Escasa	207	,505	,205	,000(a)
	Grupo 2	Frecuente	203	,495		
	Total		410	1,000		

a Basado en la aproximación Z

Cuadro C1.2

		Categoría	N	Prop. Observada	Prop. Prueba	P-valor (1-cola)
Usar TIC en presentaciones	Grupo 1	Escasa	324	,790244	,352000	,000(a)
	Grupo 2	Frecuente	86	,209756		
	Total		410	1,000000		

a Basado en la aproximación Z

Cuadro C1.3

		Categoría	N	Prop. Ob- servada	Prop. Prueba	p-valor (1- cola)
Contacto online c/compañeros	Grupo 1	Escasa	362	,882927	,456000	,000(a)
	Grupo 2	Frecuente	48	,117073		
	Total		410	1,000000		

a Basado en la aproximación Z

Cuadro C1.4

		Categoría	N	Prop. Ob- servada	Prop. Prueba	p-valor (1- cola)
Trabajo equipo fuera de clase	Grupo 1	Escasa	326	,795	,512	,000(a)
	Grupo 2	Frecuente	84	,205		
	Total		410	1,000		

a Basado en la aproximación Z

Cuadro C1.5

		Categoría	N	Prop. Ob- servada	Prop. Prueba	p-valor (1- cola)
Aclarar dudas p/e-mail	Grupo 1	Escasa	375	,915	,323	,000(a)
	Grupo 2	Frecuente	35	,085		
	Total		410	1,000		

a Basado en la aproximación Z

Cuadro C1.6

		Categoría	N	Prop. Observada	Prop. Prueba	p-valor (1-cola)
Ideas incomodas p/e-mail	Grupo 1	Escasa	401	,978	,726	,000(a)
	Grupo 2	Frecuente	9	,022		
	Total		410	1,000		

a Basado en la aproximación Z

Cuadro C1.7

		Categoría	N	Prop. Observada.	Prop. Prueba	p-valor (1-cola)
Uso p/Web biblioteca del centro	Grupo 1	Escasamente	332	,809756	,407000	,000(a)
	Grupo 2	Frecuentemente	78	,190244		
	Total		410	1,000000		

a Basado en la aproximación Z

Cuadro C1.8

		Categoría	N	Prop. Observada	Prop. Prueba	p-valor (1-cola)
Obtener recursos de la Web	Grupo 1	Frecuente	238	,580488	,830000	,000(a,b)
	Grupo 2	Escasa	172	,419512		
	Total		410	1,000000		

a La hipótesis alternativa establece que la proporción de casos en el primer grupo < ,830000.

b Basado en la aproximación Z

Cuadro C1.9

		Categoría	N	Prop. Ob- servada	Prop. Prueba	p-valor (1- cola)
Reflexión calidad recur- sos Web	Grupo 1	Escasa	260	,634146	,251000	,000(a)
	Grupo 2	Frecuente	150	,365854		
	Total		410	1,000000		

a Basado en la aproximación Z

Cuadro C1.10

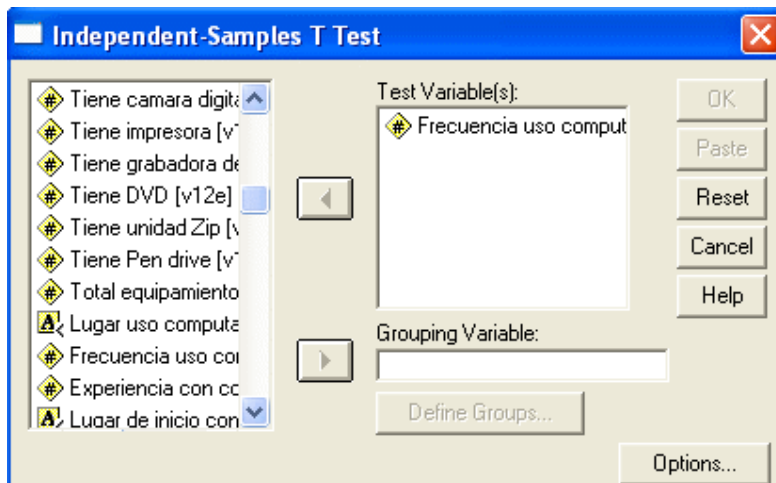
		Categoría	N	Prop. Ob- servada	Prop. Prueba	p-valor (1- cola)
Uso de TIC p/profesores	Grupo 1	Escasa	315	,77	,33	,000(a)
	Grupo 2	Frecuente	95	,23		
	Total		410	1,00		

a Basado en la aproximación Z

C.2 CONTRASTE DE MEDIAS PARA DOS MUESTRAS INDEPENDIENTES

Esta prueba sirvió para comprobar si existen diferencias significativas entre los estudiantes universitarios locales y sus homólogos europeos, en cuanto a las medias de las puntuaciones obtenidas en el ICT Skills Index restrictivo y otros comportamientos y percepciones respecto a las TIC. Vale decir, para verificar la existencia o no en la práctica de una *brecha digital* entre los dos grupos de estudiantes. El procedimiento seguido, fue el siguiente:

- ✓ Se elige **Analyze / Compare Means / Independent – Simple t Test...** Se obtendrá el cuadro de diálogo mostrado a continuación:



- ✓ En **Test Variable** se introducen progresivamente las variables que se someterán a prueba (ICT Skills Index restrictivo, uso actual del PC en los estudios, uso futuro del PC en los estudios, importancia de las TIC en la carrera, etc.). En **Grouping Variable** se definieron dos grupos: estudiantes locales y estudiantes europeos.
- ✓ Al pulsar en el botón **OK**, se obtienen los resultados que se muestran a continuación. Importante destacar aquí, que cuando el p-valor del con-

traste t sea mayor que 0,05 (como en el presente caso) se dirá que no existe diferencia significativa entre las medias, o que las medias de ambos grupos son iguales (evidencia a favor de la inexistencia de brecha digital).

Cuadro C2.1a

Test de igualdad de medias en “Uso actual de PC en los estudios” entre Estudiantes locales y sus pares europeos.

Estadísticos del Grupo.

	Grupos	N	Media	D.E.	E.E. Media
Uso Actual del PC en los estudios	Barineses	3	33,3000	26,82294	15,48623
	Europeos	3	33,3333	33,72437	19,47078

Cuadro C2.1b

Prueba t para igualdad de las medias.

		Prueba de Levine para la igualdad de Varianzas		Prueba t para igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (2-colas)	Diferencia media	E.E. diferencia	Intervalo de confianza al 95% de la diferencia	
									Inferior	Superior
Uso Actual del PC en los estudios	Varianzas iguales asumidas	,365	,578	,001	4	,999	-,03333	24,87839	-69,106 ^a	69,04016
	Sin asumir varianzas iguales			,001	3,807	,999	-,03333	24,87839	-70,508 ^b	70,44191

a, b notar que ambos intervalos de confianza incluyen al cero.

Cuadro C2.2a

Test de igualdad de medias en “Uso futuro del PC en los estudios” entre Estudiantes locales y sus pares europeos.

Estadísticos del Grupo.

	Grupos	N	Media	D.E.	E.E. de la media
Uso Futuro del PC	barineses	3	33,3333	44,34065	25,60009
	europeos	3	36,6667	41,86088	24,16839

Cuadro C2.2b

Prueba t para igualdad de las medias.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (2-colas)	Diferencia de medias	E.E. de la diferencia	Intervalo de confianza del 95% para la diferencia	
									Inferior	Superior
Uso Futuro del PC	Varianzas iguales asumidas	,024	,885	-,095	4	,929	-3,33333	35,20619	101,081 ^a	94,41471
	Sin asumir varianzas iguales			-,095	3,987	,929	-3,33333	35,20619	101,208 ^b	94,54224

a, b notar que ambos intervalos incluyen al cero.

Cuadro C2.3a

Test de igualdad de medias en “Importancia de las TIC en la carrera” entre Estudiantes locales y sus pares europeos.

Estadísticos del Grupo.

	Grupos	N	Media	D.E.	E.E. de la Media
Importancia de las TIC	Estudiantes Locales	4	25,0000	36,98826	18,49413
	Estudiantes Europeos	4	25,0000	18,45716	9,22858

Cuadro C2.3b

Prueba t para igualdad de las medias.

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (2-colas)	Diferencia de medias	E.E. de la diferencia	Intervalo de confianza de 95% para la diferencia	
									Inferior	Superior
Importancia de las TIC	Igualdad de varianzas asumida	1,545	,260	,000	6	1,000	,00000	20,66881	50,574 ^a	50,57474
	No se asumen varianzas iguales			,000	4,407	1,000	,00000	20,66881	55,355 ^b	55,35586

a, b notar que ambos intervalos incluyen al cero.

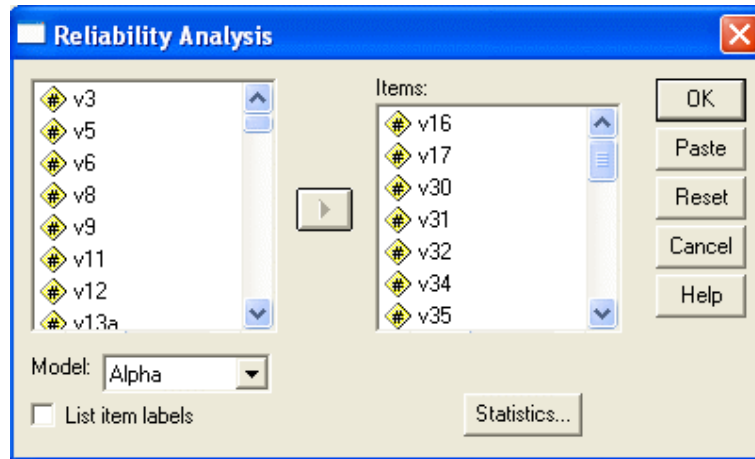
C.3 CÁLCULO DEL COEFICIENTE α DE CRONBACH

A continuación se detallan los pasos llevados a cabo para calcular el Coeficiente de Confiabilidad α de Cronbach para la escala tipo Lickert correspondiente a los usos educativos de la tecnología – red. El procedimiento seguido, fue el siguiente:

- ✓ Se Abre en el editor de datos del programa, el archivo llamado **Prueba-Piloto01.sav**, el cual contiene la información recabada durante la aplicación del test preliminar.

	v16	v17	v18	v19	v20	v21	v22	v23a
1	2	3	2	5	1	1	5	Google
2	2	3	2	5	1	1	5	Google
3	4	4	2	3	1	1	5	Google
4	3	3	3	5	2	1	5	Google
5	2	3	3	5	1	1	5	Google
6	3	4	2	3	1	1	5	Google
7	2	3	3	5	1	1	5	Google
8	2	2	3	5	1	1	5	Google
9	3	4	2	2	2	1	5	Google
10	4	4	3	5	2	1	2	Google
11	3	4	3	5	2	1	5	Google
12	4	4	1	4	1	1	5	Google
13	3	3	1	3	1	1	5	Google
14	2	3	1	3	1	1	5	Google
15	2	2	2	5	1	1	5	Google
16	3	4	4	3	1	1	2	Google
17	2	2	2	3	1	1	5	Analtic
18	4	3	3	2	3	1	3	Google
19	3	3	3	5	3	1	5	Google
20	3	3	2	3	1	1	5	Google
21	3	3	3	6	1	1	5	Google

- ✓ Se Selecciona la secuencia de comandos **Analyze /Scale /Reliability Analysis**, lo cual nos conducirá al siguiente cuadro de diálogo:



- ✓ Se Pulsa el botón **Statistics...**, y en el cuadro de diálogo que se abre seleccionamos las opciones: **item, Scale, Scale if item is deleted, Hotelling's T-Square, Correlations.**
- ✓ Se Pulsa en el botón **OK**, y obtenemos los resultados siguientes:

Cuadro C3.1a

Resumen de casos procesados

		N	%
Casos	Válidos	41	100,0
	Excluidos(a)	0	,0
	Total	41	100,0

a valores perdidos basados en todas las variables

Cuadro C3.1b

Estadísticos de Confiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basado en ítems estandarizados	N de ítems
,693	,702	19

Cuadro C3.1c

Estadísticos totales de ítems

	Media de la escala si el ítem es borra- do	Varianza de escala si el ítem es bo- rrado	Correlación Total – ítem corregido	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cron- bach si el ítem es borrado
v16	25,05	25,048	,409	,654	,664
v17	24,56	26,252	,323	,662	,675
v30	26,10	27,290	,238	,369	,684
v31	27,02	25,424	,434	,446	,664
v32	27,24	27,189	,184	,436	,690
v34	26,85	24,528	,517	,497	,653
v35	27,10	26,990	,261	,417	,682
v37	27,17	26,945	,220	,291	,686
v39	26,71	27,712	,092	,360	,701
v40	26,10	26,790	,292	,411	,679
v41	26,34	26,130	,377	,555	,671
v42	26,78	28,576	,084	,454	,695
v43	27,59	27,199	,322	,581	,679
v44	27,54	26,905	,355	,551	,675
v45	25,44	24,702	,284	,371	,684
v46	25,83	26,645	,242	,312	,684
v49	25,12	27,660	,255	,631	,684
v50	25,54	27,305	,136	,447	,697
v52	25,98	26,724	,213	,555	,688

Cuadro C3.1d

Prueba T² de Hotelling

T ² de Hote- lling	F	gL1	gL2	Sig
2625,675	83,876	18	23	,000

Se usa la matriz de covarianzas en los análisis

C.4 ANÁLISIS CAUSAL: modelado con ecuaciones estructurales (SEM)

Los diseños experimentales son los procedimientos más adecuados para estudiar las relaciones de causalidad entre dos o más fenómenos. En esos diseños, el investigador puede actuar sobre las VI, hacer mediciones de éstas y de la VD y, mediante la aleatorización, puede, en términos probabilísticos, reducir o controlar los posibles efectos de factores desconocidos o no medidos.

La situación es muy diferente cuando se desean efectuar inferencias causales con datos no experimentales, como son, por ejemplo, los que provienen de encuestas. En tales casos, al tratar con sistemas no aislados –como el laboratorio- pueden existir muchas influencias extrañas, sobre las cuales no se tiene conocimiento y, menos aún, control.

Por otro lado, en encuestas longitudinales, en las que se estudia el desarrollo de fenómenos en el tiempo, no se posee información adecuada acerca de la secuencia temporal de las variables involucradas en el efecto causal. Peor aún, en el caso de diseños de investigación transversales – como el implementado en la presente tesis – la determinación de tales relaciones de causalidad puede resultar mucho más complicada.

En este apartado se presentan los elementos básicos de la construcción de modelos causales destinados a explorar el problema de las inferencias causales a partir de datos no experimentales.

La construcción de modelos casuales implica, desde su comienzo, la construcción de un modelo simplificado de la realidad social, definido con un número limitado y escogido de variables que se suponen relacionadas de cierta manera. Desde el punto de vista matemático, el modelo causal está constituido por un conjunto de variables estructurales que describen las relaciones que se dan entre las variables consideradas. Cada ecuación de este sistema estructural expresa la VD como efecto lineal aditivo de todas las variables precedentes más un factor de error, que puede considerarse como el efecto de las variables

no incluidas en el sistema. Las VI reciben el nombre de variables *exógenas*, mientras que a las variables que aparecen como VD dentro del sistema o modelo se les designa con el nombre de *endógenas*.

Como se advertirá pronto, en el modelo causal hipotético propuesto en este estudio existen dos variables dependientes: la puntuación obtenida por el estudiante en el *ICT Skills Index* y su rendimiento académico ponderado. Esto se reflejará en los resultados de cada corrida (archivo *.out de LISREL) como dos ecuaciones estructurales, una por cada variable endógena.

Se consideraron 21 variables exógenas, entre las que se cuentan: a) tener acceso a Internet desde el PC instalado en el hogar, b) la confianza en el uso de las TIC en los estudios, c) la experiencia con ciertos elementos de e-Learning, d) el número de cuentas de e-mail que tenía el estudiante, e) los años utilizando un computador, f) la frecuencia de uso del PC en los estudios, g) la fracción del tiempo semanal de conexión dedicada al trabajo académico, h) los años de experiencia utilizando la Internet, i) involucrarse en *buenas prácticas educativas* relacionadas con la tecnología sobre el número de aplicaciones software, que los universitarios barineses declararon manejar independientemente, etc. Hay también una variable interviniente: el indicador que toma en cuenta el equipamiento tecnológico de los centros universitarios barineses.

A continuación se detalla el procedimiento seguido con el programa LISREL 8.7 para Windows, para probar la adecuación del entramado de relaciones de causalidad hipotético a la data empírica recabada:


- ✓ Se Abre en el editor de datos del programa, el archivo llamado ***Tesis01i-03.psf***, el cual contiene la información relativa a las variables exógenas, endógenas e interviniente consideradas en el modelo. Para ello hay que hacer clic en **File / Open** y ubicar el archivo referido. El resultado se muestra en la siguiente figura:

	vetc	v1	v2	v3	v5
1	15,000	1,000	1,000	0,000	
2	15,000	1,000	1,000	0,000	
3	15,000	1,000	1,000	0,000	
4	15,000	1,000	1,000	0,000	
5	15,000	1,000	1,000	0,000	
6	15,000	1,000	1,000	0,000	
7	15,000	1,000	1,000	0,000	
8	15,000	1,000	1,000	0,000	
9	15,000	1,000	1,000	0,000	
10	15,000	1,000	1,000	0,000	
11	15,000	1,000	1,000	0,000	
	15,000	1,000	1,000	0,000	

- ✓ A continuación, se abre una ventana nueva del editor de script (**File / New / Tesis01i-03.spl**) de la aplicación y se introduce la secuencia de comandos LISREL mostrada de seguidas:

```

Title
Prueba Nro. 5 de la Tesis
Raw Data from File Tesis01i-03.PSF
Paths
vetc -> v42r
v1 - v5 -> v52c
v6 - v22 -> v42r
v23 - v25 -> v52c
vtua -> v42r
vtua -> v52c
v44 - v47 -> v42r
v42r -> v52c
Path Diagram
End of Problem*
    
```

- ✓ Se pulsa en el botón  lo que producirá dos archivos de salida rotulados como: **Tesis01i-03.out** y **Tesis01i-03.pth**. El primero contiene las dos ecuaciones estructurales y diversos estadísticos de bondad de ajuste resultantes de la corrida, y el segundo, el diagrama de senderos (path analysis) que muestra en forma gráfica las relaciones de causalidad.


```

LISREL Windows Application - [Tesis01i-03.OUT]
File Edit Options Window Help
[Icons]
[Icons]
v42r = - 0.020*vetc + 0.17*v6 + 0.10*v7 + 0.57*v9 + 0.028*v12t + 0.20*v14 +
0.29*v16 + 0.27*v18 + 0.18*v21 + 0.17*v22
22 + (0.014) (0.11) (0.10) (0.34) (0.049) (0.098)
(0.085) (0.11) (0.071) (0.098)
-1.42 1.46 1.03 1.68 0.58 2.00 3.37
2.48 2.52 1.75

+ 0.070*vtua + 0.0080*v44 + 0.35*v45 + 0.31*v46t - 0.032*v47, Errorvar.=
2.71 , R² = 0.45
(0.017) (0.16) (0.13) (0.12) (0.11)
(0.19) 4.06 0.049 2.73 2.64 -0.30
13.91

v52c = - 0.016*v42r + 0.074*v1 + 0.0054*v2 - 0.022*v3 + 0.048*v5 + 0.011*v23 +
0.014*v24 + 0.0086*v25 + 0.0037*vtua,
(0.013) (0.052) (0.025) (0.054) (0.071) (0.0049)
(0.012) (0.025) (0.0046)
-1.19 1.42 0.22 -0.42 0.67 2.24
1.16 0.35 0.81

Errorvar.= 0.23 , R² = 0.034
Ready NUM
    
```

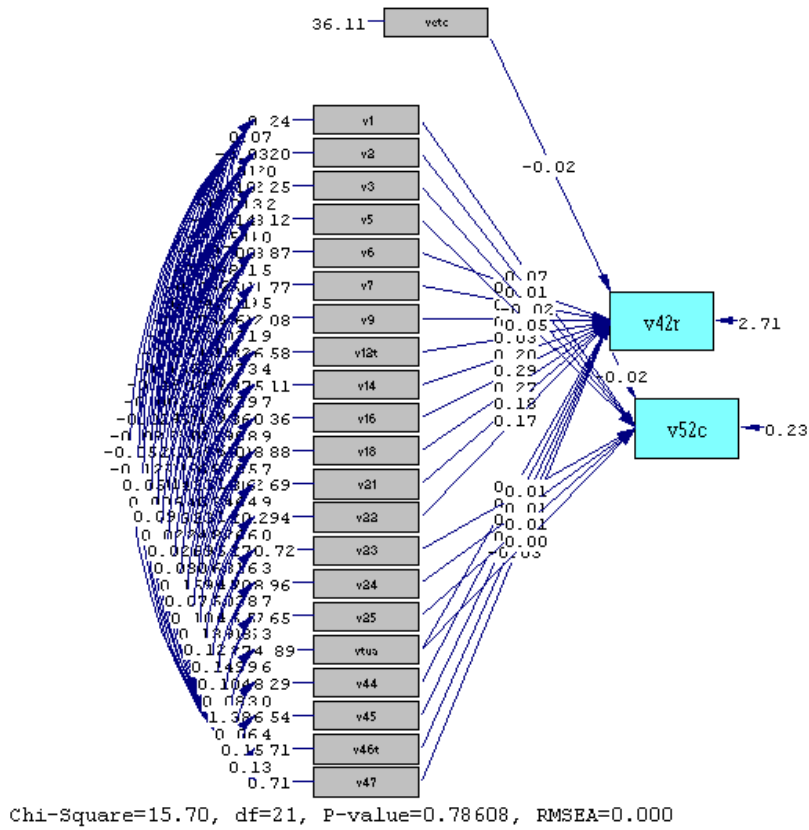


Gráfico C4.1. Salida del programa LISREL© que muestra las relaciones de causalidad entre usos educativos de la TIC, competencias tecnológicas y rendimiento académico.

GLOSARIO

- **Aprendizaje permanente:** “educación continua”, “formación continua”, “educación permanente”, “educación de adultos”, “educación abierta”, “aprendizaje de por vida”, son algunos de los términos que durante muchos años han sido empleados en el mundo universitario como sinónimos de un proceso de aprendizaje permanente o de aprendizaje a lo largo de la vida. Las ideas y objetivos detrás de estos enunciados son, sin embargo, muy variados. Por ejemplo, en la Pontificia Universidad Católica del Perú [PUCP] adoptaron la siguiente definición operacional de educación continua: “Todos aquellos programas, diplomas o cursos orientados al desarrollo de competencias y/o habilidades para el trabajo, la convivencia social y la calidad de vida personal. Todos estos programas no conducen a grados académicos de pregrado ó de post-grado y son elaborados para satisfacer necesidades formativas de grupos de interés no necesariamente vinculados directamente a la universidad” (Fosca, 2005).
- **Compromiso estudiantil:** hasta qué punto los estudiantes universitarios se involucran en prácticas educativas que están fuertemente asociadas con altos niveles de aprendizaje y desarrollo personal, tales como: *participación en experiencias académicas e intelectuales, desarrollo de las destrezas mentales, desarrollo de las destrezas de lectura y escritura, preferencias y objetivos académicos, distribución del tiempo en actividades académicas y extracurriculares, conocimientos, habilidades y desarrollo personal y apoyo institucional recibido* ([Universidad de Puerto Rico](#), 2003).
- **Cursos basados en Web (Web Based Learning [WBL]):** es la convergencia de la Web y del aprendizaje a todos los niveles. e-Learning es un concepto más amplio que WBL, es la formación

apoyada en herramientas tecnológicas, no obstante el WBL que es una parte del e-Learning, está creciendo de tal modo que tiende a ser su parte más representativa, por lo que ambos términos son usados con frecuencia, como sinónimos. Por WBL entendemos la enseñanza soportada a través de Internet, con diversos fines y modalidades. Incluye: formación directa en auto-estudio (asincrónica), enseñanza dirigida por instructores (sincrónica) y herramientas *on line* para la colaboración y trabajo en grupos. (holisticas.com, 1999).

- **Diseño instruccional:** Proceso sistemático y reflexivo de trasladar los principios del aprendizaje y de la instrucción a planes de enseñanza, materiales instruccionales, actividades, medios de comunicación y evaluación ([Fabio Chacón](#), 2003).
- **e-Actividades:** se trata de una estructura para la formación en línea activa e interactiva. Pueden ser usadas de diversas maneras, pero tienen algunas características comunes: a) son entretenidas, motivadoras y llenas de propósitos, b) están basadas en la interacción entre alumnos/estudiantes/participantes, mayoritariamente mediante contribuciones en forma de mensajes escritos, c) diseñadas y guiadas por un e-moderador, d) son asincrónicas (transcurren a través del tiempo, e) son baratas y fáciles de organizar, normalmente a través de tabloneros de anuncios, foros o conferencias. (Salmon, 2004, p. 19).
- **e-Alfabetización:** Bawden, en su artículo titulado “Information and digital literacies: a review of concepts” hace un análisis de los términos relacionados con la alfabetización informacional que han aparecido en la literatura. Menciona un total de seis vocablos que suelen emplearse como sinónimos:

- Alfabetización computacional, *sinónimos*: TI / Tecnologías de la Información / Electrónica.
- Alfabetización informacional.
- Alfabetización bibliográfica.
- Alfabetización mediática.
- Alfabetización en redes, *sinónimos*: Alfabetización en Internet / hiper-alfabetización.
- Alfabetización digital, *sinónimos*: Alfabetización en información digital.

Lo importante a tener en cuenta sobre este aspecto, es que las personas informacionalmente alfabetizadas son aquellas que saben cuándo necesitan la información. Por tanto, son capaces de identificarla, localizarla, evaluarla, organizarla, y hacer un uso efectivo de ella orientado a la resolución de problemas de índole personal, laboral o social (Bawden, 2001: 218-259).

- **Entornos virtuales de aprendizaje:** cada vez más, los espacios virtuales –el marco en el que las personas se comunican, aprenden o se informan sin necesidad de coincidir ni en el espacio ni en el tiempo– van ganando terreno, ya sea como complemento de los espacios físicos de relación o, incluso, como sustituto en casos de necesidad. Una de las características más destacables de los entornos virtuales de aprendizaje es la de crear espacios en los que no sólo es posible formarse, sino también, informarse, relacionarse, comunicarse y gestionar datos y procesos administrativos (Dondi, Sangrà y Guàrdia, 2001).
- **Factores críticos de éxito:** La técnica de los Factores Críticos de Éxito (FCE), resultado de los trabajos de John F. Rockart, tiene como

objetivo ayudar a la planificación de las actividades y recursos de cualquier organización, así como delimitar las áreas claves de la misma, facilitando la asignación de prioridades dentro de ella. Rockart definió los factores críticos de éxito como el número limitado de áreas en las cuales los resultados, si son satisfactorios, aseguran un funcionamiento competitivo y exitoso para la Organización. ([Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú](#), 1997).

- **HTML:** El HTML, acrónimo inglés de **H**yper **T**ext **M**arkup **L**anguage (lenguaje de marcación de hipertexto), es un lenguaje de marcas diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Explorer o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos. HTML es hijo de SGML, aunque hay unas versiones de XHTML que son descendientes de XML y exigen que se escriba mucho más para facilitar la vida a los navegadores, que son aquellos que nos muestran la información en pantalla. ([Wikipedia](#), 2005).
- **Imperativo tecnológico:** Un principio que genera gran oposición al uso de la tecnología en la enseñanza en los círculos académicos es el del imperativo tecnológico, según el cual, tenemos que utilizar la tecnología por una fe ciega en que nos conviene. Si no transigimos en utilizarla, se nos considerará anticuado y podemos perder nuestra credibilidad (Bates, 2001, p. 37).
- **ISP (Internet Service Provider):** es un negocio u organización que ofrece a los usuarios acceso a Internet y a servicios relacionados. La mayoría de los operadores de telecomunicaciones son también ISP.

Proporcionan servicios como tráfico por Internet, registro de nombres de dominio y alojamiento de páginas Web, acceso discado y acceso por línea dedicada. ([Wikipedia](#), 2006).

- **Método instruccional o estrategias docentes:** De acuerdo a las recomendaciones de la profesora de la UOC, Elena Barberà, toda estrategia docente de aproximación a la tecnología–red debe pasar por las siguientes etapas: a) análisis previo de la situación global de enseñanza–aprendizaje, b) propuesta de los objetivos de aprendizaje que se cubrirán virtualmente, c) reflexión sobre la tecnología y sus recursos, d) extracción y desarrollo de los contenidos y de las actividades, e) inclusión de actividades de evaluación, y f) evaluación y validación del proceso general (Barberà, 2004).
- **Motores de búsqueda:** Cuando estemos buscando información muy concreta sobre un tema, o si, por ejemplo, necesitamos visitar la página Web de una institución y no recordamos su URL, los buscadores, como agentes especialistas en explorar la Red, y almacenar y organizar toda la información de forma rápida y automática, pueden resultarnos una herramienta muy útil. Los hay nacionales, internacionales y meta buscadores ([Biblioteca Virtual de la UOC](#) , 2005).
- **Navegadores de Internet:** Un **navegador web**, **hojeador** o *web browser* es una aplicación *software* que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores Web de todo el mundo a través de Internet. Esta red de documentos es denominada World Wide Web (WWW) o Telaraña Mundial. Los navegadores actuales permiten mostrar y/o ejecutar: gráficos, secuencias de video, sonido, animaciones y programas

diversos además del texto y los hipervínculos o enlaces ([Wikipedia](#), 2006).

- **Objetos de aprendizaje:** son unidades reutilizables de instrucción diseñadas para ser empleadas en ambientes de e-learning. Para poder utilizarlos en diferentes contextos, la presentación tiene que estar separada del contenido. Esto se logra mediante formatos de datos específicos. Uno de estos formatos es SCORM, originario del Reino Unido. A grandes rasgos, se trata de un sistema de marcado que permite a los profesores etiquetar los objetos de aprendizaje por ellos diseñados. ([Wikipedia](#), 2006).
- **Portafolio de actividades:** Una tendencia actual en la educación superior, dentro de todas las disciplinas, es la evaluación basada en un portafolio. En algunas disciplinas tales como la arquitectura y la literatura, esta estrategia de evaluación ha sido utilizada ampliamente desde hace mucho tiempo. Básicamente consiste en ir reuniendo en un portafolio, a medida que se avanza en el curso, evidencias del trabajo realizado independientemente de si este trabajo fue requerido como tarea durante el curso. Por ejemplo, el profesor asigna a sus alumnos de arquitectura realizar y entregar el diseño de la fachada de una casa, quizá alguno de los alumnos hará solamente un dibujo y lo entregará en la fecha convenida al profesor. Pero seguramente la mayoría realizarán varios intentos con los cuales irán progresando hacia el diseño definitivo. Es entonces importante conservar en el portafolio, las evidencias de todo el trabajo realizado durante el aprendizaje, incluyendo tal vez cosas que no fueron solicitadas por el profesor pero que el alumno hizo por su propia iniciativa ([Universidad Regiomontana de México](#), 2005).

- **Portales temáticos:** Son el principal punto de partida en nuestras búsquedas por Internet. Organizan el contenido de la Red en categorías o grandes áreas de conocimiento. Los hay generales (que tratan de todas las áreas de conocimiento) y especializados en una disciplina concreta. Ejemplos: Economyweb, Psiconet, etc. ([Biblioteca Virtual de la UOC](#), 2005).
- **Prácticas educativas efectivas soportadas en las TIC:** incluyen una serie de actividades relacionadas con la tecnología, que al ser puestas en práctica en forma regular por los estudiantes, se estima que tendrán un impacto positivo sobre los resultados en los estudios – medidos estos últimos de diversas formas. En el caso específico de la presente tesis, se tomaron en consideración aspectos tales como: a) trabajar en equipos fuera de clase usando la tecnología, b) trabajar en equipos durante el desarrollo de una clase utilizando las TIC, c) la frecuencia de uso de las TIC por parte del profesorado en el aula de clases, d) comunicarse *on line* con los compañeros de curso para completar una asignación e) frecuencia con la que los profesores exigen a los estudiantes la utilización de la tecnología-red, f) utilizar los computadores y las TIC cuando se realizan presentaciones orales en clase, g) utilizar el sitio Web de una biblioteca distinta a la del propio centro para localizar información, h) expresar vía e-mail ideas al profesor que de otra forma no se atrevería a decirle cara a cara, i) utilizar el sitio Web de la biblioteca de la propia universidad, j) usar el e-mail para aclarar dudas con un profesor, k) hacer juicios de valor sobre la calidad de la información descargada desde Internet, y m) utilizar la WWW para obtener recursos que posteriormente se usan en el trabajo académico (Kuh y Nelson, 2004).
- **Rendimiento académico–éxito estudiantil–resultados en los estudios:** Cada vez que en el texto de la memoria aparezcan estos

términos, nos estaremos refiriendo a los logros académicos de los estudiantes en su etapa como alumnos universitarios. Estos pueden a su vez definirse según distintas medidas de desempeño: como la duración de la carrera, el número de materias aprobadas en promedio por semestre, el promedio de notas, el resultado de evaluaciones estandarizadas sobre el nivel de conocimientos en materias como lengua y matemática; entre otras aproximaciones. Para este estudio se adopta como medida de logro académico del estudiante el *Índice académico ponderado* siguiendo el enfoque de González (1988). Dicho índice se calcula aplicando la fórmula:

$$v_{52c} = \left(\frac{v_{54}}{v_{53}}\right) * v_{55} + \left(\frac{v_{57}}{v_{56}}\right) * v_{58} + \left(\frac{v_{59}}{v_{60}}\right) * v_{52}$$

- **Satisfacción estudiantil:** percepción que tienen los estudiantes sobre la calidad y la importancia que le adjudican a los servicios y procesos académicos, estudiantiles y administrativos. Es un estado mental en el que las personas perciben que los servicios o productos que reciben cumplen con sus expectativas (Kotler y Fox, 1995).
- **Sociedad de la información:** No existe un concepto universalmente aceptado de lo que se le llama "Sociedad de la información" pero la mayoría está de acuerdo en que alrededor de 1970 se inició un cambio en la manera en que las sociedades funcionan. Este cambio se refiere básicamente a que los medios de generación de riqueza poco a poco se están trasladando de los sectores industriales a los sectores de servicios. En otras palabras, se supone que en las sociedades modernas, la mayor parte de los empleos ya no estarán asociados a las fábricas de productos tangibles, sino a la generación, almacenamiento y procesamiento de todo tipo de información. Los sectores relacionados con las Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TIC), desempeñan un papel particularmente importante dentro de este esquema. Desde la perspectiva de la economía globalizada contemporánea, la sociedad de la información concede a las TIC el poder de convertirse en los nuevos motores de desarrollo y progreso. Si en la segunda mitad del S. XX los procesos de industrialización fabriles marcaron la pauta en el desarrollo económico de las sociedades occidentales que operaban bajo una economía de mercado, a principios del S. XXI, se habla más bien de las "industrias sin chimenea"; es decir, el sector de los servicios, y de manera especial, las industrias de la informática ([Wikipedia](#), 2006).

- **TFC-Prácticums:** Si queremos conocer qué tipo de trabajos de fin de carrera (TFC), proyectos o memorias realizan los estudiantes de la UOC, debemos consultar este espacio: accederemos, así, al texto completo de los trabajos aprobados de los diferentes estudios. La biblioteca tiene previsto seguir ampliando esta sección para incluir la totalidad de estudios de la universidad ([Biblioteca Virtual de la UOC](#), 2005).
- **TIC:** Las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** son la serie de metodologías, herramientas, técnicas y dispositivos utilizados en el manejo y proceso de la información, dentro del ámbito de la informática y la computación. Incluye, en términos generales, el uso de computadoras (*hardware*), de programas lógicos para operarlos (*software*) y de las telecomunicaciones utilizadas para interconectarlos. Actualmente tiende a referirse a la informática a través de este término. En el gobierno es común encontrar (dependiendo del tipo y tamaño de dependencia) una dirección o departamento de tecnologías de la información. En las empresas privadas, se puede encontrar como un departamento o gerencia. ([Wikipedia](#), 2006).

- **Trabajo colaborativo–trabajo cooperativo.** El trabajo cooperativo (*Computer Supported Cooperative Work*) se define como *procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos, más herramientas de software diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo*. En el marco de una organización, el trabajo en grupo con soporte tecnológico se presenta como un conjunto de estrategias tendientes a maximizar los resultados y minimizar la pérdida de tiempo e información en beneficio de los objetivos organizacionales. El mayor desafío es lograr la motivación y participación activa del recurso humano. Además deben tenerse en cuenta los aspectos tecnológico, económico y las políticas de la organización. Trabajo colaborativo o *groupware* son palabras para designar el entorno en el cual todos los participantes del proyecto trabajan, colaboran y se ayudan para la realización del proyecto. *Groupware*, quiere decir "*software para el trabajo en grupo o trabajo colaborativo*". Todo este *software* se basa en una correcta gestión del conocimiento. Necesitamos que sea accesible, rápido, se puedan añadir más cosas, corregir lo que estuviera mal. El *groupware* es la integración de las nuevas tecnologías de la información TIC y la filosofía del trabajo en grupo ([Wikipedia](#), 2006).
- **T.S.U:** Abreviatura de Técnico Superior Universitario. Título que otorgan los institutos tecnológicos universitarios en Venezuela, a la culminación de carreras cortas con tres años de duración (seis semestres). Ejemplos, T.S.U en Informática, T.S.U en Administración de Empresas, T.S.U en Educación Preescolar, etc.
- **Videoconferencia:** La videoconferencia consiste en un servicio multimedia que permite a varios usuarios mantener una conversación

a distancia en tiempo real con interacción visual, auditiva y verbal. La videoconferencia tiene unas posibilidades educativas enormes, puesto que permite una interacción permanente, en tiempo real, con imagen y sonido entre diferentes puntos, haciendo posible que diferentes profesores, diferentes alumnos, diferentes centros educativos, etc. participen en el proceso de comunicación sin necesidad de desplazamiento alguno ([Wikipedia](#), 2006).

BIBLIOGRAFÍA

- Adams, P. (2003, 19-20 April). The misinformation age. *The Australian*.
- Ander-Egg, E. (1987). *Técnicas de Investigación Social*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Humanitas.
- Applebee, A. C., Clayton, P., y Pascoe, C. (1997). Australian academic use of the internet. *Internet Research*, 7(2), 85-94.
- Arenas, J. L., Rodríguez, J. V., Gómez, J. A., y Arenas, M. (2004). Information literacy: implications for Mexican and Spanish university students. *Library Review*, 53(9), 451-460.
- Arias, F. G. (2004). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (4ta. ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme, C.A.
- Arkin, & Colton. (1965). *Tables for Statisticians. Fundamentals Statistics in Psychology an Education*. Tokyo, Japan: McGraw Hill.
- Balestrini, M., y Lares, A. (2005). *Metodología para la elaboración de informes* (2da. ed.). Caracas, Venezuela: BL Consultores Asociados.
- Barbaresco, A. (2002). *Las técnicas de la investigación. Manual para la elaboración de tesis, monografías, Informes* (7ma. ed.). Maracaibo, Venezuela: Editorial de la Universidad del Zulia.
- Barberá, E. (2004). *La educación en la red* (1ra. ed.). Barcelona: Paidós.
- Barbules, N. C., Callister, J., y Thomas, A. (2000). *Watch it: The risks and promises of information technologies for education*. Boulder, CO: Westview Press.
- Bates, A. W. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*. Barcelona, España: Gedisa.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of documentation*, 57(2), 218-259.
- Biblioteca Virtual de la UOC. (2005). *Monográfico: Recursos de información prácticos para el estudiante*. Recuperado 29/04/05, de <http://biblioteca.uoc.edu/novetats/esp/recursosinfo.html>

- Bourne, J. R., McMaster, E., Rieger, J., y Campbell, J. O. (1997). Paradigms for online learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 1(2).
- Bundy, A. (2004). One essential direction: information literacy, information technology fluency. *Journal of eLiteracy*, 1, 7-22.
- Cabero Almenara, J. (2003). *Incidentes críticos para la incorporación de las TIC a la Universidad*. Paper presented at the Edutec'2003, Caracas, Venezuela.
- Camacho Rosales, J. (2001). *Estadística con SPSS (versión 9) para Windows* (2da. ed.). México, D.F.: Alfaomega-RaMa.
- Campos, M., y Harasim, L. (1999). *Virtual-U: Results and Challenges of Unique Field Trials*. Recuperado 15/09/05, de <http://technologysource.org/article/virtualu/>
- Candy, P. (2002, July). *Information literacy and lifelong learning*. Paper presented at the The Information literacy meeting of experts, Prague, The Czech Republic.
- Cappelletti, G., López, S., Schneider, D., y Schwartzman, G. (2002). *Educación superior en entornos virtuales de formación y la evaluación por portafolios ¿una combinación posible?* Recuperado 10/03/04, de [http://conedsup.unsl.edu.ar/Download trabajos/Trabajos/Eje_6_Procesos Formac Grado PostG Distancia/Cappelletti%20y%20Otros.PDF](http://conedsup.unsl.edu.ar/Download_trabajos/Trabajos/Eje_6_Procesos_Formac_Grado_PostG_Distancia/Cappelletti%20y%20Otros.PDF)
- Carnoy, M. (2004). *Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos*. Recuperado 15/11/04, de <http://www.uoc.edu/inaugural04/dt/esp/carnoy1004.pdf>
- Castells, M. (1999). *La Era de la Información: economía, sociedad y cultura. La sociedad Red*. Editorial Siglo XXI.
- Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet. Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad* (3ra. ed.). Barcelona: Plaza & Janés Editores, S.A.
- Chacón, F. (2003). *Diseño instruccional*. Recuperado 27/04/05, de http://fcae.nova.edu/%7Efchacon/L_Disenio/index.htm

- Chan, M. E. (2002). La construcción de objetos de aprendizaje. In M. G. Ortíz y M. Pérez (Eds.), *Hacia la construcción de la sociedad del aprendizaje* (pp. 111-132). Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Chávez Aliso, N. (2001). *Introducción a la investigación educativa* (3ª ed.). Maracaibo, Edo. Zulia: Edición propia.
- Clark, R. E. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 21-29.
- Collis, B. (1998). New didactics for university instruction: why and how? *Computers and Education*, 31, 373-393.
- Collis, B., y Anderson, R. E. (1994). Computer literacy for the 1990's: the theoretical issues for international assessment. *Computers in the Schools*, 11(2), 55-72.
- Constitución Bolivariana de la República de Venezuela. (1999). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5453, marzo 3, 2000.
- Crook, C., y Barrowcliff, D. (2001). Ubiquitous computing on campus: pattern of engagement by university students. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(2), pp. 245-256.
- Daly, J. A. (2000). *A Conceptual Framework for the study of impacts of Internet*. Recuperado 09/03/03, de <http://www.cidcm.umd.edu/library/papers/jdaly/concept.htm#3>
- D'Amico, R. (1984). Does employment during High School impair academic progress? *Sociology of Education*, 57, 152-164.
- Davies, R. S., y Mendenhall, R. (1998). *Evaluation comparison of online and classroom instruction for HEPE 129-Fitness and Lifestyle Management course*. Recuperado 10/05/05, de http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2/content_storage_01/0000000b/80/11/55/76.pdf
- Davison, E., y Cotten, S. (2003). Connection discrepancies: Unmasking further layers of the digital divide. *First Monday*, 8(3).

- Di Gresia, L., Fazio, M. V., Porto, A., Ripani, L., y Sosa Escudero, W. (2003). *Rendimiento de los estudiantes de las universidades públicas argentinas*. Paper presented at the Anales de las 36as Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas, Universidad Nacional de Córdoba.
- Dodge, B. (1995). *The WebQuest Page*. Recuperado 03/12/05, 2006, de <http://webquest.sdsu.edu/>
- Domínguez, P. S., y Ridley, D. (1999). Reassessing the assessment of distance education courses. *T.H.E. Journal*, 27(2).
- Dondi, C., Sangrá, A., y Guàrdia, L. (2001). *Proyecto BENVIC, una metodología y criterios de calidad para evaluar entornos y plataformas virtuales de aprendizaje*. Recuperado 06/03/06, de http://cvc.cervantes.es/obref/formacion_virtual/campus_virtual/sangra.htm
- Dziuban, C., y Moskal, P. (2001). Evaluating distributed learning at metropolitan universities. *Educause Quarterly*, 24(4), 60-61.
- Educational Testing Service [ETS]. (2006). *ETS@ ICT Literacy Assessment Overview*. Recuperado 12/02/06, 2006, de <http://www.ets.org/portal/site/ets/menuitem.1488512ecfd5b8849a77b13bc3921509/?vgnextoid=fde9af5e44df4010VgnVCM10000022f95190RCRD&vgnnextchannel=cd7314ee98459010VgnVCM1000002f95190RCRD#WhatMeasured>
- Ehrenberg, R., y Sherman, D. (1987). Employment while in College, academic achievement and postcollege outcomes. *The Journal of Human Resources*, 22(1), 1-23.
- Eisenburg, M. B., y Johnson, D. (1996). *Computer skills for information problemsolving: learning and teaching technology in context*. Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.
- EI NACIONAL. (2001). *Manual de Estilo* (2da. ed.). Caracas, Venezuela: Editorial CEC, S.A.
- Fahy, P. J. (2000). *Achieving quality with online teaching technologies*. Calgary, Canada.

- Fazio, M. V. (2004). *Incidencia de las horas trabajadas en el rendimiento académico de estudiantes universitarios argentinos*. Tesis de Maestría no publicada, Universidad Nacional de la Plata, Buenos Aires, Argentina.
- Flowers, P. J., Pascarella, E. T., y Pierson, C. T. (2000). Information technology use and cognitive outcomes in the first year of college. *Journal of Higher Education*, 71(6), 637-667.
- Fosca, C. (2005). *La universidad y el "aprendizaje a lo largo de la vida"*. Recuperado 26/05/06, de <http://palestra.pucp.edu.pe/155.pdf>
- Foster, S. (2000). Australian undergraduate Internet usage: self-taught, self-directed, and self-limiting? *Education and Information Technologies*, 5(3), 165-175.
- Fuentes, C., y Amaya, V. (2002). Hábitos de uso de la Red por estudiantes universitarios caraqueños. *Internet World Venezuela*, 5.
- Gagne, M., y Shepherd, M. (2001). A comparison between a distance and a traditional graduate accounting class. *T.H.E. Journal*, 28(9).
- Gibbons, A. S., Nelson, J., y Richards, R. (2002). The nature and origin of instructional objects. In D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects* (pp. 25-58). Bloomington, Indiana: AIT/AECT.
- Godoy, C. (2004). *Usos y penetración de Internet entre estudiantes universitarios venezolanos (El caso de los estudiantes universitarios barineses)*. Paper presented at the EDUTEC 2004 Barcelona: educar con tecnologías, de lo excepcional a lo cotidiano, Barcelona, España.
- González Martínez, P. (1988). *Indicadores sintéticos de rendimiento estudiantil*. Recuperado 10/06/05, de http://ies.faces.ula.ve/Revista/Articulos/Revista_02/Pdf/Rev02Gonzalez.pdf
- Hahn, H. A., y Others. (1990). *Distributed Training for the Reserve Component: remote delivery using asynchronous computer conferencing*: Eric Digets.
- Hanna, D. (2002). Nuevas perspectivas sobre el aprendizaje en la enseñanza universitaria. In D. Hanna (Ed.), *La enseñanza universitaria en la era digital* (pp. 59-81). Barcelona: Octaedro-EUB.

- Harasim, L., Hiltz, S. R., Teles, L., y Turoff, M. (1995). *Learning networks: A field guide to teaching and learning online*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Haywood, J., Haywood, D., Macleod, H., Baggetun, R., Harskamp, E., y Tenhonen, P. (2004). A Comparison of ICT Skills and Students Across Europe. *Journal of eLiteracy*, 1, 69-81.
- Hegelson, S. L. (1988). *Microcomputers in the Science Classroom*. Columbus, OH: ERIC Digest.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2003). *Metodología de la Investigación* (3ra. ed.). México, D.F.: McGraw Hill Interamericana Editores, S.A.
- Holística. (1999). *Tendencias en aprendizaje basado en Web*. Recuperado 28/04/05, de http://www.holisticas.com/ingles/document/Tendencias_en_web_Based_Learningl.pdf
- Hunter, J. (1984). Make your students computer literate. *Bussiness Education Forum*, 4, 45-50.
- Hurtado de Barrera, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística* (3ra ed.). Caracas: Fundación Sypal.
- IESALC ORCILAC, UNIVERSIA, y CONESUP. (2003). *Declaración de Quito sobre el Rol de las Universidades en la Sociedad de la Información*. Recuperado 13/02/06, de
- Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú [INEI]. (1997). *Factores críticos de éxito*. Recuperado 29/04/05, de <http://www.inei.gob.pe/web/metodologias/attach/lib606/CAP4-2.htm>
- Johnson, S. M. (2001). Teaching introductory international relations in an entirely web-based environment: Comparing student performance across and within groups. *ED at a Distance*, 15(10).
- Kerlinger, F. N., y Howard, B. L. (2002). *Investigación del Comportamiento. Métodos de Investigación en Ciencias Sociales* (4ta. ed.). México, D.F.: McGraw Hill Interamericana Editores, S.A.

- Kuh, G., y Nelson, T. (2004). *Student Experiences with Information Technology and their Relationship to Other Aspects of Student Engagement*. Paper presented at the Annual Meeting of the Association for Institutional Research, Boston, MA.
- Kuh, G., y Vesper, N. (1999). *Do computers enhance or detract from student learning?* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Quebec.
- Lerma, H. D. (2003). *Presentación de informes. El documento final de investigación*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Levi Faur, D. (1997). *Pitfalls of Comparative Research?* Recuperado 15/01/06, 2006, de <http://poli.haifa.ac.il/~levi/pitfalls.html>
- Ley de Universidades. (1970). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 1.429 (Extraordinario)*, Septiembre 8, 1970.
- Ley Orgánica de Educación. (1980). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 2.635 (Extraordinario)*, julio 28, 1980.
- López Díaz Delgado, E., y Martínez Vicente, S. (2000). *Iniciación a la simulación dinámica. Aplicaciones a sistemas económicos y empresariales*. Barcelona: Editorial Ariel, S.A.
- López, O., Rodríguez, J. L., y Rubio, M. J. (2004). *El portafolio electrónico como metodología innovadora en la evaluación universitaria: el caso de la OSPI*. Paper presented at the EDUTEC 2004 Barcelona: educar con tecnologías, de lo excepcional a lo cotidiano, Barcelona, España.
- Lubans, J. (1999). *Key Findings on Internet Use among Students*. Recuperado 15/03/05, de <http://www.lubans.org/docs/key/key.html>
- McNeil, D. R., y Others. (1991). *Computer Conferencing Project. Final report*. Washington, DC: Academy for Educational Development, Inc.
- MECD, y OCDE. (2003). *Los desafíos de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación*. Madrid: MECD.
- Medina, E., y Otero, J. V. (2003). *Uso de Internet por los estudiantes de la Universidad Autónoma de Madrid*. Recuperado 12/06/05, de <http://www.madrimasd.org/revista/revista11/investigacion/investigacion1.asp>

- Medrano, J. D. (1992). *Métodos de Análisis Causal*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Meredyith, D., Russell, N., Blackwood, L., Thomas, J., y Wise, P. (1999). *Real Time: Computers, change and schooling. National Sample Study of the Information Technology Skills of Australian School Students*. Melbourne, AU: Australian Key Centre for Cultural and Media Policy.
- Meyer, K. A. (2002). *Quality in Distance Education: Focus on On-Line Learning. ASHE-ERIC Higher Education Report: Vol. 29, No. 4*. Hoboken, NJ: Jossey-Bass.
- Meyer, K. A. (2003). *Quality in Distance Education*. Recuperado 15/07/05, de <http://www.ericdigests.org/2003-4/distance-education.html>
- Miller, B. (2000). *Comparison of large-class instruction versus online instruction: Age does make a difference*. Recuperado 15/07/05, de http://kolea.kcc.hawaii.edu/tcc/tcon2k/paper/paper_millerb.html
- Moreu Jalón, P. (1999). *Estadística Informatizada*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Morrinson, G. R. (2001). Theory, research and practice. *ED at a Distance*, 15(40).
- Mulligan, R., y Geary, S. (1999). Requiring writing, ensuring distance-learning outcomes. *International Journal of Instructional Media*, 26(4), 387-395.
- Muñoz Hueso, A., Ramos Pereira, M. A., y Beltran Llera, J. (2001). *Evaluación del uso que realizan los universitarios sobre Internet a través de un cuestionario multidimensional*. Recuperado 15/03/04, de <http://www.educared.net/pdf/congreso-i/p17evaluacion.PDF>
- Nachmias, R., Mioduser, D., y Shemla, A. (2001). Information and Communication Technologies Usage by Students in an Israeli High School: Equity, Gender, and Inside/Outside School Learning Issues. *Education and Information Technologies*, 6(1), 43-53.
- NIELSEN/NetRatings. (2003). *Global Internet Population Grows An Average of Four Percent Year-Over-Year*. Recuperado 05/12/05, de http://www.netratings.com/pr/pr_030220_hk.pdf

- NSSE Institute. (2003). *National Survey of Student Engagement*. Recuperado 15/07/04, de http://nsse.iub.edu/nsse_2003/index.htm
- Oliver, A., Tomás, J. M., Hontangas, P. M., Cheyne, A., y Cox, S. J. (1999). Efectos del error de medida aleatorio en modelos de ecuaciones estructurales con o sin variables latentes. *Psicológica*, 20, 41-55.
- Oliver, R., y Tower, S. (2000). *Benchmarking ICT literacy in tertiary learning settings*. Paper presented at the 17 th Annual ASCILITE Conference, Lismore, NSW.
- Parella Stracuzzi, S., & Martins Pestana, F. (2004). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL.
- Pedró, F. (2004). *¿Para qué sirve la Educación Comparada? Funciones, ventajas y limitaciones de los estudios comparativos sobre educación*. Manuscrito no publicado, Barcelona, España.
- Pérez Díaz, V. (2006, marzo 18). ¡Estudiando papá! *El Nacional*, pp. A-16.
- Perry, T. T., Perry, L. A., y Hosack-Curlin, K. (1998). Internet use by university students: an interdisciplinary study on three campuses. *Internet Research*, 8(2), 136-141.
- Pew Internet & American Life Project. (2002). *"The Internet Goes to College: how students are living in the future with today's technology"*. Recuperado 15/01/03, de <http://www.pewinternet.org/reports/toc.asp?Report=71>
- Peyrolón, P. (2002). *Usos lúdicos de Internet entre estudiantes universitarios*. Recuperado 15/05/03, de http://cv.uoc.es/%7Eddoctorat/seminaris/b/seminaris_2003/60_035_01/treballs/ppeyrolon.pdf
- Québec Venezuela, Asoc. (2003). *Los medios de comunicación venezolanos*. Recuperado 06/12/05, de http://www.quebec-venezuela.org/article.php3?id_article=49
- Ramírez, T. (1999). *Cómo hacer un proyecto de investigación. Guía Práctica*. Caracas: Editorial Panapo de Venezuela, C.A.
- Reglamento de los Institutos y Colegios Universitarios (Decreto No. 865). (1995, Septiembre 27). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.995 (Extraordinario), Octubre 31, 1995.

- Rodríguez de las Heras. (2002). El Tercer Espacio. *Revista Red Digital*.
- Roig Vila, R. (2002). *Las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación: elementos para una articulación didáctica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Alcoy: Universidad de Alicante.
- Romero Medina, A. (2001). *Patrones de uso de Internet en estudiantes universitarios*. Recuperado 15/02/04, de <http://www.um.es/docencia/agustinr/pca/internet4.PDF>
- Russell, T. L. (1999). *The no significant difference phenomenon*. Raleigh, NC: North Carolina State University.
- Ryan, R. C. (2000). Student assessment comparison of lecture and online construction equipment and methods classes. *T.H.E. Journal*, 27(5).
- Sabino, C. (2002). *El proceso de investigación. una introducción teórico-práctica* (2da. ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Panapó.
- Salmon, G. (2004). *E-actividades. El factor clave para una formación en línea activa* (2da ed.). Barcelona, España: Editorial UOC.
- Sánchez, M. (2004). *En Venezuela 97% de estudiantes universitarios y 100% de profesores usan Internet*. Recuperado 15/04/04, de http://www.contenidointeligente.com/view/new_popup.asp?id=17298&ms=169
- Sancho Vinuesa, T., y Miralles Puig, L. (2004). *Internet y la red de universidades catalanas*. Barcelona, España: UOC-IN3.
- Scher, R. (1984). The computer backlash. *Electronic Learning*, 5, 23-27.
- Schulman, A. H., y Sims, R. (1999). Learning in an online format versus an in-class format: An experimental study. *T.H.E. Journal*, 26.
- Sener, J., y Stover, M. S. (2000). Integrating ALN into an independent study distance education program: NVCC case studies. *Integrating ALN into an independent study distance education program: NVCC case studies*, 4(2).
- Serban, A. M. (2000). Evaluation of fall 1999 online courses. *ED at a Distance*, 14(10).

- SEUSISS PROJECT. (2003). *Survey of European Universities Skills in ICT of Students and Staff - Final Report*. Recuperado 15/01/04, de <http://www.intermedia.uib.no/seusiss/>
- Shapiro, J. J., y Hughes, S. K. (1996). *Information literacy as a liberal art: enlightenment proposals for a new curriculum*. Recuperado 15/05/04, de <http://www.educause.edu/pub/er/review/reviewArticles/31231.html>
- Sierra Bravo, R. (1994). *Tesis Doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Simonson, M. R., Maurer, M., Montag-torardi, M., y Whitaker, M. (1987). Development of a standardised test of computer literacy and computer anxiety index. *Journal of Educational Computing Research*, 3(2), 231-247.
- SPOT PLUS. (2003). *Students Perspective on Technology in Teaching and Learning in European Universities - Participation and Learning of University Students*. Recuperado 15/04/04, de <http://www.spotplus.odl.org/>
- Tendencias Digitales, y Cavecom-e. (2005). *Indicadores de Penetración y Uso de Internet en Venezuela*. Recuperado 09/12/05, de [http://www.tendenciasdigitales.com.ve/td/documentos/Penetracion Internet Diciembre 2005.pdf](http://www.tendenciasdigitales.com.ve/td/documentos/Penetracion%20Internet%20Diciembre%202005.pdf)
- Tichenor, P. J., Donohue, G. A., y Olien, C. N. (1970). Mass Media Flow and Differential Growth in Knowledge. In *Public Opinion Quarterly* (Vol. 34): Columbia University Press.
- UNESCO. (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI*. Recuperado 17/03/05, de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- Universidad de Puerto Rico. (2003). *Aprendizaje y desarrollo efectivo en la UPR HUMACAO: comparación del campus con otras instituciones de educación superior*. Recuperado 06/03/06, de http://www.odu.uprh.edu:8090/Documentos/NSSE_2003/Art%C3%A1culo%20sobre%20Indicadores%20de%20Efectividad%20del%20NSSE%202003.pdf

- Universidad Regiomontana de México [UR]. (2005). *Nuevas tendencias en evaluación*. Recuperado 29/04/05, de <http://www.ur.mx/tendencias/evaluacion/>
- Vallverdú, F. (2003). Elementos fundamentales en la formación universitaria a distancia. In F. Michavila & J. Garcia-Delgado (Eds.), *La tutoría y los nuevos modos de aprendizaje en la universidad* (pp. 95-104). Madrid: Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria. Universidad Politécnica de Madrid.
- Visauta-Vinacua, B., y Maritori-i-Cañas, J. C. (2003). *Análisis Estadístico con SPSS para Windows. Volumen II: estadística multivariante* (2da. ed.). Madrid: McGraw Hill Interamerica de España, S.A.
- Wedgeworth, R. (2002, July). *Adult literacy and information society*. Paper presented at the The Information literacy meeting of experts, Prague, The Czech Republic.
- Wegner, S. B., Holloway, K. C., y Garton, E. M. (1999). The effects of Internet-based instruction on student learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 3(2).
- Wenglinsky, H. (1998). *Does it Compute? The Relationship Between Educational Technology and Student Achievement in Mathematics*. Princeton, NJ: Policy Information Center. Educational Testing Service [ETS].
- Wenglinsky, H. (2003). Using Large-Scale Research to Gauge the Impact of Instructional Practices on Student Reading Comprehension: An Exploratory Study. *Education Policy Analysis Archives*, 11(19).
- Wideman, H., y Owston, R. D. (1999). *Internet-based courses at Atkinson College: An initial assessment*. Recuperado 01/05/05, de <http://www.yorku.ca/irlt/reports/techreport99-1.htm>
- Wikipedia, cols. (2006). *HTML*. Recuperado 29/04/05, de <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=HTML&oldid=3014248>
- Wikipedia, cols. (2006). *Internet service provider*. Recuperado 29/04/05, de http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Internet_service_provider&oldid=50706064

- Wikipedia, cols. (2006). *Navegador web*. Recuperado 29/04/05, de http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Navegador_web&oldid=2943300
- Wikipedia, cols. (2006). *Learning object*. Recuperado 28/04/05, de http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Learning_object&oldid=43839041
- Wikipedia, cols. (2006). *Sociedad de la Información*. Recuperado 23/02/06, de [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sociedad de la informaci%C3%B3n&oldid=2998831](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sociedad_de_la_informaci%C3%B3n&oldid=2998831)
- Wikipedia, cols. (2006). *Tecnologías de la información*. Recuperado 29/04/05, de [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnolog%C3%ADas de la informaci%C3%B3n&oldid=2618244](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n&oldid=2618244)
- Wikipedia, cols. (2006). *Trabajo colaborativo*. Recuperado 09/02/06, de [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Trabajo colaborativo&oldid=2278757](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Trabajo_colaborativo&oldid=2278757)
- Wikipedia, cols. (2006). *Videoconferencia*. Recuperado 17/02/06, de <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Videoconferencia&oldid=2773245>